



# **ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

“Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los  
Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal  
en la Ciudad de Guayaquil”

## **TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentado por:

Katty Johanna Jima Mendoza

Guayaquil – Ecuador

Año

2006

## AGRADECIMIENTO

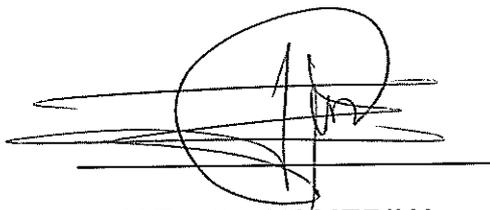
A Dios, a todas las personas que de una u otra manera colaboraron para la realización de este trabajo, agradezco también la comprensión por parte de las personas que quiero, por brindarme apoyo moral en los momentos que más necesite.

## DEDICATORIA

A Dios,

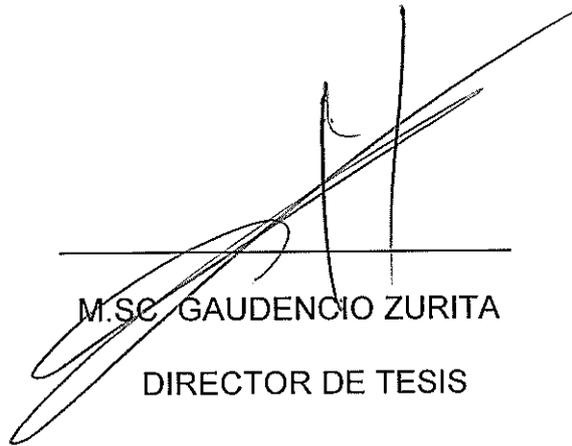
A mi familia y en especial a mi  
abuela, una mujer admirable.

**TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**



**MAT. JORGE MEDINA**

**PRESIDENTE**



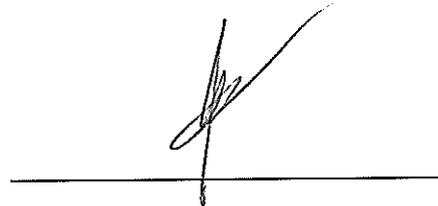
**M.SC. GAUDENCIO ZURITA**

**DIRECTOR DE TESIS**



**MAT. FERNANDO SANDOYA**

**VOCAL**



**ING. FÉLIX RAMÍREZ**

**VOCAL**



**CIB -ESPOL**

## 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)

A handwritten signature in black ink, reading "Katty Johanna Jima M.". The signature is written in a cursive style and is positioned above a solid horizontal line.

Katty Johanna Jima Mendoza

## RESUMEN

La tesis tiene como objetivo principal analizar estadísticamente los servicios relacionados a la educación fiscal urbana del cantón Guayaquil, además de realizar la distribución espacial de las características: “Cybers”, bibliotecas, museos, así como también los colegios fiscales en la ciudad de Guayaquil. La técnica estadística que se utiliza para este análisis es censo, y la población objetivo son todos los Rectores y Vicerrectores registrados en la Dirección Provincial de Educación del Guayas al 26 de Agosto del 2005. La población investigada son todos los Rectores y Vicerrectores que estuvieron presentes entre los meses de Marzo y Abril del 2006 en que se realizó el censo.

La tesis está conformada por cuatro capítulos; en el capítulo uno se aborda el tema del servicio de la educación en términos de “Cybers”, bibliotecas y museos. El capítulo dos está dedicado a la codificación de las características o variables que intervienen en este estudio.

El capítulo tres consta del tratamiento estadístico univariado de los datos. En el capítulo cuatro se presenta el análisis estadístico multivariado de las características correspondientes a esta investigación. Finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones, según resultados obtenidos en esta investigación.

# INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
RESUMEN	I
ÍNDICE GENERAL	II
ÍNDICE DE CUADROS	III
ÍNDICE DE GRÁFICOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
SIMBOLOGÍA	VI
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
1. LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR Y LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA EDUCACIÓN.....	3
1.1. Introducción... ..	3
1.2. Historia de la Educación .....	4
1.3. Estructura del Sistema Educativo en el Ecuador.....	6
1.3.1. Integración del Sistema Educativo en el Ecuador.....	9
1.3.2. La Educación en la Constitución.....	10

1.4. Planteles Educativos según Sostenimiento.....	11
1.4.1. La Educación Privada en el Cantón Guayaquil.....	15
1.4.2. La Educación Fiscal en el Cantón Guayaquil.....	18
1.5. Servicios Complementarios Relacionados con la Educación.....	22
1.5.1. Las Bibliotecas Como Servicios Relacionados a la Educación .....	22
1.5.2. Los “Cybers” Como Servicios Relacionados a la Educación .....	24
1.5.3. Los Museos Como Servicios Relacionados a la Educación .....	25
1.6 Situación Actual de la Calidad de la Educación.....	26
1.7. Población Ecuatoriana.....	27
1.7.1 Población del Cantón Guayaquil.....	29

## CAPÍTULO II

### 2. DISEÑO DE CUESTIONARIOS Y CODIFICACIÓN

DE VARIABLES.....	33
2.1. Introducción .....	33
2.2. Definiciones Básicas .....	34
2.3. Determinación del Censo y Variables a Investigar.....	37
2.3.1. Determinación del censo.....	37
2.3.2. Cuestionario .....	40
2.4. Descripción y Codificación de las Variables .....	40

2.4.1 Sección I: Características Generales del Informante .....	41
2.4.2 Sección II: Datos del Establecimiento Educativo .....	45
2.4.3 Sección III: Acerca de la Infraestructura.....	48
2.4.4 Sección IV:Características Generales del Establecimiento...	52
2.4.5 Sección V: Acerca de la Calidad de la Educación.....	59
2.4.6 Sección VI: Acerca de los Servicios de la Educación.....	61

## CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS UNIVARIADO .....	64
3.1. Introducción .....	64
3.2. Sección I: Características Generales del Informante .....	65
3.3. Sección II: Datos del Establecimiento Educativo .....	76
3.4. Sección III: Acerca de la Infraestructura.....	81
3.5. Sección IV: Características Generales del Establecimiento.....	95
3.6. Sección V: Acerca de la Calidad de la Educación.....	113
3.7. Sección VI: Acerca de los Servicios de la Educación.....	126
3.8. Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para Múltiples Proporciones Aplicada a la Sección V: “Acerca de la Calidad de la Educación”..	146
3.9. Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para Múltiples Proporciones Aplicada a la Sección VI: “Servicios Relacionados a la Educación”..	147

3.10. Análisis Múltiple de Proporciones de las Secciones “Acerca de la Calidad” y “Servicios Relacionados a la Educación”.....	149
3.11. Análisis Gráfico de Tendencia Central y Dispersión para las Secciones “Acerca de la Calidad” y “Servicios Relacionados a la Educación”.....	155
3.12. Indices de Calidad.....	161

## CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	163
4.1. Introducción .....	163
4.2. Definiciones Básicas.....	164
4.2.1. Matriz de Datos .....	164
4.2.2. Matriz de Varianzas y Covarianzas .....	165
4.2.3. Análisis de Correlación .....	166
4.2.4. Tablas Bivariadas .....	167
4.2.5. Tablas de Contingencia .....	170
4.2.6. Análisis de Componentes Principales .....	171
4.2.7. Análisis de Correlación Canónica .....	175
4.3. Análisis de Correlación.....	179

4.4. Tablas Bivariadas .....	185
4.5. Tablas de Contingencia .....	213
4.6. Análisis de Componentes Principales .....	215
4.7. Análisis de Correlación Canónica .....	229
4.8. Gráficos de Andrews .....	237
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	246

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1	Codificación de X <sub>1</sub> : Género del Entrevistado.....	41
Cuadro 2.2	Codificación de X <sub>3</sub> : Nivel de Instrucción.....	42
Cuadro 2.3	Codificación de X <sub>4</sub> : Cargo del Entrevistado.....	43
Cuadro 2.4	Codificación de X <sub>5</sub> : Tipo de Nombramiento.....	43
Cuadro 2.5	Codificación de X <sub>6</sub> : Conocimiento de Utilitarios Informáticos.....	44
Cuadro 2.6	Codificación de X <sub>7</sub> : Se considera usuario de Internet.....	44
Cuadro 2.7	Codificación de X <sub>8</sub> : Posee Correo Electrónico..	45
Cuadro 2.8	Codificación de X <sub>9</sub> : Clasificación del Plantel por Alumnado.....	46
Cuadro 2.9	Codificación de X <sub>10</sub> : Propiedad del Local donde funciona el Plantel .....	46
Cuadro 2.10	Codificación de X <sub>11</sub> :Único ocupante del edificio..	47
Cuadro 2.11	Codificación de X <sub>12</sub> :Número de ocupantes del Edificio.....	47
Cuadro 2.12	Codificación de X <sub>13</sub> :Nivel de educación que se	

	Imparte en el edificio.....	48
Cuadro 2.13	Codificación de X <sub>14</sub> : Apariencia del plantel.....	49
Cuadro 2.14	Codificación de X <sub>15</sub> : Tipo de material con el que Mayoritariamente está construido el edificio.....	50
Cuadro 2.15	Codificación de X <sub>16</sub> : Posee Cerramiento el Edificio.....	50
Cuadro 2.16	Zonas definidas para las opciones propuestas en la sección IV.....	51
Cuadro 2.17	Codificación de X <sub>27</sub> : Tipo de Banca.....	54
Cuadro 2.18	Codificación de X <sub>28</sub> : Tipo de Pizarra.....	55
Cuadro 2.19	Codificación de X <sub>29</sub> : Tipo de laboratorio que Posee el plantel.....	55
Cuadro 2.20	Codificación de X <sub>30</sub> : Número de Computadoras.....	56
Cuadro 2.21	Codificación de X <sub>31</sub> : Posee Biblioteca el Plantel.....	57
Cuadro 2.22	Codificación de X <sub>32</sub> : Plan de visita a museo Antropológico y de Ciencias.....	57
Cuadro 2.23	Codificación de X <sub>33</sub> : El Establecimiento Educativo proporciona Desayuno Escolar .....	58
Cuadro 2.24	Codificación de X <sub>34</sub> : Visita Anual de la Supervisión del MEC .....	59
Cuadro 2.25	Zonas definidas para las opciones propuestas En la Sección V .....	59
Cuadro 3.1	Género del Entrevistado.....	66

Cuadro 3.2	Edad del Entrevistado.....	68
Cuadro 3.3	Bondad de ajuste (K-S) de la Variable Edad del Entrevistado.....	69
Cuadro 3.4	Cargo del Entrevistado.....	70
Cuadro 3.5	Título Académico que posee el Entrevistado...	71
Cuadro 3.6	Tipo de Nombramiento del Informante.....	72
Cuadro 3.7	Tipo de Utilitarios Informáticos que utiliza con Mayor frecuencia el entrevistado.....	73
Cuadro 3.8	Se Considera Usuario de Internet.....	74
Cuadro 3.9	Posee Correo Electrónico.....	75
Cuadro 3.10	Clasificación del Plantel por Alumnado.....	76
Cuadro 3.11	Propiedad del Edificio donde Funciona el Plantel.....	77
Cuadro 3.12	Único ocupante del Edificio donde Funciona el Plantel.....	78
Cuadro 3.13	Número de Ocupantes del Edificio.....	79
Cuadro 3.14	Nivel de Educación que se Imparte en el Edificio.....	80
Cuadro 3.15	Zonas Definidas para las Opciones Propuestas.....	81
Cuadro 3.16	Apariencia del Establecimiento Educativo.....	82
Cuadro 3.17	Tipo de Material con el que Mayoritariamente está construido el Edificio.....	83
Cuadro 3.18	Posee Cerramiento el Edificio.....	84

Cuadro 3.19	Número Promedio de Servicios Higiénicos.....	85
Cuadro 3.20	Número de bancas por Aula.....	87
Cuadro 3.21	Zonas Definidas para las Opciones Propuestas..	88
Cuadro 3.22	El Estado de las baterías sanitarias es el Adecuado para el uso del estudiante.....	90
Cuadro 3.23	La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar actividades Docentes.....	92
Cuadro 3.24	La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar actividades Administrativas.....	94
Cuadro 3.25	Área del edificio utilizada para recreación.....	96
Cuadro 3.26	Área del edificio destinado para aulas, administración y laboratorios.....	98
Cuadro 3.27	Número de aulas del plantel.....	99
Cuadro 3.28	Número de profesores del plantel.....	101
Cuadro 3.29	Número de estudiantes del plantel.....	103
Cuadro 3.30	Tipo de bancas que posee el plantel.....	105
Cuadro 3.31	Tipo de pizarra que posee el plantel.....	106
Cuadro 3.32	Tipo de laboratorio que posee el plantel.....	107
Cuadro 3.33	Número de computadoras que posee el Plantel.....	108
Cuadro 3.34	Biblioteca en el establecimiento.....	109
Cuadro 3.35	Planificación de Visitas a museos Antropológicos y de Ciencia.....	110

Cuadro 3.36	El establecimiento educativo proporciona desayuno escolar a los estudiantes.....	111
Cuadro 3.37	Visita Anual de la supervisión del MEC.....	112
Cuadro 3.38	El estado hace su mejor esfuerzo para que la Juventud y la niñez reciban educación De calidad.....	114
Cuadro 3.39	En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable.....	115
Cuadro 3.40	En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable.....	117
Cuadro 3.41	La calidad de la educación privada es mejor que la fiscal.....	119
Cuadro 3.42	La educación que se imparte en este Establecimiento es comparable.....	121
Cuadro 3.43	El nivel de preparación con que cuentan los Profesores de esta institución es el adecuado...	123
Cuadro 3.44	Formación informática de profesores es Adecuada.....	125
Cuadro 3.45	La infraestructura de los planteles influye.....	127
Cuadro 3.46	El uso de laboratorios mejora la calidad de Enseñanza.....	129
Cuadro 3.47	La preparación que se imparte en este plantel requiere el uso de bibliotecas.....	131
Cuadro 3.48	Los “Cybers” se constituyen como un instrumento que ayuda a la preparación.....	133
Cuadro 3.49	El desempeño del estudiante que posee computadora es mejor.....	134

Cuadro 3.50	Al inicio del año escolar se presenta una lista de libros y material didáctico.....	136
Cuadro 3.51	La sociedad civil contribuye con el mejoramiento De la educación.....	137
Cuadro 3.52	El comité de padres de familia.....	139
Cuadro 3.53	En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia.....	141
Cuadro 3.54	La alimentación de los estudiantes es un factor Que afecta el rendimiento.....	143
Cuadro 3.55	La actividad deportiva de los estudiantes es Privilegiada en este establecimiento.....	145
Cuadro 3.56	Contraste de Hipótesis para Múltiple proporciones.....	146
Cuadro 4.1	Tabla Bivariada.....	168
Cuadro 4.2	Distribución condicional $P(X   Y=y)$ .....	169
Cuadro 4.3	Distribución condicional $P(Y   X=x)$ .....	170
Cuadro 4.4	X: "Género del Entrevistado" y Y: "Título Académico que Posee el Entrevistado".....	187
Cuadro 4.5	X: "Título Académico que Posee el Entrevistado" y Y: "Uso de Utilitarios Informáticos".....	189
Cuadro 4.6	X: "Usuario de Internet" y Y: "Posee Mail".....	190
Cuadro 4.7	X: "El establecimiento educativo posee laboratorio..." y Y: "Biblioteca en el Establecimiento" ...	192
Cuadro 4.8	X: "Título Académico que posee el Entrevistado" y Y: "El nivel de preparación con que cuentan	

	los profesores...” .....	194
Cuadro 4.9	X: “Nivel de Educación” y Y: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución...” .....	197
Cuadro 4.10	X: “Usuario de Internet” y Y: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución ...” .....	200
Cuadro 4.11	X: “Usuario de Internet” y Y: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución ...” .....	202
Cuadro 4.12	X: “Usuario de Internet” y Y: “La Educación que se Imparte en este establecimiento educativo...” .....	204
Cuadro 4.13	X: “Biblioteca en el Establecimiento” y Y: “La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas...” .....	206
Cuadro 4.14	X: “Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza” y Y: “En términos generales, la calidad de la educación fiscal...” ..	208
Cuadro 4.15	X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “En términos generales, la calidad de la educación privada...” .....	210
Cuadro 4.16	X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “En términos generales, la calidad de la educación fiscal...” .....	212
Cuadro 4.17	Contraste de Hipótesis del Análisis de Tablas de Contingencia.....	213

Cuadro 4.21	Resumen de Tablas de Contingencia para Determinar Independencia entre las Variables "X" y "Y" .....	214
-------------	---	-----

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1	Número de planteles, profesores y alumnos <i>según sostenimiento</i> en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	13
Gráfico 1.2	Número de planteles, profesores y alumnos <i>según nivel de educación</i> en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	15
Gráfico 1.3	Número de Alumnos y Planteles para la <i>Educación Privada</i> entre los años 2000 y 2004 (Cantón Guayaquil).....	17
Gráfico 1.4	Número de Alumnos y Planteles para la <i>Educación Fiscal</i> entre los años 2000 y 2004 (Cantón Guayaquil).....	20
Gráfico 1.5	Cantones de la Provincia del Guayas.....	29
Gráfico 3.1	Modelo poblacional alcanzado de la variable “Edad Del entrevistado”.....	69
Gráfico 3.2	Análisis de proporciones obtenidas en la sección “Acercad e la calidad de la educación”.....	150
Gráfico 3.3	Análisis de proporciones obtenidas en la sección “Acerca de la calidad de la educación”.....	154
Gráfico 3.4	Media y desviación estándar de la proposiciones.....	158
Gráfico 3.5	Media y sesgo de las proposiciones.....	160
Gráfico 4.1	Coeficientes de Correlación.....	185

Gráfico 4.2	Diagrama de Sedimentación de Componentes Principales con Datos Originales.....	219
Gráfico 4.3	Diagrama de Sedimentación de Componentes Principales con Datos Estandarizados.....	222
Gráfico 4.4	Dos primeras Componentes Principales.....	229
Gráfico 4.5	Gráficos de Andrews para la Sección V: “Acerca de la Calidad de la Educación”.....	240
Gráfico 4.6	Gráficos de Andrews para la Sección VI: “Servicios Relacionados a la Educación”.....	241
Gráfico 4.7	Gráficos de Andrews para la Sección I: “Características Generales del Entrevistado”.....	242
Gráfico 4.8	Gráficos de Andrews para la Sección III: “Acerca de la Infraestructura”.....	243
Gráfico 4.9	Gráficos de Andrews para la Sección IV: “Características Generales del establecimiento”.....	244

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Número de Planteles, Profesores, Alumnos según Sostenimiento de Planteles en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	12
Tabla 1.2	Número de Planteles, Profesores y Alumnos de los Planteles Particulares en el Cantón Guayaquil (Período Lectivo 2004-2005).....	16
Tabla 1.3	Número de Planteles, Profesores y Alumnos según Sostenimiento en el Cantón Guayaquil (Año Lectivo 2004-2005).....	19
Tabla 1.4	Número de Alumnos que poseen los Colegios Fiscales según Parroquias Urbanas.....	21
Tabla 1.5	Proyecciones de la Población del Ecuador y de la Provincia del Guayas 2004 – 2010.....	28
Tabla 1.6	Población del Cantón Guayaquil VI Censo de Población Noviembre 2001.....	29
Tabla 1.7	Población del Cantón Guayaquil Proyecciones de la Población del Cantón Guayaquil 2002-2010.....	30
Tabla 2.1	Número de Colegios y Rectores del Cantón Guayaquil según sostenimiento.....	38
Tabla 2.2	Número de Sectores Municipales y Rectores Por Parroquia Urbana del Cantón Guayaquil.....	39
Tabla 3.1	Resultados del Contraste de Prueba de Hipótesis para las Proposiciones de la Sección “Acerca de la Calidad	

	de la Educación.....	147
Tabla 3.2	Resultados del Contraste de Prueba de Hipótesis para las Proposiciones de la Sección “Servicios Relacionados con la Educación” .....	148
Tabla 3.3	Índices de Calidad.....	162
Tabla 4.1	Correlación entre las variables: “La infraestructura de los planteles educativos influye...” y “El uso de laboratorios mejora la calidad de enseñanza...” .....	183
Tabla 4.2	Correlación entre las variables: “El número de aulas...” y “El número de profesores...” .....	183
Tabla 4.3	Correlación entre las variables: “Área del edificio (m2) utilizado para patio...” y “Área del edificio (m2) utilizado para laboratorios ...” .....	184
Tabla 4.4	Prueba de Bartlett.....	217
Tabla 4.5	Valores Propios y Proporción de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Originales.....	218
Tabla 4.6	Valores Propios y Proporción de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Estandarizados.....	221
Tabla 4.7	Coeficientes de las diez Componentes Principales.....	223
Tabla 4.8	Correlación Canónica entre “Infraestructura y Características” y “Calidad y Servicios” .....	234
Tabla 4.9	Coeficientes de las Variables Canónicas de “Infraestructura y Características” .....	235
Tabla 4.10	Coeficientes de las Variables Canónicas de “Infraestructura y Características” .....	237

## SIMBOLOGÍA

$\Omega$	Conjunto Omega, que consta de todos los resultados posibles del experimento
$\mathfrak{F}$	es el $\sigma$ -álgebra de subconjuntos de $\Omega$
$\Sigma_x$	Matriz de Varianzas y Covarianzas
$\rho_{ij}$	Coefficiente de Correlación
$\chi^2$	Distribución Ji-Cuadrado
$\mu$	Media
$\mathbf{e}$	Vector Propio
$\sigma$	Desviación Estándar
$\lambda$	Valor Característico
$\text{Cov}(Y_i, Y_j)$	Covarianza de $Y_i$ y $Y_j$
$\text{Var}(Y_i)$	Varianza de $Y_i$

## INTRODUCCIÓN

Es evidente que una de las causas principales para que en el Ecuador exista desempleo y pobreza, se debe a la falta de educación o al grado de calidad indeseable de la educación en el País. No obstante muchos de nosotros hablamos de la importancia de la educación, pero muy poco se hace para mejorar la calidad de ésta.

Es de gran interés averiguar el déficit en los servicios relacionados a la educación, así como también el déficit de la preparación de los profesores o directivos de los establecimientos educativos, ya que en ellos recae la gran responsabilidad de la educación que la juventud y la niñez puedan tener.

Nosotros como principales interesados en que la calidad de la educación mejore, para que en el futuro nuestros hijos puedan disfrutar de ésta, debemos generar conocimiento acerca de la realidad en que se encuentra la educación y los servicios conexos a la educación.

Esta investigación presenta información estadística de los servicios relacionados a la educación secundaria fiscal urbana del cantón Guayaquil;

se espera que los resultados que se obtienen mediante este estudio, sirvan como perspectiva del estado en que se encuentra la educación, y de ser necesario crear soluciones a corto plazo, además puede ser motivo de futuras investigaciones que lleven a nuevos descubrimientos de la situación en que se encuentra la educación fiscal en el Ecuador.

## **CAPÍTULO I**

### **1. LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR Y LOS SERVICIOS RELACIONADOS**

#### **1.1 Introducción**

En este capítulo se presenta una breve historia acerca de la evolución de la educación en el país, además se describe la conformación del sistema educativo que actualmente rige los niveles de los cuales está compuesto y los procedimientos de aprendizaje con los que trabajan las instituciones educativas a través de la reforma curricular del año 2001.

Para proporcionar una idea sobre la evolución de la educación se detallan algunos artículos de la Constitución que reforma la Ley de Educación. Se presenta información relevante para esta investigación, tales como la cantidad de planteles, profesores y alumnos que conforman el sistema educativo del cantón Guayaquil.

Esta investigación aborda el tema del servicio de la educación, en términos de “Cybers”, Bibliotecas y Museos, por lo que se elaboran planos referenciados.

En la sección 1.5 se describen los servicios relacionados a la educación como complemento para el desarrollo físico e intelectual de los estudiantes, estos servicios que se denominan directos e indirectos y son motivo de la presente investigación. Además se detalla la población del cantón Guayaquil según su nivel de instrucción para realizar una relación de la cantidad de población instruida y la cantidad de planteles por parroquia urbana.

## **1.2 Historia de la Educación en el Ecuador**

En la época de la prehistoria, la educación se manifiesta en la comprensión del uso que pueden dar a los objetos que descubren o a la adaptación de costumbres entre los habitantes de esa época. Luego tenemos la época denominada protohistoria (SIGLO XV – XVI), que es

donde se presenta el dominio de los incas. “En la ciudad de Quito, se crean establecimientos educativos de tipo incaico”, según (9). La característica de la educación en esta época hace remembranza al castigo como método de aprendizaje, a esta educación se denomina “espartana” y los castigos eran desde dormir en el suelo a la intemperie hasta someter a latigazos.

La época colonial se extiende cerca de tres siglos y en lo que respecta a la educación, ésta se caracteriza por ser racista y religiosa. La educación era racista porque los indios no tenían derecho a educarse, además servían de esclavos; era religiosa porque la iglesia católica estaba a cargo de la misma. La influencia de la iglesia en la educación se refleja en los nombres de los primeros establecimientos educativos fundados en el país. La primera escuela fundada en Quito en el año de 1553, lleva el nombre de San Andrés y es el franciscano P. Francisco Morales quien interviene para la creación de la misma. El primer colegio fundado en Quito para el año de 1586, lleva el nombre de San Luís, este colegio se crea con la intervención del obispo Monseñor Solís.

En el proceso de lograr una separación entre la educación y la iglesia surgieron varios inconvenientes, porque la iglesia había tomado exclusividad de la educación. La separación de la educación con la iglesia significaba una “ruptura colonial” debido a que las reformas

afectaban los intereses de la iglesia. El estado republicano observa la necesidad de desarrollo que se logra con un moderno sistema público de educación y no con un sistema educativo dirigido a las clases sociales altas de esa época. De esta manera se crea un nuevo sistema educativo que incluye a la mayoría de niños y jóvenes del país.

### **1.3 Estructura del Sistema Educativo en el Ecuador**

La educación es hoy en día, considerada un derecho de los ecuatorianos y un deber inexcusable del estado, la sociedad y la familia; lo cierto es que la educación es un factor que interviene en el desarrollo de un país, más allá de la obtención de conocimientos prevalece la cultura para la convivencia social y de esta forma los niños, niñas y jóvenes puedan desarrollarse en su entorno respondiendo a las necesidades de un país.

La Ley Orgánica de la Educación en el Ecuador, promulgada en el registro oficial número doscientos ochenta del 8 de marzo de 2001 menciona en el Título II denominado “Estructura del Sistema Educativo”, que el “Sistema Educativo” está conformado por dos subsistemas los cuales son: el escolarizado y el no escolarizado.

El subsistema escolarizado comprende la educación que se imparte en los establecimientos determinados en la Ley y en los reglamentos

generales y especiales, a su vez el subsistema escolarizado contiene a la educación “regular hispana” e “indígena”, a la educación “compensatoria” y a la educación “especial”. El subsistema no escolarizado favorece la realización de estudios fuera de las instituciones educativas, sin el requisito previo de un determinado currículo académico, ofrece la oportunidad de formación y desarrollo a cualquier edad.

La educación regular hispana e indígena está compuesta por un proceso continuo a través de los niveles pre-primario, primario, medio y superior, este último tiene como objeto formar profesionales calificados de acuerdo a las necesidades del país. Las universidades y escuelas politécnicas creadas por la ley, forman parte del sistema nacional de educación superior ecuatoriano, quien a su vez es regulado por el CONESUP (Consejo Nacional de Educación Superior).

El “nivel pre-primario” está dirigido a niñas y niños de cinco a seis años de edad; además los establecimientos de este nivel que dispongan de los recursos necesarios pueden organizar un período anterior para niños de cuatro a cinco años. El “nivel primario” se inicia con niños desde los seis años de edad, contiene una duración de seis años, esto hace un total de seis grados organizados en tres ciclos que son: Primer ciclo que comprende primero y segundo grado, Segundo ciclo que

comprende tercero y cuarto grado y finalmente Tercer ciclo que comprende quinto y sexto grado.

El “nivel medio” está integrado por el “ciclo básico” con una duración de tres años, “ciclo diversificado” con duración de tres años que comprende carreras cortas “post-ciclo básico” con uno o dos años de estudio y “bachillerato” con tres años de estudios, y el último ciclo de especialización que es el “post-bachillerato” que comprende dos años de estudios.

La “educación compensatoria” tiene como objetivo reestablecer la igualdad de oportunidades para quienes no ingresaron a un nivel de educación regular o no los concluyeron, con la oportunidad de participar del sistema regular en cualquier época de su vida, esta educación está comprendida por cuatro niveles que son: nivel primario compensatorio, ciclo básico compensatorio, ciclo diversificado compensatorio, formación y capacitación a nivel artesanal, con sujeción a las disposiciones de la Ley de Defensa del Artesano y su Reglamento.

La “educación especial” creada para personas que por diversas causas no pueden adaptarse a la educación regular, y estas causas pueden ser de orden físico, intelectual, psicológico o social.

Los lugares donde se imparte la educación regular se denominan “jardines de infantes” para el nivel pre-primario, “escuelas” para el nivel

primario, y estos se clasifican en: “unidocentes” cuando cuenta con un solo profesor en el establecimiento, “pluridocentes” cuando cuenta con dos o hasta cinco profesores y es “completa” cuando cada grado tiene un profesor respectivamente. Finalmente, se denominan “colegios” aquellos establecimientos educativos en donde se imparte educación de nivel medio, que se compone de ciclo básico y diversificado. Los institutos técnicos superiores implican básicamente el ciclo de especialización, pero pueden contar también con los ciclos anteriormente mencionados; los establecimientos que mantienen dos o más niveles se denominan “unidades educativas”.

### **1.3.1 Integración del Sistema Educativo en el Ecuador**

Las “unidades educativas”, son las que inician el programa de reforma curricular del bachillerato vigente, a partir del día 29 de agosto del 2001, en el cual se integra un año de pre-escolar, seis años de educación primaria y los tres primeros años de educación secundaria, y a estos diez primeros años de escolaridad se conoce como “educación básica”. Las niñas, niños y jóvenes que intervienen en la educación básica deben tener edades comprendidas entre cinco y quince años.

Luego de los diez primeros años de escolaridad, continúan tres años de bachillerato que corresponde al cuarto, quinto y sexto año diversificado denominado así por el sistema educativo anterior.

La reforma curricular, además de integrar los ciclos escolares realiza cambios en la manera de impartir conocimiento es así que el programa de estudio pretende que el estudiante pase de ser un ente memorizador y receptor, a ser un ente dinámico, participativo en el ejercicio del aprendizaje, creando la habilidad de comprensión y no la memorización de lo que lee, además de la capacidad de trabajo grupal. De esta manera se intenta incrementar la calidad de la educación en Ecuador, en repuesta a un requerimiento del tiempo y las circunstancias en que se vive.

### **1.3.2 La Educación en la Constitución**

En la Constitución de 1830 aparece la educación como “tema”, no como “derecho” y se pronuncia en el artículo veinte y seis, número siete de la siguiente manera “Promover la educación pública” así la educación deja de ser totalmente restringida a las clases sociales altas de la época. La Constitución de 1878 genera grandes novedades con respecto a la educación, una de ellas se refleja en el artículo diez y siete que dice lo siguiente “Libertad de fundar establecimientos de enseñanza

privada, con sujeción a las leyes generales de instrucción pública”; además, establece que la enseñanza primaria es gratuita, así como las de artes y oficios, las cuales serían costeadas por fondos públicos.

En 1883 el artículo treinta y cuatro de la Constitución, establece por primera vez el derecho de los padres a dar a sus hijos la educación que “tuvieren a bien”. La Constitución de 1906 caracteriza por primera vez a la enseñanza oficial del Ecuador como laica; en la Constitución de 1945 se establecen varios derechos y garantías de las cuales mencionaremos las más relevantes, a) La educación es una función del Estado, g) Utilización de quechua o lengua aborigen para impartir la educación en zonas de población india, j) Obligación del Estado a incluir en el presupuesto, una partida presupuestaria para becas estudiantiles orientado a las clases sociales más necesitadas, k) Reconoce la autonomía universitaria.

En la Constitución de 1946 se establece al Estado como vigilante del cumplimiento del deber de los padres a dar educación a sus hijos. La obligación del Estado de asignar no menos del 30% de los ingresos corrientes totales del Gobierno central, para la educación y la erradicación del analfabetismo, se lo decreta en la Constitución del año 1979. La Constitución Ecuatoriana de 1998 se destaca por el tratamiento a los derechos humanos, civiles, políticos, económicos,

sociales y culturales. Luego de la Constitución de 1998 la Ley Orgánica General de la Educación continua sufriendo varias reformas, pero los cambios son de forma más que de fondo.

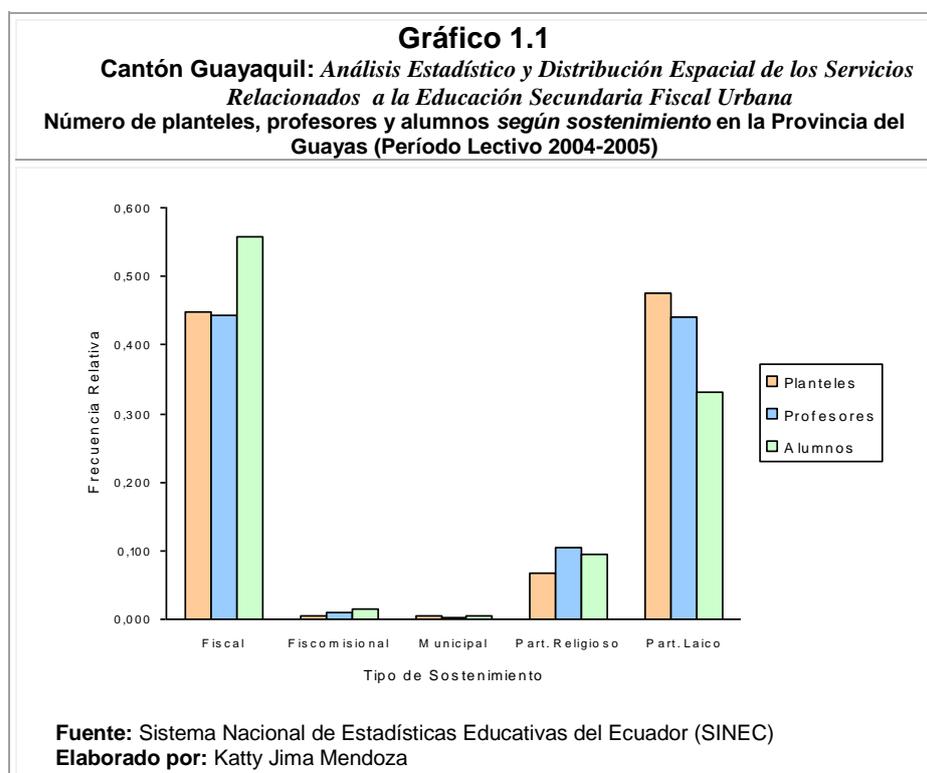
#### 1.4 Planteles Educativos según Sostenimiento

En Ecuador los planteles educativos se clasifican por “sostenimiento” en: fiscal, fiscomisional, municipal, particular religioso y particular laico.

<b>Tabla 1.1</b>				
<b>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios</b>				
<b>Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</b>				
<b>Número de Planteles, Profesores, Alumnos según Sostenimiento de Planteles en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005)</b>				
<b>NIVELES</b>	<b>SOSTENIMIENTO</b>	<b>PLANTELES</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>ALUMNOS</b>
Preprimario	Fiscal	425	992	20728
	Fiscomisional	11	36	1104
	Municipal	0	0	0
	Part. Religioso	95	453	6196
	Part. Laico	778	3078	38698
	<b>Total</b>	<b>1309</b>	<b>4559</b>	<b>66726</b>
Primario	Fiscal	1682	8315	278114
	Fiscomisional	17	247	7823
	Municipal	19	73	2256
	Part. Religioso	169	1885	40148
	Part. Laico	1283	9280	157541
	<b>Total</b>	<b>3170</b>	<b>19800</b>	<b>485882</b>
Medio*	Fiscal	278	9599	163483
	Fiscomisional	5	194	2917
	Municipal	7	54	1098
	Part. Religioso	92	2096	31509
	Part. Laico	474	6473	77280
	<b>Total</b>	<b>856</b>	<b>18416</b>	<b>276287</b>
Total	Fiscal	2385	18906	462325
	Fiscomisional	33	477	11844
	Municipal	26	127	3354
	Part. Religioso	356	4434	77853
	Part. Laico	2535	18831	273519
	<b>Total</b>	<b>5335</b>	<b>42775</b>	<b>828895</b>
* Nivel Medio corresponde: Ciclo Básico, Post Ciclo Básico, Bachillerato en Ciencias, Bachillerato Técnico, Post bachillerato				
<b>Fuente:</b> Dirección Provincial de Educación del Guayas				
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza				

En la Tabla 1.1 se muestra la cantidad de planteles para los tipos de sostenimiento de cada nivel educacional, correspondientes a la provincia del Guayas durante el período lectivo 2004-2005, en esta tabla se observa que la suma de planteles con sostenimiento particular Laico y Religioso representa más del 50% del total de planteles.

Al observar gráficamente la información que se presenta en la Tabla 1.1, se tiene que prácticamente, el “Sistema Educativo”, en lo que se refiere a la provincia del Guayas, lo conforman los planteles con tipo de sostenimiento Particular Laico y Fiscal, mientras que los planteles con sostenimiento Fiscomisional y Municipal, intervienen muy poco o casi nada, (Véase Gráfico 1.1)



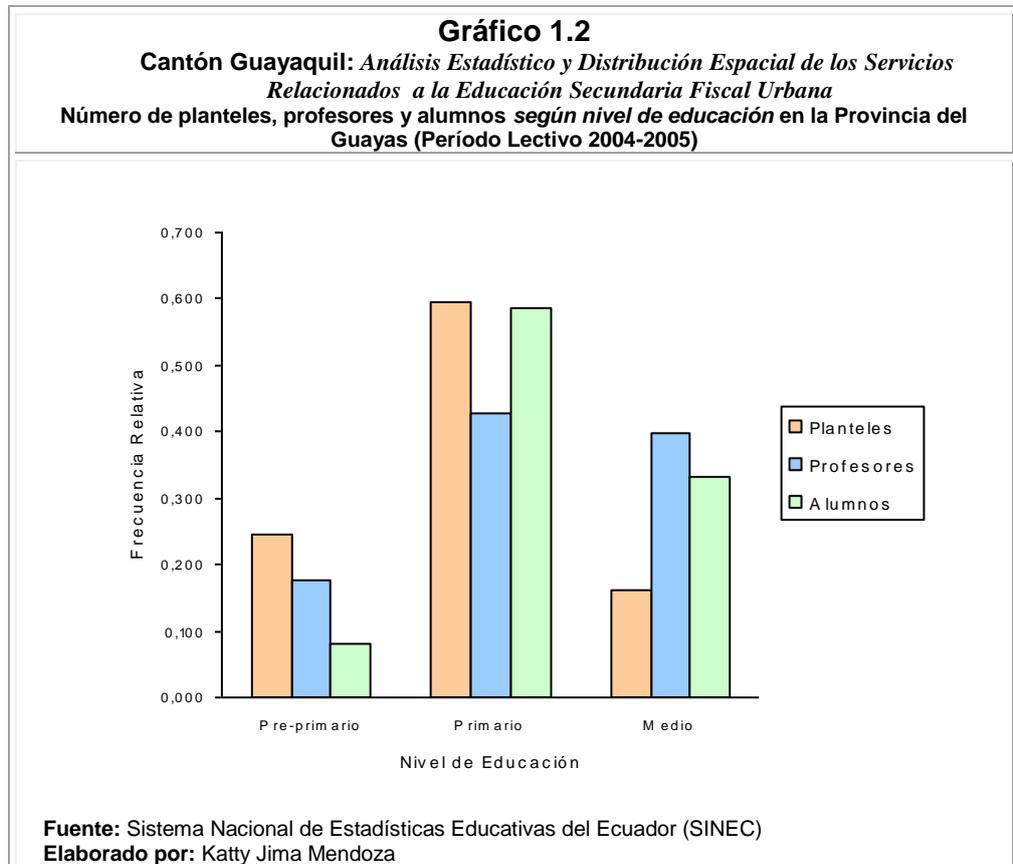
En lo que se refiere a los profesores, se tiene que el 44,2% del total, laboran en los planteles Fiscales, el 44% de los profesores laboran en los planteles Particulares Laicos, y el 10,4% laboran en los planteles Particulares Religiosos, el resto (1,4%) laboran en los planteles Fiscomicionales y Municipales, (Véase Gráfico 1.1).

En el Gráfico 1.1, se observa claramente que, en la provincia del Guayas, el mayor porcentaje de alumnos lo presentan los planteles Fiscales (55,8%), el número de alumnos registrados en los planteles particulares tanto Laicos como Religiosos, suman el 42,4%, y tan solo el 1,8% del total de alumnos se registra en planteles Municipales y Fiscomicionales.

Es importante conocer como se encuentra distribuido el número de planteles, profesores y alumnos, mediante el nivel de educación, en la provincia del Guayas.

En el Gráfico 1.2 se observa que el nivel primario presenta mayor porcentaje de planteles (59,4), y de alumnos (58,6%).

El nivel Pre-primario presenta los porcentajes más “bajos” de alumnos (8%) y profesores (17,5%); el nivel Medio tiene el porcentaje más “bajo” de planteles (16%), entre los niveles de educación (Véase Gráfico 1.2).



#### 1.4.1 Educación Privada en el cantón Guayaquil

La educación particular o privada en nuestro país se establece mediante el artículo número diez y siete de la Constitución del año 1878, siendo presidente de la República el general Ignacio de Veintimilla, el artículo dice lo siguiente “Libertad de fundar establecimientos de enseñanza privada, con sujeción a las leyes generales de instrucción pública”, además en el artículo número treinta y cuatro de la Constitución del año 1883 se establece el derecho de los padres a dar a sus hijos la

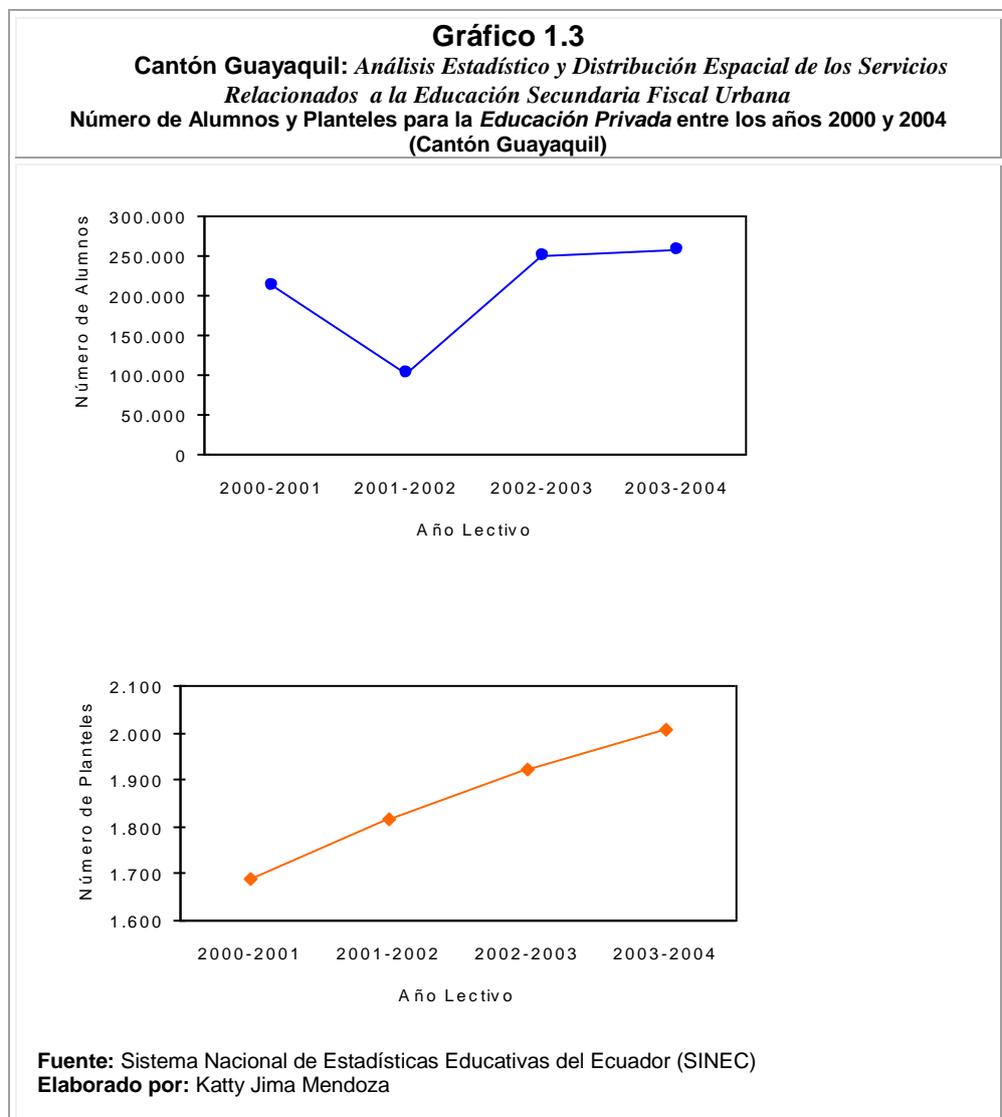
educación que “tuvieren a bien”, es decir la Constitución permite que los padres puedan escoger entre la educación privada y pública.

Los centros educativos particulares se clasifican en laicos y religiosos, en la Tabla 1.2 se observa la cantidad de planteles particulares, profesores y alumnos integrantes de estos centros educativos en el Cantón Guayaquil, para el año lectivo 2004-2005. Se observa que la mayor concentración de planteles particulares se encuentra en el nivel primario cuya cantidad es un mil veinte y cinco planteles particulares, consecuentemente el número de profesores y alumnos también es mayor para este nivel de educación.

<b>Tabla 1.2</b>				
<b>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</b>				
<b>Número de Planteles, Profesores y Alumnos de los Planteles Particulares en el Cantón Guayaquil (Período Lectivo 2004-2005)</b>				
<b>NIVELES</b>	<b>SOSTENIMIENTO</b>	<b>PLANTELES</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>ALUMNOS</b>
Preprimario	Part. Religioso	71	376	4.729
	Part. Laico	614	2.452	31.129
	<b>Total</b>	<b>685</b>	<b>2828</b>	<b>35.858</b>
Primario	Part. Religioso	110	1.420	29.450
	Part. Laico	915	6.748	116.014
	<b>Total</b>	<b>1.025</b>	<b>8.168</b>	<b>145.464</b>
Medio*	Part. Religioso	60	1.455	22.459
	Part. Laico	317	4.551	61.715
	<b>Total</b>	<b>377</b>	<b>6.006</b>	<b>84.174</b>
Total	Part. Religioso	241	3.251	56.638
	Part. Laico	1.846	13.751	208.858
	<b>Total</b>	<b>2.087</b>	<b>17.002</b>	<b>265.496</b>
* Nivel Medio corresponde: Ciclo Básico, Post Ciclo Básico, Bachillerato en Ciencias, Bachillerato Técnico, Post-bachillerato <b>Fuente:</b> Dirección Provincial de Educación del Guayas <b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza				

A continuación, observamos como se ha incrementado el número de alumnos y planteles en la educación privada, desde el año 2000 hasta el 2004, en el cantón Guayaquil, según información obtenida del Departamento de Estadística del Ministerio de Educación y Cultura.

En el Gráfico 1.3, se observa que el número de planteles particulares presenta un incremento constante, entre los años 2000 y 2004.



El número de alumnos en los establecimientos privados, presenta un marcado decrecimiento en el año lectivo (2001-2002), pero esto se recupera e incrementa el siguiente año lectivo (2002-2003) con un número de alumnos de 250187, finalmente, para el año lectivo (2003-2004) el número de alumnos es de 256632, obsérvese Gráfico 1.3.

El número de colegios particulares urbanos del cantón Guayaquil para el año lectivo 2006-2007, es de trescientos cincuenta y ocho colegios, la mayor concentración de estos colegios, se presenta en la zona céntrica de la Ciudad de Guayaquil, en la zona noreste existe poca concentración de estos colegios la distribución espacial de estos colegios se puede observar en el Anexo 2.

#### **1.4.2 Educación Fiscal en el cantón Guayaquil**

En el país, las provincias que poseen mayor número de colegios fiscales son Pichincha, Loja, Manabí, Esmeraldas y Guayas; la provincia del Guayas tiene ciento sesenta y cuatro colegios fiscales, para el año 2004, como se puede observar en el Anexo 1.

Los establecimientos educativos fiscales en el Cantón Guayaquil están conformados por un mil setenta y ocho planteles y un número de profesores de once mil novecientos setenta y uno, la cantidad de alumnos que se benefician de la educación, impartida en los centros

educativos fiscales, es de doscientos setenta y seis mil diez y seis, esta información se observa en la Tabla 1.3, además es importante señalar que no existen establecimientos con sostenimiento Municipal en el cantón Guayaquil.

<b>Tabla 1.3</b>			
<b>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios</b>			
<b>Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</b>			
<b>Número de Planteles, Profesores y Alumnos según Sostenimiento en el Cantón Guayaquil (Año Lectivo 2004-2005)</b>			
<b>SOSTENIMIENTO</b>	<b>PLANTELES</b>	<b>PROFESORES</b>	<b>ALUMNOS</b>
Fiscal	1052	11603	266437
Fiscomisional	26	368	9579
Municipal	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1078</b>	<b>11971</b>	<b>276016</b>

**Fuente:** Dirección Provincial de Educación del Guayas  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

De la misma manera en que se analiza el número de planteles y estudiantes de los establecimientos privados, a continuación, se hace este análisis para los establecimientos fiscales.

En el Gráfico 1.4, se observa que el número de alumnos en los establecimientos fiscales decrece notablemente, entre los años 2000 y 2004, presentando 265625 alumnos para el año lectivo 2003-2004.

Al observar lo que ocurre con el número de planteles fiscales, se tiene que existe un incremento de seiscientos cuarenta y un planteles, entre los años lectivos 2000-2001 y 2003-2004. Luego de este período lectivo,

no se observa gran incremento en el número de planteles fiscales. Este número casi constante de planteles fiscales, se mantiene coincidentemente, desde el mismo año lectivo (2001-2002), en que el número de estudiantes presenta decrecimiento, como se puede observar en el Gráfico 1.4.

El número de colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil para el año lectivo 2006-2007, es de ciento veinte y un colegios, la mayor concentración de estos colegios fiscales, se observa al sureste y al suroeste de la Ciudad de Guayaquil, la distribución espacial de estos colegios se puede observar en el Anexo 2.

La parroquia urbana Tarqui posee un número de treinta y cinco colegios fiscales, en esta parroquia se contabiliza un total de doscientos diez y ocho mil setecientos setenta y cuatro habitantes, según el último censo de población y vivienda, realizado el 25 de noviembre del 2001; también presenta el mayor número de estudiantes registrados para el año lectivo 2006-2007 (43347), obsérvese en la Tabla 1.4.

**Tabla 1.4**  
**Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios**  
*Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Número de Alumnos que poseen los Colegios Fiscales según Parroquias Urbanas**

PARROQUIA	NÚMERO DE COLEGIOS FISCALES	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE HABITANTES
9 DE OCT	7	7466	7530
AYACUCHO	2	1880	3753
BOLIVAR	0	0	2903
CARBO	3	1399	2147
CHONGON	2	353	2700
CORDERO	22	14323	79971
G. MORENO	3	4964	15292
LETAMENDI	7	3172	25090
OLMEDO	0	0	3208
PASCUALES	4	3951	10182
ROCA	0	0	2566
ROCAFUERTE	2	1564	3220
SUCRE	1	371	4582
TARQUI	35	43347	218774
URDANETA	2	6945	7168
XIMENA	31	27634	121834
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>117369</b>	<b>510920</b>

**Fuente:** Dirección Provincial de Educación del Guayas  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

La parroquia Ximena posee una cifra de treinta y un colegios fiscales, en esta parroquia se contabiliza un total de ciento veinte y un mil ochocientos treinta y cuatro habitantes, y un número de estudiantes de veinte y siete mil seiscientos treinta y cuatro (Véase Tabla 1.4).

## **1.5 Servicios Complementarios Relacionados a La Educación**

La presencia de servicios tales como biblioteca, museos, talleres, laboratorios, teatros, gimnasios, canchas deportivas y los denominados “CYBERS”, proporcionan ayuda al desarrollo físico e intelectual de los estudiantes. Los motivos de la presente investigación son tener información con cuantos museos, bibliotecas y “Cybers” cuenta la educación secundaria, cuanto influyen estos servicios en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y como se distribuyen estos recursos para la población estudiantil del cantón Guayaquil.

### **1.5.1 Las Bibliotecas Como Servicios Relacionados a la Educación**

Las bibliotecas como servicio directo al desarrollo de la investigación por parte del estudiante se han mantenido activas a lo largo del tiempo. En Guayaquil específicamente, antes de que se fundara la biblioteca municipal, muchos guayaquileños se asociaban en centros particulares a los que concurrían en sus horas libres, con la finalidad de instruirse mutuamente.

La primera biblioteca que presta sus servicios al público en general fue fundada el 24 de Marzo de 1862, por don Pedro Carbo y ésta inició su funcionamiento con cien libros; hoy se la denomina Biblioteca Municipal

y funcionó en una esquina de la casa del cabildo desde el año 1862 hasta 1908. En el año de 1908 la presencia de peste bubónica obliga a un traslado inmediato de la biblioteca municipal a un chalet provisional, dado que el lugar donde ésta funcionaba se había convertido en madriguera de ratas.

Desde el año 1916 la biblioteca municipal funciona en el edificio que actualmente se conoce y contiene más de cincuenta mil ejemplares que están disponibles para las quinientas a seiscientas personas que la visitan a diario. En este lugar aún se conservan como reliquia histórica y bibliográfica setenta de los cien libros del guayaquileño Pedro Carbo con los que se inició la biblioteca. También cuenta con servicio de Hemeroteca y una sala especial para brindar sus servicios a personas no videntes.

El concepto de las bibliotecas para los estudiantes es que son la fuente de información más antigua, sin duda las bibliotecas son servicios relevantes para la educación aún con la revolución tecnológica, éstas mantienen su valor y continúan aportando sus servicios.

Cabe recalcar que las bibliotecas ubicadas dentro de los planteles no prestan servicio únicamente a estudiantes del plantel sino a público en general, personas que desean incrementar sus conocimientos o su cultura.

En el Anexo 3 se observa la distribución espacial de las Bibliotecas que existen en cada sector municipal de las parroquias urbanas del Cantón Guayaquil, según el Centro de Difusión Educativa y Cultural-Bibliotecas (CEDEC) a enero de 2005, existen veinte y un bibliotecas en la parte urbana del Cantón Guayaquil, y la mayor concentración se observa en el centro y sur de la ciudad de Guayaquil, que son los sectores que poseen mayor agrupación de colegios fiscales.

### **1.5.2 Los “Cybers” Como Servicios Relacionados a la Educación**

Conforme va pasando el tiempo, el desarrollo de la tecnología se incrementa, en la actualidad tenemos la presencia de Internet como medio de búsqueda de información. Esta “herramienta” tecnológica presta servicios similares a la de una biblioteca pero con una visión más amplia, esto es porque las búsquedas que se realizan se las hacen mediante una red globalizada, que dota de información de distintas partes del mundo en tiempo real.

Internet aparece en Ecuador en el año 1992 y luego de unos cuantos años se observa en todo su apogeo a los “CYBERS” que son los lugares físicos que proveen del servicio de Internet al público en general además de otros servicios. El Internet se involucra en gran

magnitud con el desarrollo intelectual que constituye un asistente para la educación y se lo denomina servicio indirecto para la educación.

En el Anexo 3 se observa la distribución espacial de “Cybers” que existen en cada sector municipal de las parroquias urbanas del Cantón Guayaquil, según el Departamento de Dirección de Espacio y Vía Pública del Municipio de Guayaquil a Enero del 2006, existen doscientos “Cybers” en la parte urbana del Cantón Guayaquil y la mayor concentración de “Cybers”, están en la zona sureste y en la parte céntrica de la ciudad de Guayaquil, como se puede observar en el Mapa Temático del Anexo 3.

### **1.5.3 Los Museos Como Servicios Relacionados a la Educación**

Los museos y centros culturales aportan conocimiento en el proceso de la educación, son los que enriquecen de conocimiento sobre la cultura y las raíces de nuestro país. Es así que en Ecuador existen Centros Culturales, Museos de arte, etnográficos, antropológicos y arqueológicos, Museos de ciencia, temáticos e históricos. Los museos se los utiliza como medio de educación visual acerca de la historia del país, porque aquí se observan las culturas que se presentaron en el país así como también el proceso de desarrollo que ha tenido el país hasta la actualidad.

El primer Museo en la ciudad de Guayaquil es fundado por don Pedro Carbo, en el año 1908 y es denominado Museo Municipal, don Armando Pareja y Pareja, quien era presidente del Municipio en esa época, estaba encargado de este Museo. Actualmente se cuenta también, con un innovador Museo de Ciencias, denominado “AJA”, y se encuentra ubicado dentro del campus prosperina de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

En el Anexo 3 se observa la distribución espacial de estos centros culturales, nótese que espacialmente éstos no se presentan equitativos, y tienen como particularidad su concentración en la zona céntrica de Guayaquil.

## **1.6 Situación Actual de la Calidad de la Educación en el Ecuador**

La calidad por definición es la adecuación del producto o servicio para el cumplimiento de requisitos que garantice la satisfacción del cliente. La medición de la calidad es en base a los resultados de logros alcanzados. Una opinión interiorizada de la población Ecuatoriana con respecto a la calidad de la educación que se imparte en el país es que ésta permanece en niveles no deseables ya sea por la inequidad en la distribución de los recursos para la educación, la poca capacidad o por

desinterés que poseen los administrativos, supervisores y profesores responsables de gestionar conocimientos y verificar su funcionamiento. El mejoramiento de la calidad en la educación requiere de un cambio radical en el sistema educativo cuyos resultados pueden medirse a través de la reducción del índice de deserción de los estudiantes o del índice de estudiantes que reprueban un año escolar. De esta manera las niñas, niños y jóvenes adquirirán estándares de aprendizaje del conocimiento y habilidades que les permitan desarrollarse de manera eficaz en lo social y laboral.

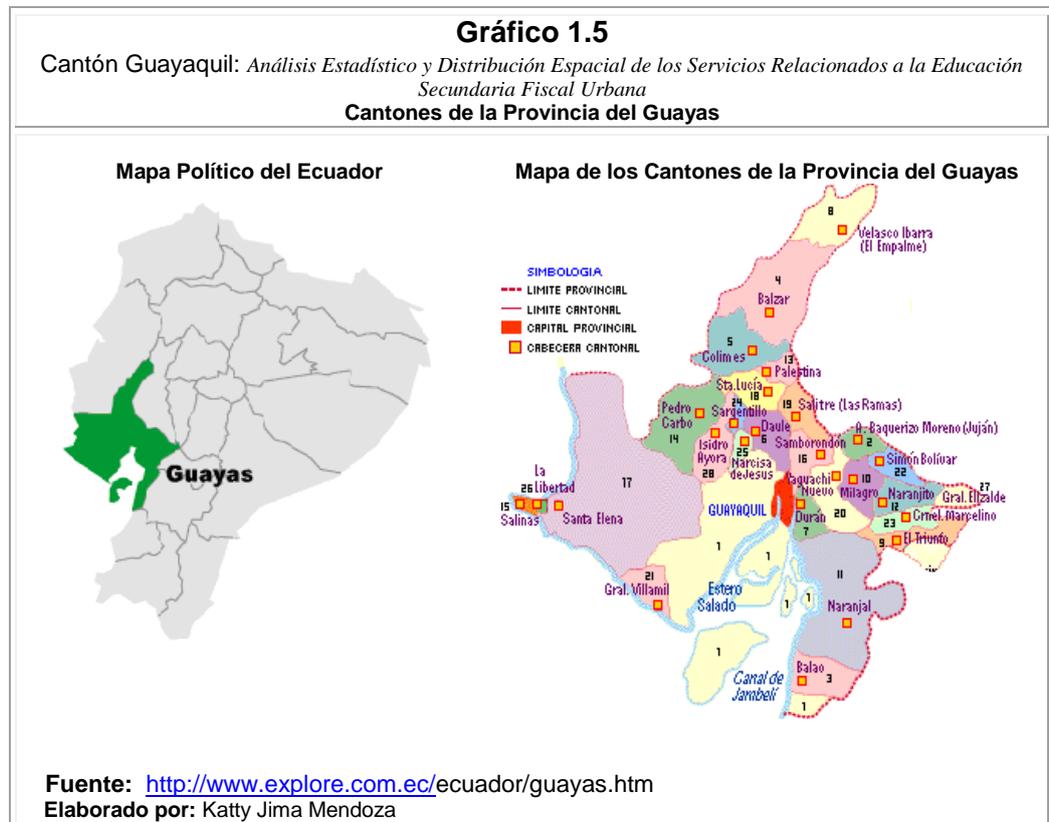
### **1.7 Población Ecuatoriana**

El Ecuador con una extensión de 256.370 Km<sup>2</sup> tiene una población de 12'156.608 habitantes, según el censo de población y vivienda realizado el 25 de noviembre del 2001. Para conocer datos actuales de la población del Ecuador recurrimos a las proyecciones de la población desarrolladas por el INEC. Como se observa en la Tabla 1.5, la población del Ecuador para el año 2005 es aproximadamente 13.215.089 habitantes de los cuales el 26,84% pertenece a la provincia del Guayas.

<b>Tabla 1.5</b>			
<b>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</b>			
<b>Proyecciones de la Población del Ecuador y de la Provincia del Guayas 2004 - 2010</b>			
AÑO	ECUADOR	GUAYAS	Porcentaje de la Población del Guayas
2004	13.026.890	3.438.694	26.39
2005	13.215.089	3.541.475	26.84
2006	13.408.270	3.581.579	26.71
2007	13.605.486	3.617.504	26.58
2008	13.805.092	3.657.090	26.49
2009	14.005.445	3.699.321	26.41
2010	14.204.900	3.744.351	26.35

**Fuente:** Ecuador Estimaciones y Proyecciones de Población INEC-CEPAL  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

La provincia del Guayas está conformada por veinte y ocho cantones como se observa en el Gráfico 1.2, de los cuales el cantón Guayaquil es el que posee mayor número de habitantes; según las proyecciones de población realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), se tiene que para el año 2005 la población del cantón Guayaquil es de 2'181.510 habitantes, lo que corresponde al 61,59% de la población total de la provincia del Guayas (3'541.475), mientras que para el año 2006 la población del cantón Guayaquil es 3'581.579, el porcentaje de crecimiento de la población es del 1,13% aproximadamente.



### 1.7.1 Población del cantón Guayaquil

El cantón Guayaquil según el VI Censo de Población tiene dos millones treinta y nueve mil setecientos ochenta y nueve habitantes, se observa esta información en la Tabla 1.6.

**Tabla 1.6**  
**Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial**  
**de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana**  
**Población del Cantón Guayaquil**  
**VI Censo de Población Noviembre 2001**

AREA	POBLACIÓN	
	GUAYAS	GUAYAQUIL
Urbana	2707376	1985379
Rural	601658	54410
<b>Total</b>	<b>3309034</b>	<b>2039789</b>

Fuente: Ecuador Estimaciones y Proyecciones de Población INEC-CEPAL  
Elaborado por: Katty Jima Mendoza

Las proyecciones de poblaciones realizadas por el INEC muestran que el cantón Guayaquil para el año 2005 tiene una población urbana de 2'139.140 habitantes, mientras que para el año 2006 tiene una población urbana de 2'168.319 habitantes; la población rural para el año 2005 es de 42.370 habitantes, mientras que para el año 2006, la población rural es de 37.894 habitantes; sí observamos lo que sucede con la población del cantón Guayaquil, tanto urbana como rural, entre los años 2002 y 2010, se tiene que mientras la población urbana aumenta, la población rural disminuye, obsérvese en la Tabla 1.7.

<b>Tabla 1.7</b>			
<b>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial</b>			
<b>de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</b>			
<b>Población del Cantón Guayaquil</b>			
<b>Proyecciones de la Población del Cantón Guayaquil</b>			
<b>2002-2010</b>			
<b>AÑO</b>	<b>POBLACIÓN</b>		
	<b>TOTAL</b>	<b>URBANA</b>	<b>RURAL</b>
2002	2118195	2066887	51308
2003	2138517	2090039	48478
2004	2158787	2113132	45655
2005	2181510	2139140	42370
2006	2206213	2168319	37894
2007	2228343	2194442	33901
2008	2252727	2223246	29481
2009	2278738	2253987	24751
2010	2306479	2286772	19707

**Fuente:** Ecuador Estimaciones y Proyecciones de Población INEC-CEPAL  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

El cantón Guayaquil esta conformado de diez y seis parroquias urbanas y cinco parroquias rurales, el análisis espacial de la presente investigación está dirigida al área urbana del cantón Guayaquil, las parroquias urbanas están compuestas por setenta y seis “sectores municipales”; los “sectores municipales” que poseen mayor proporción de la población de la ciudad de Guayaquil son: Abel Gilbert, Estero Salado, Puerto Lisa, Batallón del Suburbio e Isla Trinitaria; al observar la densidad de la población de la ciudad de Guayaquil, en un intervalo de edades comprendido entre diez y diecinueve años de edad, en el cual intervienen las edades de los estudiantes de nivel medio, se tiene que la zona sureste y suroeste presentan mayor densidad de esta población, como se observa en el Anexo 4.

En el Ecuador la proporción de habitantes menores de catorce años ascendió a 33,8% de la población total, según el VI Censo de Población desarrollado en Noviembre del 2001, esto indica que el 66,2% de la población total es mayor a quince años, de ésta proporción el 8,4% resulta analfabeta, además tenemos que la tasa de analfabetismo de la provincia Guayas es de 6,8%, mientras que el cantón Guayaquil tiene una tasa de analfabetismo de 4,8%.

Para el año 2003 en el cantón Guayaquil existen 18057 habitantes que no poseen algún tipo de nivel de instrucción, 254912 habitantes posee

instrucción primaria, 383200 habitantes posee instrucción secundaria y 233054 habitantes posee instrucción superior o postgrado; al observar el número de hombres y mujeres que tienen instrucción superior, tenemos que el 30,22% de las mujeres posee instrucción superior, mientras que el 23,25% de los hombres posee instrucción superior, esta información se observa en el Anexo 5

Es de gran interés conocer el número de colegios y el número de estudiantes registrados hasta los meses de Marzo y Abril del 2006 por “sector municipal”, en el Anexo 6 se presenta esta información.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. DISEÑO DEL CUESTIONARIO Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

#### **2.1 Introducción**

El presente es el segundo capítulo de la investigación, en el que se presentan las variables que intervienen en el estudio y la respectiva codificación de éstas, con la que se hace referencia, a cada una de las variables consideradas en capítulos posteriores; en la sección 2.2. se presentan algunas definiciones de términos estadísticos que se utilizan en el transcurso de esta investigación, además se determina el tipo de

muestreo a utilizar ó censo de ser necesario. Para obtener información de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, se aplica a los Rectores o Vicerrectores de los establecimientos un cuestionario, que está compuesto por cincuenta y dos variables.

## 2.2. Definiciones Básicas

**Población Objetivo** es el conjunto de individuos o elementos, cuyas características deseamos investigar. El tamaño de la población objetivo se lo representa con  $N$ , para este estudio la población objetivo son todos los rectores de colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil cuyo tamaño es  $N=121$ .

**Entes** Son todos los elementos constituidos de la Población Objetivo, tienen características medibles y también se denominan “unidad de análisis”, en este caso los entes son los Rectores y sus características son Edad, Sexo, etc. Las características medibles de los entes pueden ser cualitativas o cuantitativas, cada una de las características, es una población o variable aleatoria  $X$ .

**Espacio Muestral** El espacio muestral asociado con un experimento, es el par:  $(\Omega, \mathcal{F})$  donde:

$\Omega$  : es el conjunto omega, que consta de todos los resultados posibles del experimento y;

$\mathcal{F}$ : es el  $\sigma$ -álgebra de subconjuntos de  $\Omega$ .

Ejemplo, si  $\Omega = \{S, C\}$

$$\mathcal{F} = \{ \emptyset, \{S\}, \{C\}, \Omega \}$$

**Variable Aleatoria** Dado un experimento cuyo espacio muestral es  $(\Omega, \mathcal{F})$ , se denomina variable aleatoria a una función  $x$ , donde cada elemento  $\omega \in \Omega$ , se le asigna uno y solo un número real  $X(\omega)$ , lo cual significa que:

$$x : \Omega \rightarrow \mathfrak{R}, \text{ Donde } \mathfrak{R} \text{ es el conjunto de los números reales.}$$

Ilustramos estas definiciones:

Considere el siguiente experimento: Lanzar dos monedas y observar la cara superior de cada una.

$$\Omega: \{CC, CS, SC, SS\}$$

$x$  = Número de caras que ocurre durante los dos lanzamientos

$$X(\omega) = \text{Número de caras}, \forall \omega \in \Omega$$

$$X(SS) = 0$$

$$X(SC) = X(CS) = 1$$

$$X(CC) = 2$$

Las variables aleatorias pueden ser continuas o discretas.

Una Variable Aleatoria  $x$  es Discreta si y solamente si el número de valores que puede tomar es finito o infinito numerable.

Una Variable Aleatoria  $x$  es Continua si toma valores en una escala continua.

**Población Investigada** es el conjunto de entes que realmente es objeto de estudio, la Población Investigada, no siempre es la misma que la Población Objetivo, esto se debe a inconvenientes que pueden surgir para obtener información de los entes de la población objetivo, lo que sucede por falta de actualización de datos en el marco muestral utilizado o por la negativa a colaborar por parte de los entes informantes.

**Muestra Aleatoria** Sea  $X$  una población finita de tamaño  $N$ , sea  $n$  el tamaño de una muestra, se dice que una “muestra es aleatoria”, si es el resultado de tomar las unidades de investigación de tal manera que cada una de las  $\binom{N}{n}$  conjunto no ordenado de tamaño  $n$ , tenga la misma probabilidad de constituir la muestra.

Si  $X$  es una población infinita,  $X_1, X_2, \dots, X_n$  es una muestra aleatoria de tamaño  $n$  tomada de  $X$ , si  $X_1, X_2, \dots, X_n$  son variables independientes e idénticamente distribuidas (i.i.d).

**El marco muestral** es una representación simbólica de los entes investigados, en este caso el marco muestral es la lista de colegios fiscales urbanos registrados en la Dirección Provincial de Educación del Guayas.

**Censo** es la investigación exhaustiva de todas las unidades de la población objetivo, generalmente se realiza un censo cuando se requiere tener información de toda la población o cuando una muestra de la población no sea suficiente para hacer inferencia con datos muestrales.

### **2.3. Determinación del Censo y Variables a Investigar**

En las siguientes secciones se menciona la razón por la cual se decide realizar un censo para esta investigación; también se presenta la codificación de cada una de las variables del cuestionario aplicado a los Rectores o Vicerrectores de los colegios objeto de este análisis.

#### **2.3.1. Determinación del Censo**

Para la realización de esta investigación, tenemos que la población objetivo corresponde a todos los Rectores o Vicerrectores de los Colegios Fiscales urbanos del Cantón Guayaquil registrados para el año lectivo 2006-2007. Dado que existe un Rector a cargo de cada establecimiento educativo de nivel medio, la población objetivo para esta investigación consta de ciento veinte y uno autoridades, como se puede observar a en la Tabla 2.1, la población objetivo tiene tamaño “pequeño” y al obtener una muestra de ésta, el tamaño de la muestra sería cercano al de la población objetivo, por lo que se decide realizar censo para este estudio.

<b>Tabla 2.1</b>			
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados</i>			
<i>a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>			
<b>Número de Colegios y Rectores del Cantón Guayaquil según sostenimiento</b>			
<b>SOSTENIMIENTO</b>	<b>PLANTELES</b>	<b>RECTORES</b>	<b>PROPORCIÓN REFERIDA AL TOTAL DE COLEGIOS</b>
FISCAL	121	121	0,243
PART. RELIGIOSO	60	60	0,120
PART. LAICO	317	317	0,637
<b>TOTAL</b>	<b>498</b>	<b>498</b>	<b>1,000</b>

**Fuente:** Dirección Provincial de Educación del Guayas  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

El marco muestral para esta investigación, es el listado proporcionado por el departamento de estadísticas y planificación de la Dirección Provincial de Educación del Guayas, y está conformado por todos los Rectores de los Colegios Fiscales urbanos del Cantón Guayaquil; en la Tabla 2.2, se muestra cada parroquia urbana del cantón Guayaquil con el respectivo número de sectores municipales que las conforman y el número de rectores pertenecientes a estas parroquias.

**Tabla 2.2**  
 Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios  
 Relacionados*  
*a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Número de Sectores Municipales y Rectores Por Parroquia Urbana del  
 Cantón Guayaquil**

<b>Parroquias</b>	<b>Número de Sectores Municipales</b>	<b>Número de Rectores</b>
Ayacucho	1	2
Bolívar	1	0
Carbo	1	2
Febres Cordero	6	22
García Moreno	1	3
Letamendi	1	7
Nueve de Octubre	1	7
Olmedo	1	1
Roca	1	0
Rocafuerte	1	2
Sucre	1	1
Tarqui	36	35
Urdaneta	1	2
Ximena	19	31
Chongón	1	2
Pascuales	1	5
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>121</b>

**Fuente:** Dirección Provincial de Educación del Guayas  
**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

La información del Marco Muestral, consta del nombre del colegio, el número de estudiantes, adicionalmente se muestra el sector municipal que le corresponde a cada colegio y el respectivo número de habitantes, se puede observar ésta información en el Anexo 7.

La población investigada se resume a Rectores o Vicerrectores de los Colegios Fiscales urbanos del Cantón Guayaquil que se encuentran registrados en el listado (Marco Muestral) de la Dirección Provincial de Educación del Guayas, al período lectivo 2006 – 2007 y que estuvieron presentes entre los meses Marzo y Abril que se aplicó el cuestionario, en el Anexo 8 se observa la lista de colegios que constituyen la población investigada.

### **2.3.2. Cuestionario**

El cuestionario utilizado para la obtención de información de esta investigación, está dirigido a los Rectores o Vicerrectores de los Colegios Fiscales urbanos del Cantón Guayaquil (Véase Anexo 9); este cuestionario está compuesto de las siguientes secciones: *“Características Generales del Informante”*, *“Datos del Establecimiento Educativo”*, *“Acerca de la Infraestructura”*, *“Características Generales del Establecimiento”*, *“Acerca de la Calidad de la Educación”* y *“Acerca de los Servicios de la Educación”*, como se puede observar en el Anexo 9.

## **2.4. Descripción y Codificación de las Variables**

Las variables que intervienen en esta investigación son cincuenta y dos, las cuales son de tipo cuantitativo y cualitativo nominal u ordinal. A

continuación se detallan las codificaciones y descripciones de cada una de las variables.

#### 2.4.1. Sección I: Información Personal

La sección denominada “*Información Personal*”, está dedicada a capturar datos de las características de orden personal y académico de los entrevistados, y en esta sección intervienen ocho variables.

##### **X<sub>1</sub>: “Género del Entrevistado”**

##### **Descripción:**

Con esta variable se requiere identificar el género de los Rectores o Vicerrectores a los cuales se les ha aplicado el cuestionario, con lo que se puede obtener conclusiones según su género, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.1.

<b>Cuadro 2.1</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>1</sub>: Género del Entrevistado</b>	
Femenino	0
Masculino	1

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

***X<sub>2</sub>: “Edad del Entrevistado”***

**Descripción:**

Mediante esta variable se determina la edad de los entrevistados a los cuales se les aplica el cuestionario, para lo cual se utiliza la fecha de nacimiento.

La variable denominada “Edad del Entrevistado” fue codificada de tal forma que podamos tratarla como una variable continua, por lo que transformamos el año, mes y el día de la fecha de nacimiento de los entrevistados, utilizando dos decimales.

***X<sub>3</sub>: “Título Académico que Posee el Entrevistado”***

**Descripción:**

Proporciona información del título académico de más alto nivel que poseen los entrevistados, la codificación de las opciones presentadas se observan en el Cuadro 2.2.

<b>Cuadro 2.2</b>	
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>3</sub>: Nivel de Instrucción</b>	
Bachillerato	0
Licenciatura	1
Ingeniería	2
Tecnología	3
Doctorado	4
Otro	5

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

#### **X<sub>4</sub>: “Cargo del Entrevistado”**

##### **Descripción:**

Esta variable nos proporciona información acerca del cargo que tiene el entrevistado el cual puede ser Vicerrector o Rector del plantel, la codificación de las opciones presentadas se observan en el Cuadro 2.3.

<b>Cuadro 2.3</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>4</sub>: Cargo del Entrevistado</b>	
Rector	0
Vicerrector	1

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

#### **X<sub>5</sub>: “Tipo Nombramiento del Informante”**

##### **Descripción:**

El tipo de nombramiento del informante puede ser titular, cuando el entrevistado manifiesta que el cargo que posee en el establecimiento es permanente, y “encargado” cuando el entrevistado declara que está en calidad de “reemplazo” por motivos de fuerza mayor, la codificación de estas opciones se observan en el Cuadro 2.4.

<b>Cuadro 2.4</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>5</sub>: Tipo de Nombramiento</b>	
Titular	0
Encargado	1

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

**X<sub>6</sub>: “Tipo de Utilitarios Informáticos que Utiliza con Mayor Frecuencia el Entrevistado”**

**Descripción:**

Es importante averiguar el nivel de conocimiento que tiene el entrevistado acerca de los utilitarios informáticos, las opciones que se plantean se observan en el Cuadro 2.5.

<b>Cuadro 2.5</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>6</sub>: Conocimiento de Utilitarios Informáticos</b>	
Procesador de Palabras	0
Hoja Electrónica	1
Base de Datos	2
Otro	3
Ninguno	4
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**X<sub>7</sub>: “Se considera usuario de Internet:”**

**Descripción:**

Por medio de esta variable se conoce cuántos de los entrevistados son usuarios de Internet, la codificación de esta variable se observa en el Cuadro 2.6.

<b>Cuadro 2.6</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>7</sub>: Se considera usuario de Internet</b>	
No se considera usuario de Internet	0
Si se considera usuario de Internet	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**$X_8$ : “Posee Correo Electrónico”**

**Descripción:**

Siendo el correo electrónico un medio de comunicación moderno, se considera relevante, en este estudio, conocer cuántos de los entrevistados posee correo electrónico, la codificación de esta variable se observa en el Cuadro 2.7.

<b>Cuadro 2.7</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de <math>X_8</math>: Posee Correo Electrónico</b>	
No tiene correo electrónico	0
Sí tiene correo electrónico	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**2.4.2. Sección II: Datos del Establecimiento Educativo**

La sección denominada “*Datos del Establecimiento Educativo*”, está compuesta de cinco variables, que permiten analizar las características generales del funcionamiento de los Colegios que se consideran para este estudio.

**X<sub>9</sub>: “Clasificación del plantel por alumnado”**

**Descripción:**

Determina la proporción de colegios fiscales femeninos, masculinos o mixtos que existen en las parroquias urbanas del cantón Guayaquil, las opciones presentadas se observan en el Cuadro 2.8.

<b>Cuadro 2.8</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>9</sub>:</b> Clasificación del Plantel por Alumnado	
Masculino	0
Femenino	1
Mixto	2

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

**X<sub>10</sub>: “Propiedad del edificio donde funciona el plantel”**

**Descripción:**

Permite conocer que proporción de colegios fiscales objeto de este estudio, funcionan en edificios “propios”, es decir del estado, alquilados u otro tipo de categoría, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.9.

<b>Cuadro 2.9</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>10</sub>:</b> Propiedad del Local donde funciona el Plantel	
Propio	0
Alquilado	1
Otro	2

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

**X<sub>11</sub>: “Único Ocupante del Edificio donde Funciona el Plantel”**

**Descripción:**

Se obtiene información de cuántos de los colegios objeto de este estudio, comparten un mismo edificio, obsérvese la codificación de esta variable en el Cuadro 2.10.

<b>Cuadro 2.10</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>11</sub>: Único Ocupante del Edificio</b>	
No es único ocupante del edificio	0
Sí es único ocupante del edificio	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**X<sub>12</sub>: “Número de Ocupantes del Edificio”**

**Descripción:**

Esta variable es dependiente del resultado obtenido en la variable previa, y da a conocer cuántos establecimientos educativos funcionan en los edificios de los colegios objeto de este estudio, la codificación respectiva se puede observar en el Cuadro 2.11.

<b>Cuadro 2.11</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>12</sub>: Número de Ocupantes del Edificio</b>	
Dos ocupantes	0
Tres ocupantes	1
Cuatro o más ocupantes	2
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**X<sub>13</sub>: “Nivel de Educación que se imparte en el Edificio”**

**Descripción:**

Mediante esta variable se conoce, sí los edificios en donde funcionan los colegios objeto de este estudio, proveen algún otro nivel de educación, las opciones presentadas se pueden observar en el Cuadro 2.12.

<b>Cuadro 2.12</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>13</sub>:</b> Nivel de Educación que se imparte en el Edificio	
Secundaria	0
Primaria y Secundaria	2
Primera, Secundaria y Post-Bachillerato	3
Secundaria y Post-Bachillerato	4
Otro	5
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**2.4.3. Sección III: Acerca de la Infraestructura**

La sección denominada “*Acerca de la Infraestructura*”, está dedicada al análisis de las características de infraestructura del edificio, en el cual funcionan los Colegios que intervienen en este estudio.

**X<sub>14</sub>: “Apariencia del Establecimiento Educativo”**

**Descripción:**

En esta proposición, el calificativo de la apariencia del establecimiento es otorgado por el entrevistador.

La calificación esta dada por escala numérica real de cero a diez, donde “cero” significa “Muy Desagradable” y “diez” significa “Muy Agradable”, estas escalas se agrupan, formando las siguientes zonas: zona de “Desagradable” que está compuesta por la opción de “Muy Desagradable” y “Desagradable”, zona de “Indiferencia” que la compone únicamente la opción de “Indiferente”, y la zona de “Agradable” compuesta por las opciones de “Muy Agradable” y “Agradable”, como se observa en el Cuadro 2.13.

<b>Cuadro 2.13</b>				
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>				
<b>Codificación de X<sub>14</sub>: Apariencia del Establecimiento Educativo</b>				
Zona de Apariencia Desagradable		Zona de Apariencia Indiferente	Zona de Apariencia Agradable	
Muy Desagradable	Desagradable	Indiferente	Agradable	Muy Agradable
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza				

**X<sub>15</sub>: “Tipo de Material con que mayoritariamente está construido el Establecimiento Educativo”**

**Descripción:**

Proporciona información acerca del tipo de material con el que están mayoritariamente construidos los edificios en donde funcionan los

colegios objeto de este estudio, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.14.

<b>Cuadro 2.14</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>15</sub></b> : Tipo de Material con el que Mayoritariamente está Construido el Edificio	
Hormigón, ladrillo o bloque	0
Caña	1
Mixto	2
Otro	3
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

### **X<sub>16</sub>: “Posee Cerramiento el Edificio”**

#### **Descripción:**

Esta variable da a conocer cuál es la proporción de colegios, objeto de este estudio, que poseen cerramiento en sus edificaciones.

<b>Cuadro 2.15</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>16</sub></b> : Posee Cerramiento el Edificio	
No posee cerramiento	0
Sí posee cerramiento	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

***X<sub>17</sub>: “Número promedio de servicios higiénicos que posee el establecimiento educativo”***

**Descripción:**

Mediante esta variable cuantitativa, se conoce el número promedio de servicios higiénicos que poseen los colegios, objeto de este estudio, para uso exclusivo de los estudiantes.

***X<sub>18</sub>: “Número de bancas por aula”***

**Descripción:**

La variable en mención de tipo cuantitativa, proporciona información acerca del número promedio de bancas por aula, que poseen los colegios considerados para este análisis.

En las proposiciones  $X_{19}$ ,  $X_{20}$ ,  $X_{21}$ , el informante puede responder en una escala numérica real de cero a diez, donde “cero” significa “Total Desacuerdo” y “diez” significa “Total Acuerdo”, agrupando estas opciones se forman zonas, las cuales se mencionan en los capítulos posteriores para la explicación de los resultados, y estas zonas son: zona de “Desacuerdo”, zona de “Indiferencia” y zona de “Acuerdo”, como se puede observar en el Cuadro 2.16.

<b>Cuadro 2.16</b>				
<i>Cantón Guayaquil: Incidencia de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>				
<b>Zonas Definidas para las opciones propuestas en la Sección IV</b>				
Zona de Desacuerdo		Zona de Indiferencia	Zona de Acuerdo	
Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

A continuación se listan las proposiciones que corresponden a la sección denominada “*Acerca de la Infraestructura*”.

***X<sub>19</sub>: “El Estado de Baterías Sanitarias es el Adecuado para el Uso de los Estudiantes”***

***X<sub>20</sub>: “La Ventilación con la que cuenta el Edificio es la Adecuada para Desarrollar Actividades Docentes”***

***X<sub>21</sub>: “La Ventilación con la que cuenta el Edificio es la Adecuada para Desarrollar Actividades Administrativas”***

#### **2.4.4. Sección IV: Características Generales del Establecimiento**

La sección denominada “*Características Generales del Establecimiento*”, permite conocer las características tales como el número de estudiantes, profesores, el área en m<sup>2</sup> para recreación, entre otras particularidades que posee el establecimiento educativo.

***X<sub>22</sub>: “Área del Edificio Utilizada para Recreación”***

##### **Descripción:**

Mediante esta variable se averigua el área en m<sup>2</sup>, que el establecimiento educativo utiliza para la recreación de los estudiantes.

***X<sub>23</sub>: “Área del Edificio Destinada para Laboratorios, Aulas y Administración”***

**Descripción:**

Con esta variable se averigua el área en m<sup>2</sup>, destinada para aulas, laboratorios y administración de los colegios.

***X<sub>24</sub>: “Número de Aulas del Establecimiento Educativo”***

**Descripción:**

Permite conocer el número de aulas funcionando que poseen los establecimientos educativos.

***X<sub>25</sub>: “Número de Profesores que Posee el Establecimiento Educativo”***

**Descripción:**

Mediante esta variable cuantitativa se conoce el número de profesores que poseen los colegios investigados.

***X<sub>26</sub>: “Número de Estudiantes que Posee el Establecimiento”***

**Descripción:**

La variable “Número de Estudiantes que posee el Establecimiento”, cuantifica el número de estudiantes que están registrados en los colegios, objeto de este análisis, hasta los meses de Marzo y Abril de este año, en los cuales se realiza el censo para este estudio.

***X<sub>27</sub>: “Tipo de Bancas que Posee el Establecimiento”***

**Descripción:**

Determina la proporción de colegios que utilizan tipos de bancas unipersonales, bipersonales o multipersonales según sea el caso, la codificación de las opciones planteadas se observan en el Cuadro 2.17.

<b>Cuadro 2.17</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>27</sub>: Tipo de Banca</b>	
Unipersonales	0
Bipersonales	1
Multipersonales	2
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

***X<sub>28</sub>: “Tipo de Pizarra que Posee el Establecimiento”***

**Descripción:**

Esta variable indica la proporción de colegios que utilizan pizarras acrílicas, tiza o mixta, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.18.

<b>Cuadro 2.18</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Codificación de X <sub>28</sub> : Tipo de Pizarra	
Sólo Tiza	0
Sólo Acrílica	1
Mixta	2

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

**X<sub>29</sub>: “Tipo de Laboratorio que posee el Establecimiento”**

**Descripción:**

Permite conocer los diferentes tipos de laboratorios que poseen los colegios, objeto de este estudio, las opciones de esta variable y su respectiva codificación, se presentan en el Cuadro 2.19.

<b>Cuadro 2.19</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Codificación de X <sub>29</sub> : Tipo de Laboratorios que posee el Plantel	
Ciencias Naturales	0
Computación	1
Ambos	2
Ambos e Inglés	3
Ninguno	4
Otro	

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

**$X_{30}$ : “Número de Computadoras que Posee el Establecimiento”**

**Descripción:**

Esta variable es dependiente de la variable previa, es decir esta variable obtiene dato, sí en la respuesta obtenida en la variable anterior interviene el laboratorio de Computación; mediante esta variable se conoce el número promedio de computadoras por laboratorio, que poseen los colegios objeto de este estudio, las opciones planteadas y su codificación se pueden observar en el Cuadro 2.20.

<b>Cuadro 2.20</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución</i> <i>Espacial de los Servicios Relacionados</i> <i>a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Codificación de $X_{30}$ : Número de Computadoras	
De una hasta diez computadoras	0
De once a veinte computadoras	1
Más de veinte computadoras	2
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**$X_{31}$ : “Biblioteca en el Establecimiento”**

**Descripción:**

Esta variable binomial, indica la proporción de colegios, objeto de este estudio, que poseen biblioteca dentro del establecimiento educativo, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.21.

<b>Cuadro 2.21</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>31</sub>:</b> Posee Biblioteca el Plantel	
No Posee biblioteca	0
Si Posee biblioteca	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

**X<sub>32</sub>: “Planificación de Visitas a Museos Antropológicos y de Ciencias”**

**Descripción:**

Mediante esta variable se conoce cuántos de los colegios objeto de este estudio, planifican visitas a Museos Antropológicos y de Ciencias, la codificación de esta variable se puede observar en el Cuadro 2.22.

<b>Cuadro 2.22</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Codificación de X<sub>32</sub>:</b> Plan de Visita a Museos Antropológicos y de Ciencias	
No planifica visitas	0
Si planifica visitas	1
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

***X<sub>33</sub>: “El Establecimiento Educativo Proporciona Desayuno Escolar a los Estudiantes”***

**Descripción:**

Esta variable binomial permite conocer, cuántos de los establecimientos educativos que se consideran para estudio, proporcionan desayuno escolar a los estudiantes, en el Cuadro 2.23 se puede observar la codificación de esta variable.

<b>Cuadro 2.23</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Codificación de X <sub>33</sub> : El Establecimiento Educativo proporciona Desayuno Escolar	
No proporciona desayuno escolar	0
Si proporciona desayuno escolar	1
Elaborado por: Katty Jima Mendoza	

***X<sub>34</sub>: “Visita Anual de la Supervisión del MEC ”***

**Descripción:**

La variable “*Visita Anual de la Supervisión del MEC*”, es la última de la sección denominada “*Características Generales del Establecimiento*”, proporciona información acerca de la frecuencia con la que el supervisor del Ministerio de Educación y Cultura, visita anualmente a los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, las opciones presentadas y su respectiva codificación se pueden observar en el Cuadro 2.24.

**Cuadro 2.24**  
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Codificación de X<sub>34</sub>: Visita Anual de la Supervisión del MEC

Ni una	0
Una vez	1
Dos veces	2
Tres veces o más	3

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

#### 2.4.5. Sección V: Acerca de la Calidad de la Educación

En la sección denominada “*Acerca de la Calidad de la Educación*”, se analiza la perspectiva que el informante tiene acerca de la calidad de la educación en general; así como también se analiza la intervención del estado para la mejora de la calidad de la educación.

Para las proposiciones planteadas en esta sección, el entrevistado puede responder en escala numérica real de cero a diez, donde “cero” significa “Total Desacuerdo” y “diez” significa “Total Acuerdo”, para una mejor interpretación de los datos, se agrupan estas opciones obteniendo tres zonas, a las cuales se hace referencia en los capítulos posteriores, estas zonas se pueden observar en el Cuadro 2.25.

**Cuadro 2.25**  
Cantón Guayaquil: *Incidencia de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Zonas Definidas para las opciones propuestas en la Sección V

Zona de Desacuerdo		Zona de Indiferencia	Zona de Acuerdo	
Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

A continuación se listan las siete proposiciones que corresponden a la sección denominada *“Acerca de la Calidad de Educación”*.

**X<sub>35</sub>: “El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”**

**X<sub>36</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”**

**X<sub>37</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”**

**X<sub>38</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”**

**X<sub>39</sub>: “La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país”**

**X<sub>40</sub>: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es la adecuada para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país”**

**X<sub>41</sub>: “Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador”**

#### **2.4.6. Sección VI: Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación**

Finalmente la sección denominada *“Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación”*, está dedicado al análisis de la relevancia que tienen los servicios relacionados con la educación, en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, desde el punto de vista de los entrevistados.

De la misma manera que en la sección denominada *“Acerca de la Calidad de Educación”*, en esta sección las proposiciones también se encuentran en escala numérica real de cero a diez, donde “cero” significa “Total Desacuerdo” y “diez” significa “Total Acuerdo”, así mismo se agrupan estas opciones para formar zonas que faciliten la explicación de los datos en los capítulos posteriores. Estas zonas se pueden observar en el Cuadro 2.25.

A continuación se listan las once proposiciones que intervienen en esta sección.

***X<sub>42</sub>: “La infraestructura de los planteles educativos influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes”***

***X<sub>43</sub>: “El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de la enseñanza a todos los niveles”***

***X<sub>44</sub>: “La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere del uso de bibliotecas públicas por parte del estudiante”***

***X<sub>45</sub>: “Los denominados “Cybers” se han constituido en un instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computadora o servicio de Internet en casa”***

***X<sub>46</sub>: “El desempeño del estudiante que posee computadora propia es mejor que aquel estudiante que no la posee”***

***X<sub>47</sub>: “Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”***

***X<sub>48</sub>: “La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación en el país, al margen de lo que el estado por la educación debe hacer”***

***X<sub>49</sub>: “El comité de padres de familia es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento educativo”***

***X<sub>50</sub>: “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este establecimiento educativo”***

***X<sub>51</sub>: “La alimentación de los estudiantes de este establecimiento educativo es un factor que afecta el rendimiento educativo”***

***X<sub>52</sub>: “La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este establecimiento educativo”***

## **CAPÍTULO III**

### **3. ANÁLISIS UNIVARIADO**

#### **3.1. Introducción**

El tercer capítulo de esta investigación está dedicado a analizar desde un punto de vista estadístico, una a una las variables propuestas en el cuestionario que se aplica a los rectores o vicerrectores de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil en los meses de Marzo y Abril del 2006 (Véase Anexo 9), con el propósito de analizar los servicios relacionados con la educación fiscal. Para estudiar el comportamiento individual de las características investigadas se utilizan tablas de frecuencias, histogramas, diagramas de caja, además de la estadística

descriptiva correspondiente a medidas de tendencia central, dispersión, curtosis, entre otras técnicas univariadas que también se consideran necesarias para este análisis; para el caso de variables continuas se utiliza el método de Kolmogorov y Smirnov para realizar prueba de bondad de ajuste de cada una de ellas.

Es importante recordar que para esta investigación se realiza un “censo”, lo cual se debe a que el tamaño de la población objetivo es “pequeño”, y éste es  $N=121$ .

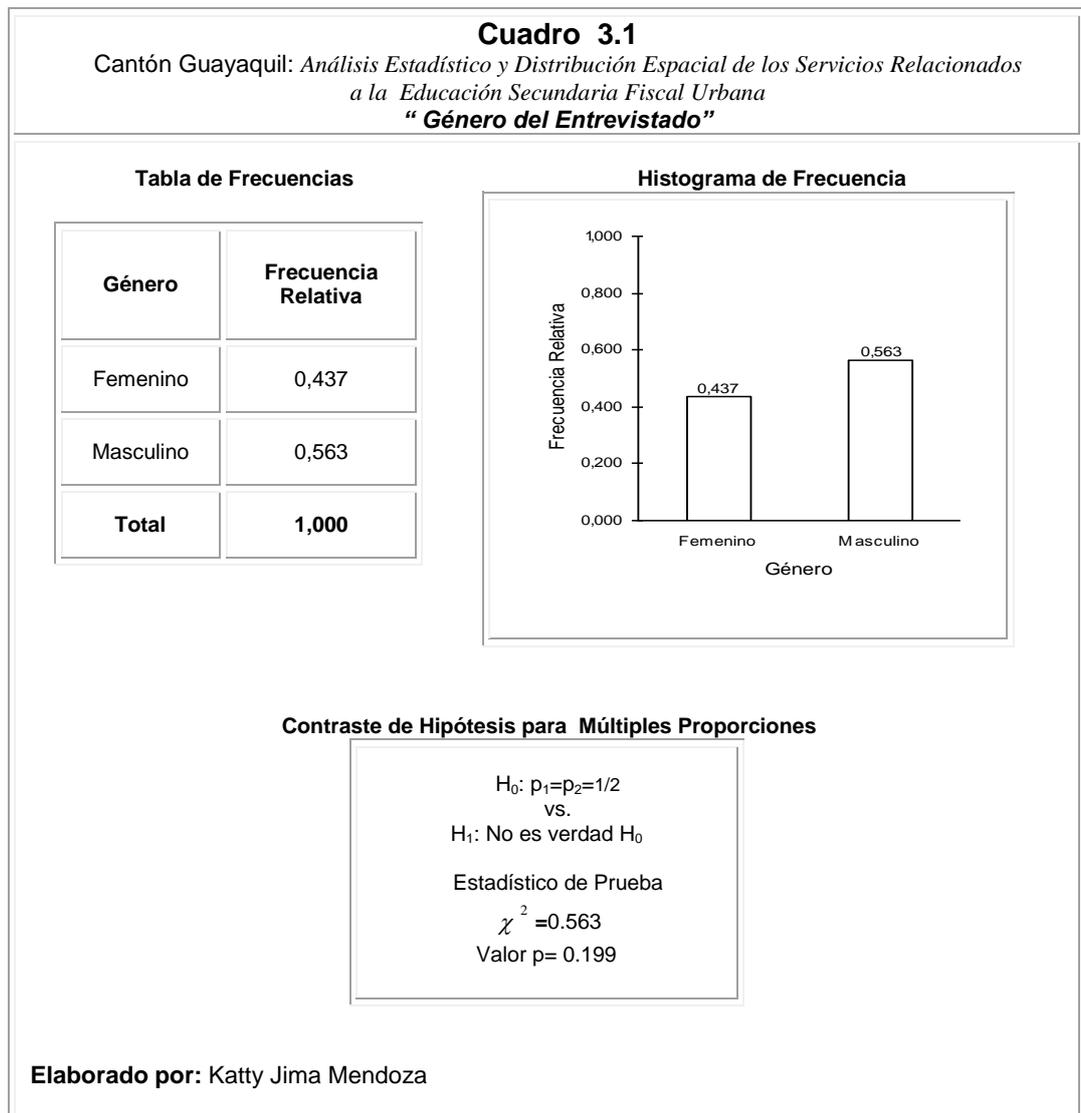
Otra observación importante es que la población investigada corresponde a ciento diecinueve entes, la diferencia de dos unidades entre la población objetivo y la población investigada se debe a desactualizaciones de las ubicaciones de estos establecimientos, por lo que en la lista proporcionada por la Dirección Provincial de Educación del Guayas no constan las nuevas ubicaciones o alguna información que ayude a ubicarlos.

### **3.2. Sección I: Características Generales del Informante**

En esta sección se analizan las características de orden personal de los entrevistados, que representan a los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, a los cuales se les aplicó el cuestionario, entre las características que se analizan tenemos “*Género*”, “*Edad*”, “*Nivel de Instrucción*”, “*Usuario de Internet*”, “*Posee Correo Electrónico*”, entre otras.

**Característica: “Género del Entrevistado”**

Del total de entrevistados, se obtiene que el 56% pertenece al género masculino, representando a más de la mitad del total de entrevistados, frente a un 44% de entrevistados pertenecientes al género femenino, esta información se puede observar en el Cuadro 3.1.



**Característica:** *“Edad del Entrevistado”*

Esta variable representa la edad de los entrevistados al 10 de Mayo del 2006; en el Cuadro 3.2 se puede observar que la mayor edad de los entrevistados es setenta y cuatro y la mínima es treinta y seis, el promedio de edad de los entrevistados es de  $54,159 \pm 0,698$  años; con el percentil veinticinco se puede determinar que el 25% de los entrevistados tienen edades menores o iguales a 48,164, mientras que con el percentil cincuenta, se obtiene que el 50% de los entrevistados tienen edades entre 48,164 y 58,696 años, esto se puede observar gráficamente mediante el Diagrama de Caja.

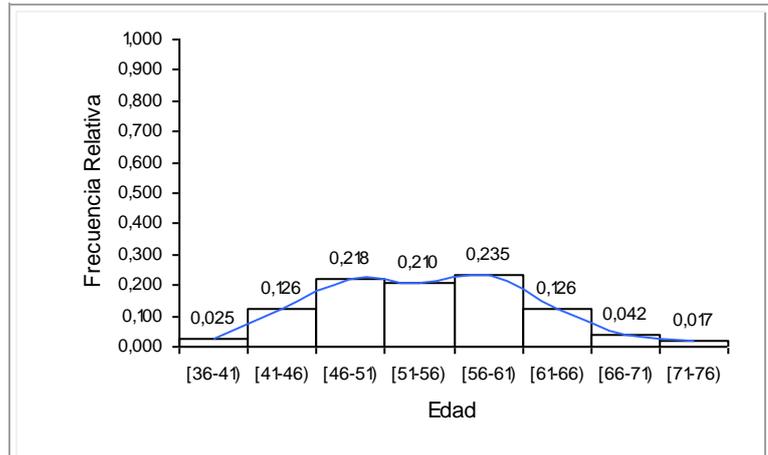
El coeficiente de asimetría o sesgo es 0,235, por lo que la distribución de la variable *“Edad del Entrevistado”* es asimétrica positiva y los datos se acumulan hacia la derecha del valor de la media; el valor mínimo de edad obtenido es 36,756, es decir, al menos un entrevistado tiene 36,756 años de edad. En el Gráfico de Histograma se puede ilustrar que el grupo con mayor porcentaje pertenece a los entrevistados que tienen edades mayores o iguales a cincuenta y seis y menores a sesenta y un años de edad, constituyendo el 23,3%, mientras que el grupo con menor porcentaje pertenece a los entrevistados que tienen edades mayores o iguales a setenta y un y menores a setenta y seis años de edad, los que representan el 1,7%, como se puede observar en el Cuadro 3.2.

**Cuadro 3.2**  
**Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios**  
**Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana**  
**“Edad del Entrevistado”**

**Tabla de Frecuencias**

Edad	Frecuencia Relativa
[36-41)	0,025
[41-46)	0,126
[46-51)	0,218
[51-56)	0,210
[56-61)	0,235
[61-66)	0,126
[66-71)	0,042
[71-76)	0,017
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

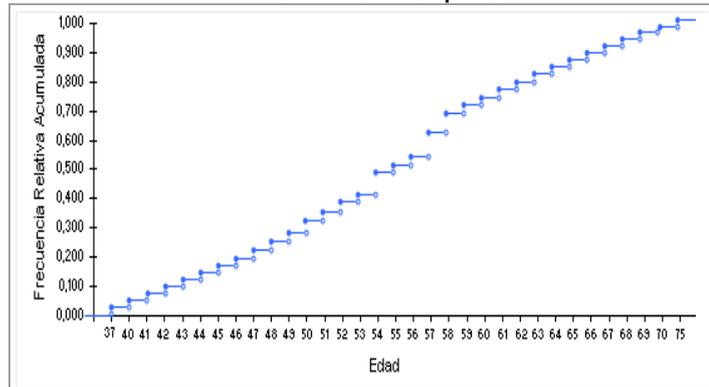
**Histograma de Frecuencia**



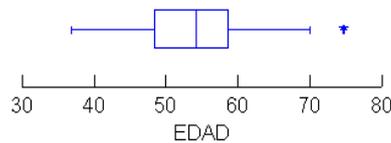
**Estadística Descriptiva**

Media	54,159
Mediana	54,235
Moda	50,000
Desviación Estándar	7,625
Varianza	58,142
Error Estándar	0,698
Sesgo	0,235
Curtosis	-0,251
Mínimo	36,756
Máximo	74,721
Percentiles:	
10	44,084
25	48,164
50	54,235
75	58,695
90	64,068

**Distribución Empírica**



**Diagrama de Caja**

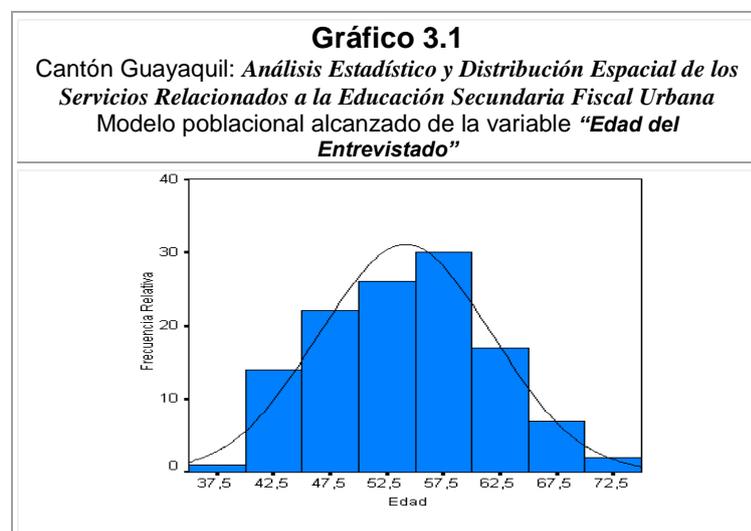


Elaborado por: Katty Jima Mendoza

Para la verificación de la normalidad de los datos de las edades de los entrevistados se realiza la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov y Smirnov , el contraste de Hipótesis al igual que sus resultados se observan en el Cuadro 3.3.

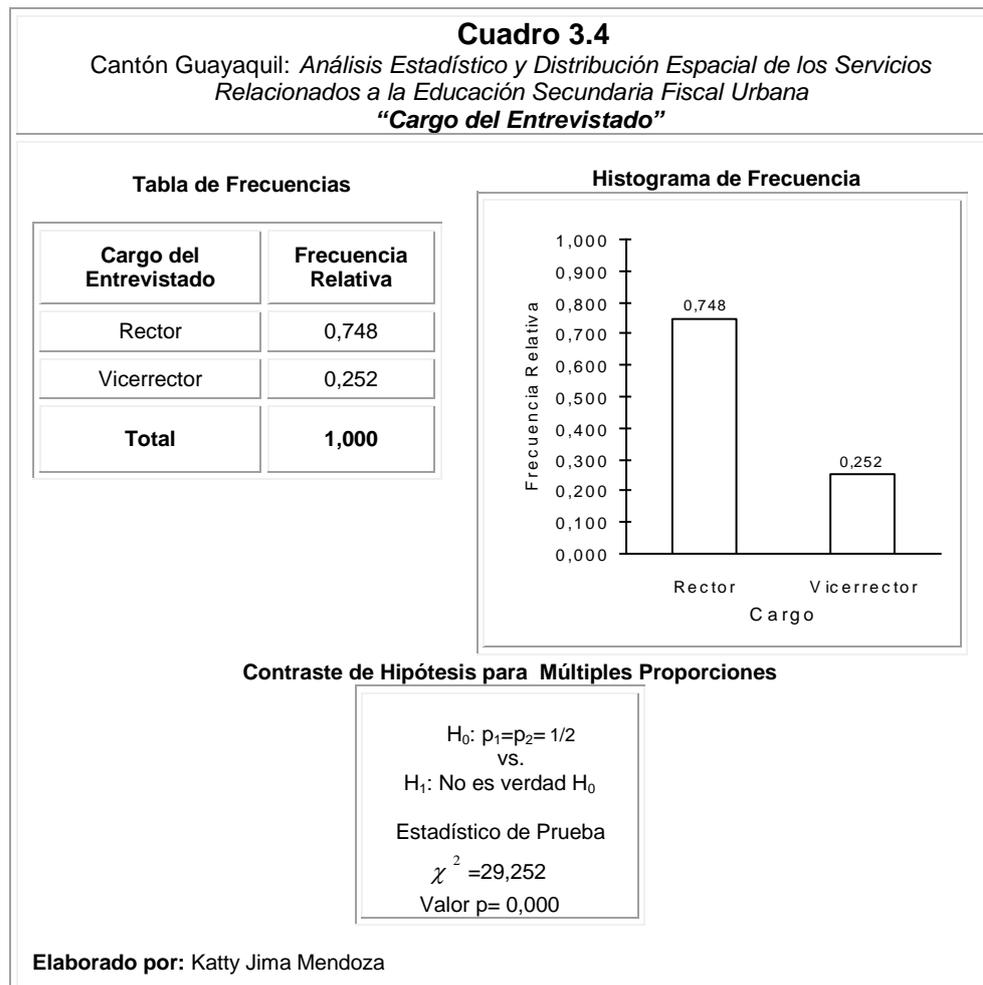
<b>Cuadro 3.3</b> Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> Bondad de Ajuste (K-S) de la Variable <b>"Edad del Entrevistado"</b>
$H_0$ : La edad de los rectores puede ser modelada por una distribución que es $N(54, 58)$ vs. $H_1$ : No es verdad $H_0$
$\sup_x \left  \hat{F}(x) - F_0(x) \right  = 0.028$
Valor $p=0.511$

El valor p de la prueba es 0,511, por lo tanto existe evidencia estadística para no rechazar  $H_0$ , es decir la distribución de la edad de los entrevistados de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil sí puede ser modelada como una distribución normal con media igual a 54 y varianza igual a 58, obsérvese en el Gráfico 3.1.



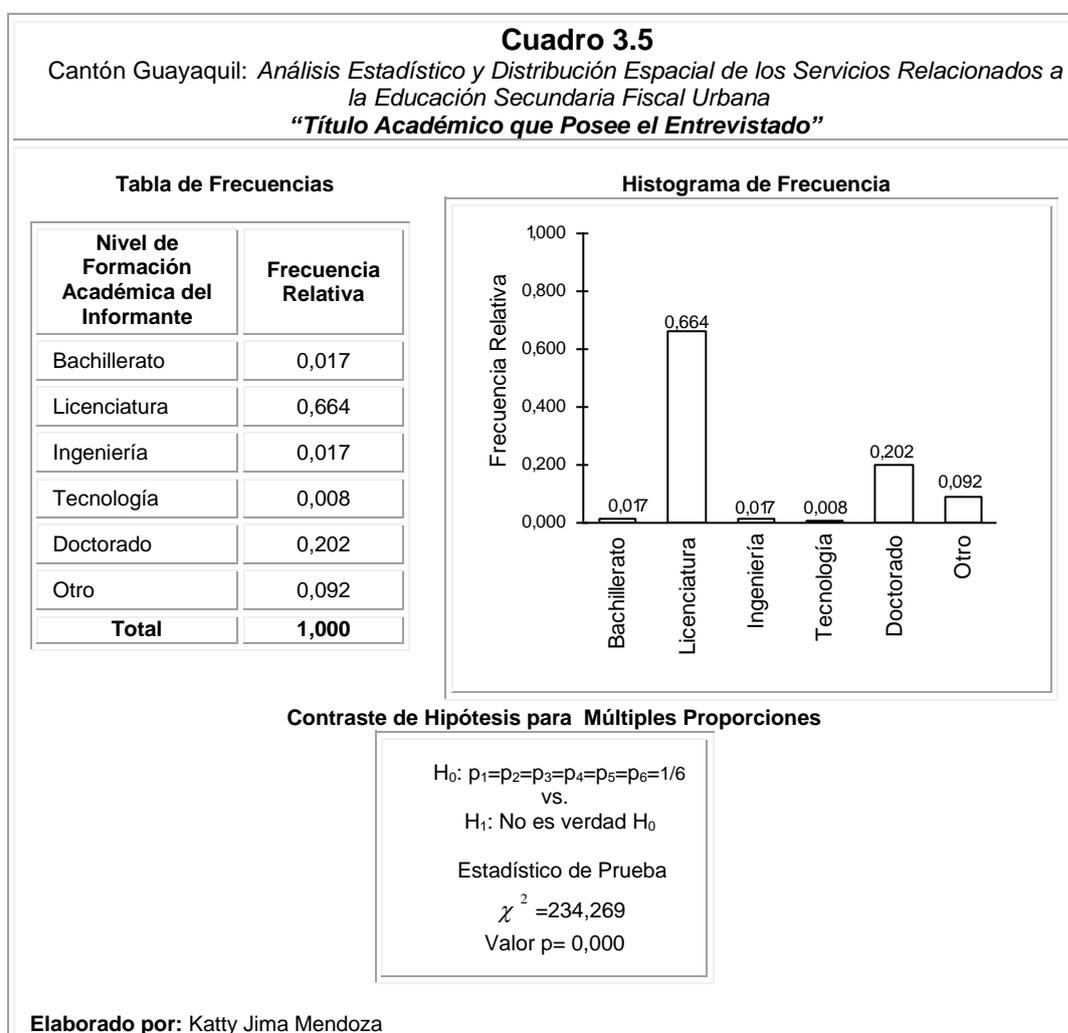
**Característica: “Cargo del Entrevistado”**

En el análisis de la variable aleatoria binomial obtenemos que el 75% de los entrevistados son rectores, mientras que el 25% de los entrevistados son vicerrectores de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, (Véase Cuadro 3.4).



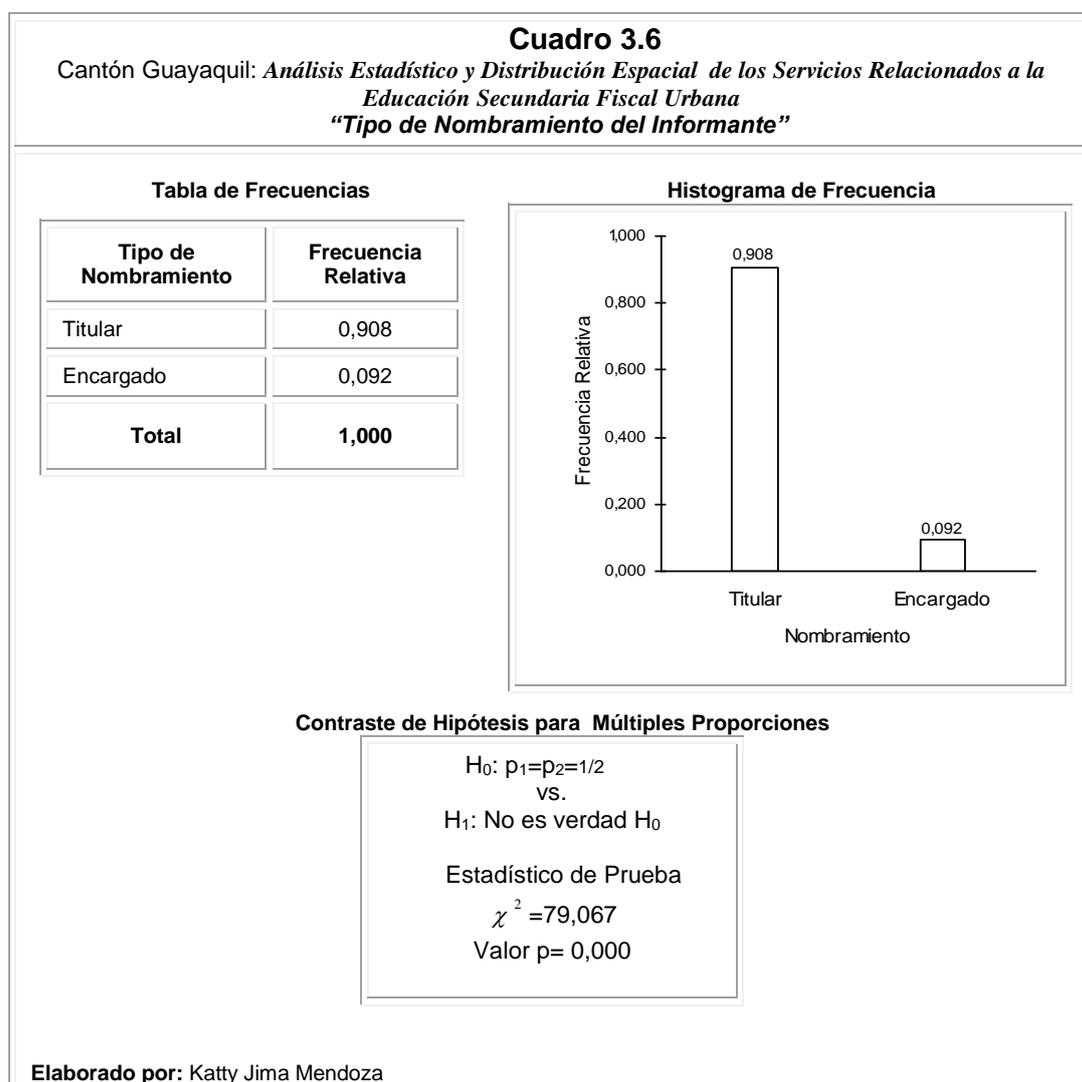
### Característica: “Título Académico que Posee el Entrevistado”

El 66% de los entrevistados contestó que posee título de licenciado, el 20% posee algún Doctorado, el 9% contestó “Otros” especificando que son Abogados o que poseen alguna Maestría, el 2% responde que su nivel más alto de instrucción corresponde a Bachillerato, otro 2% de los entrevistados son Ingenieros, y tan solo el 1% son Tecnólogos, esta información se puede observar en el Cuadro 3.5.



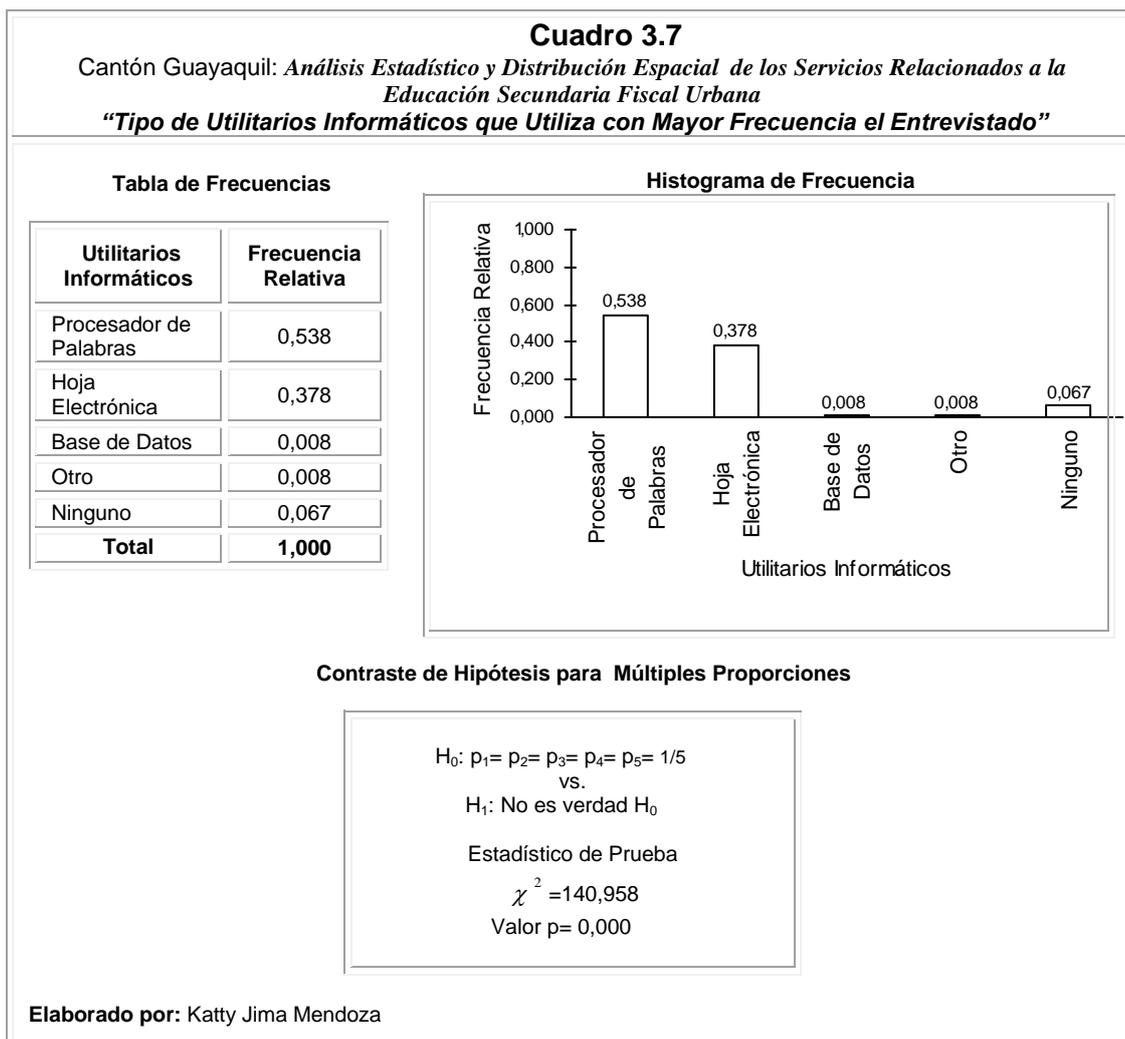
**Característica:** “*Tipo de Nombramiento del Informante*”

Al analizar esta variable binomial se obtiene que la gran mayoría, el 91% de los entrevistados, tienen nombramiento titular en el cargo que desempeñan y tan solo el 9% de ellos se mantienen en el cargo que desempeñan en calidad de “encargados”, (Véase Cuadro 3.6).



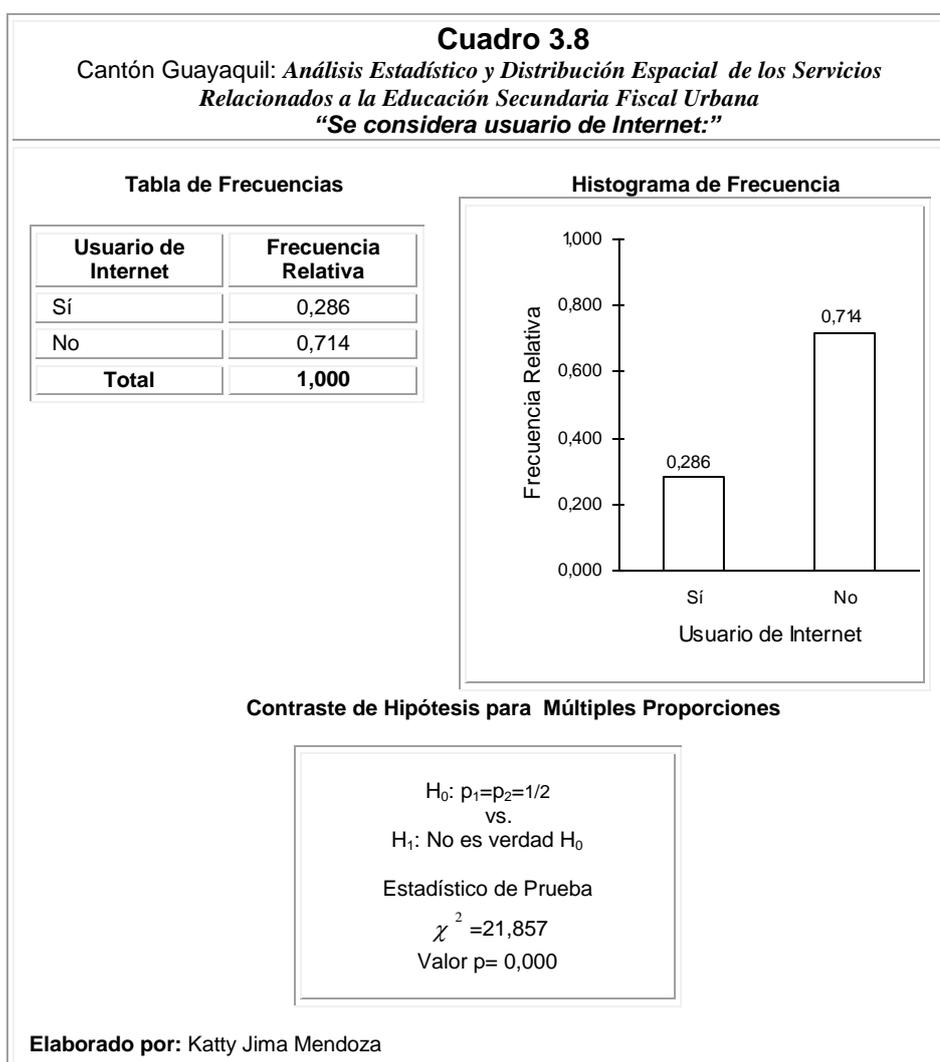
**Característica:** “Tipo de Utilitarios Informáticos que Utiliza con Mayor Frecuencia el Entrevistado”

El 54% de los entrevistados utilizan con mayor frecuencia el utilitario informático denominado “Procesador de Palabras” (Word), mientras que el 38% de los entrevistados hace mayor uso de “Hoja Electrónica” (Excel), y las opciones “Base de datos” y “Otro” suman un porcentaje de 1,6%, finalmente el 6,7% responde no hacer uso de tipo de utilitario informático alguno, como se ilustra en el Cuadro 3.7.



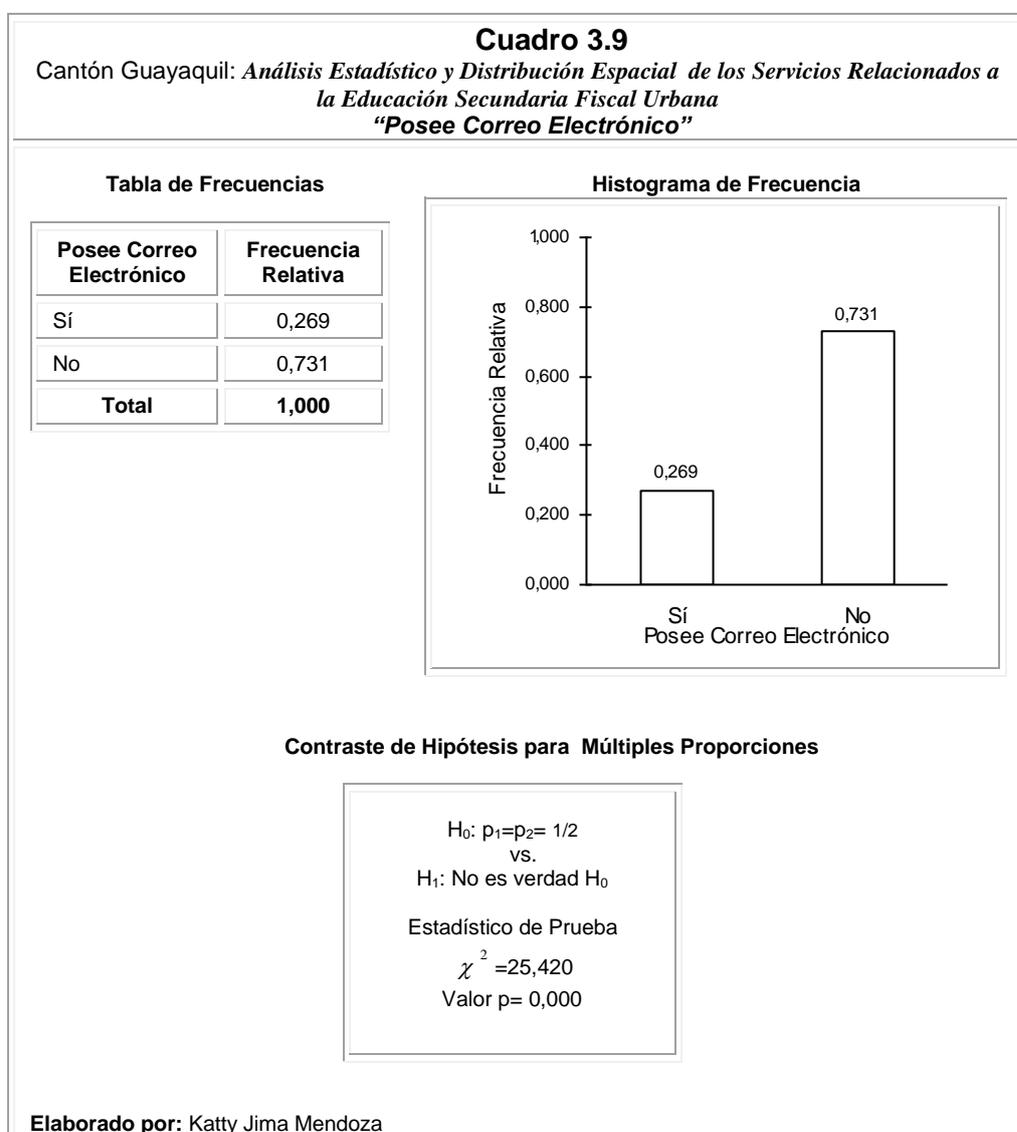
**Característica:** “Se considera usuario de Internet:”

Analizando la variable aleatoria binomial denominada “Usuario de Internet”, se tiene que un porcentaje significativo de 71% no se consideran usuarios de Internet y tan solo el 29% afirman ser usuarios de Internet, Como se puede observar en el Cuadro 3.8.



### Característica: “Posee Correo Electrónico”

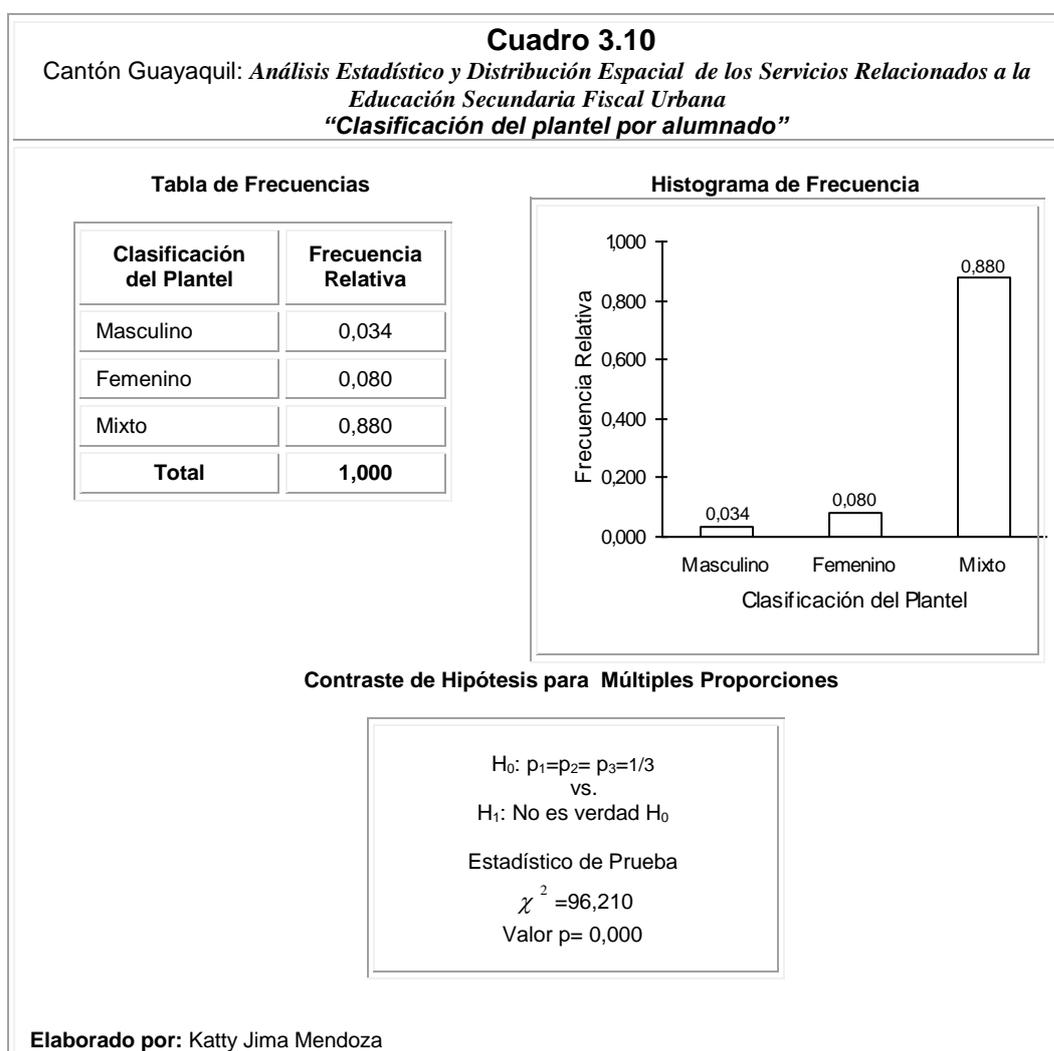
Mediante esta característica se obtiene información acerca del uso de este moderno medio de comunicación por parte de los entrevistados; tenemos que el 73% de éstos no poseen correo electrónico, mientras que el 27% de los entrevistados responde afirmativamente cuando se les consulta si poseen correo electrónico, como se puede observar en el Cuadro 3.9.



### 3.3. Sección II: Datos del Establecimiento Educativo

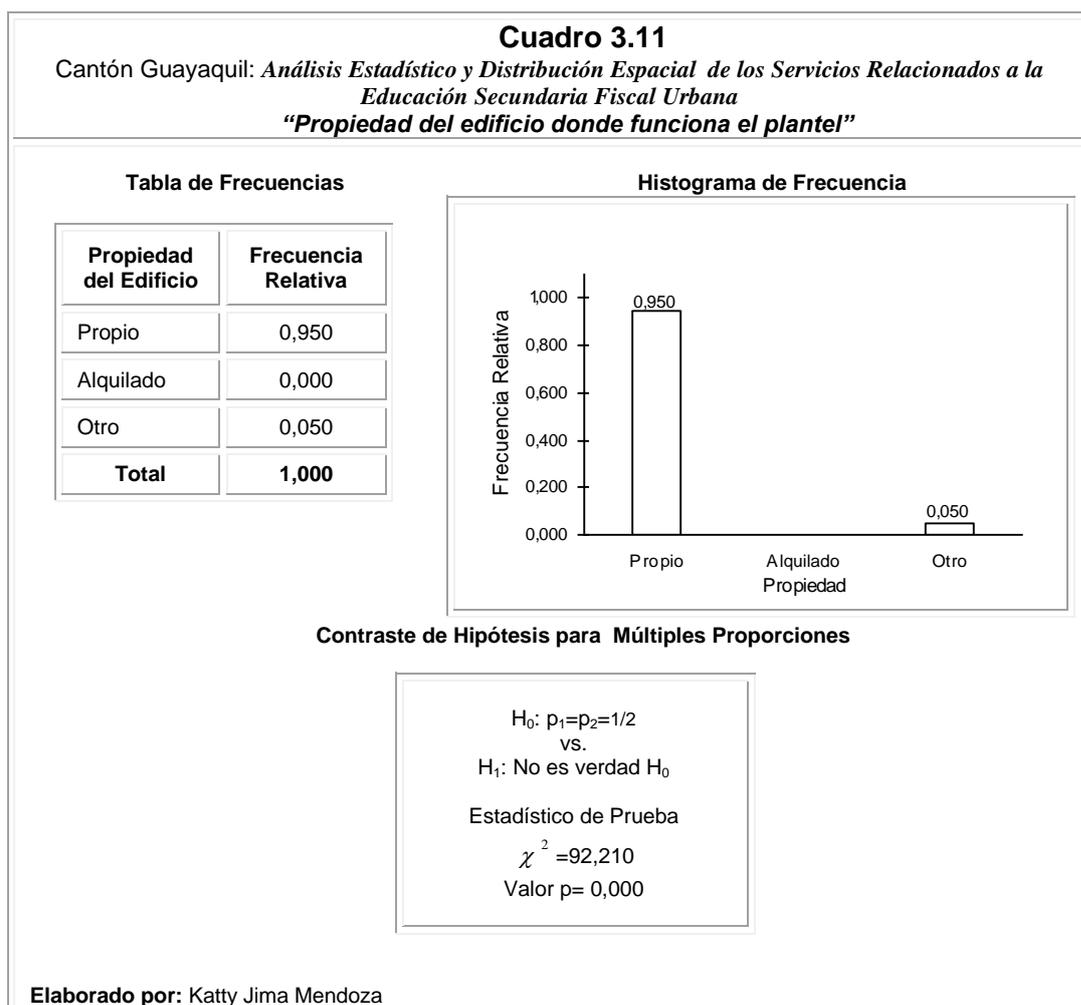
#### Característica: “Clasificación del plantel por alumnado”

Un alto porcentaje de los colegios fiscales, el 88%, son clasificados como mixtos, mientras que el 8% son femeninos y tan solo el 3% son masculinos, como se puede observar en el Cuadro 3.10.



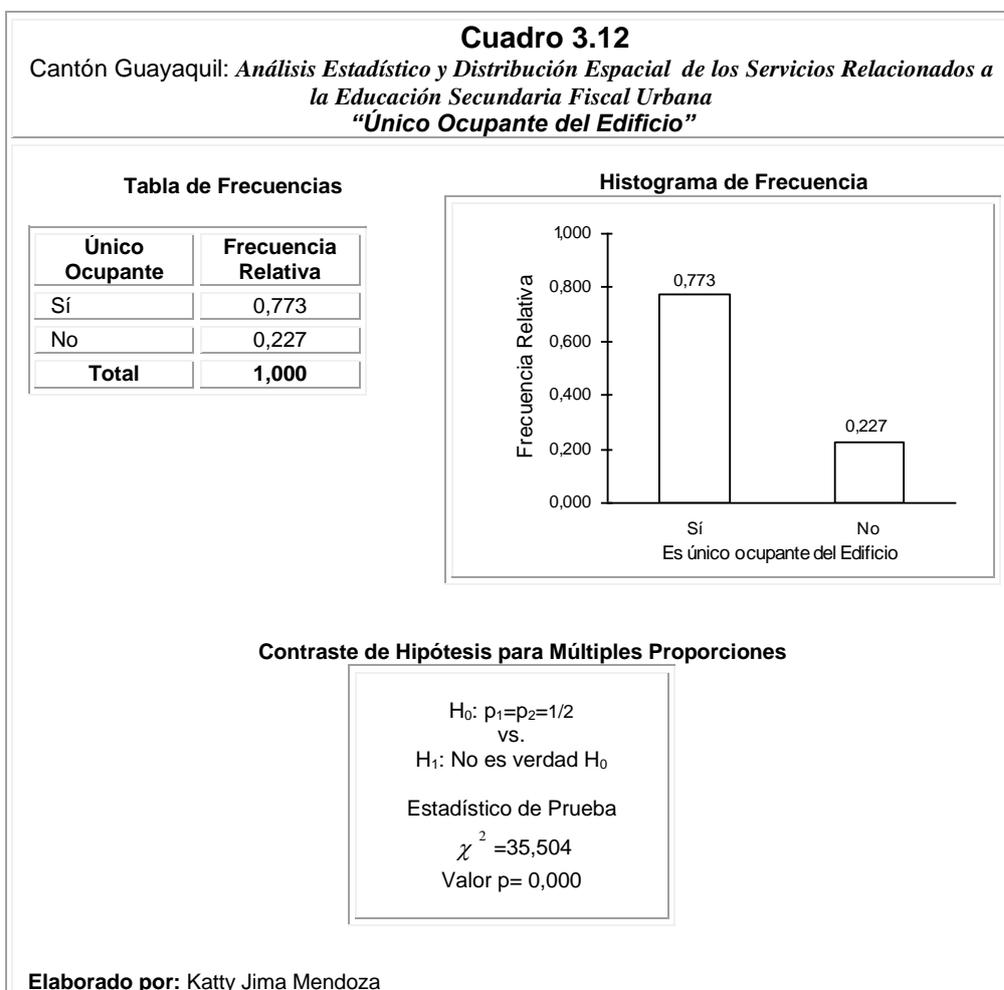
**Característica:** “Propiedad del edificio donde funciona el plantel”

Por medio de esta variable se pudo conocer que el 95% de los colegios, objeto de este análisis, funcionan en locales “Propios”, es decir del estado, mientras que el 5% responde que el local donde funciona el plantel tiene “Otro” tipo de propietario, el cual especifica como “Compartido”, finalmente ninguno de los entrevistados responde que la categoría del local donde funciona el plantel es “Alquilado”, (Véase Cuadro 3.11).



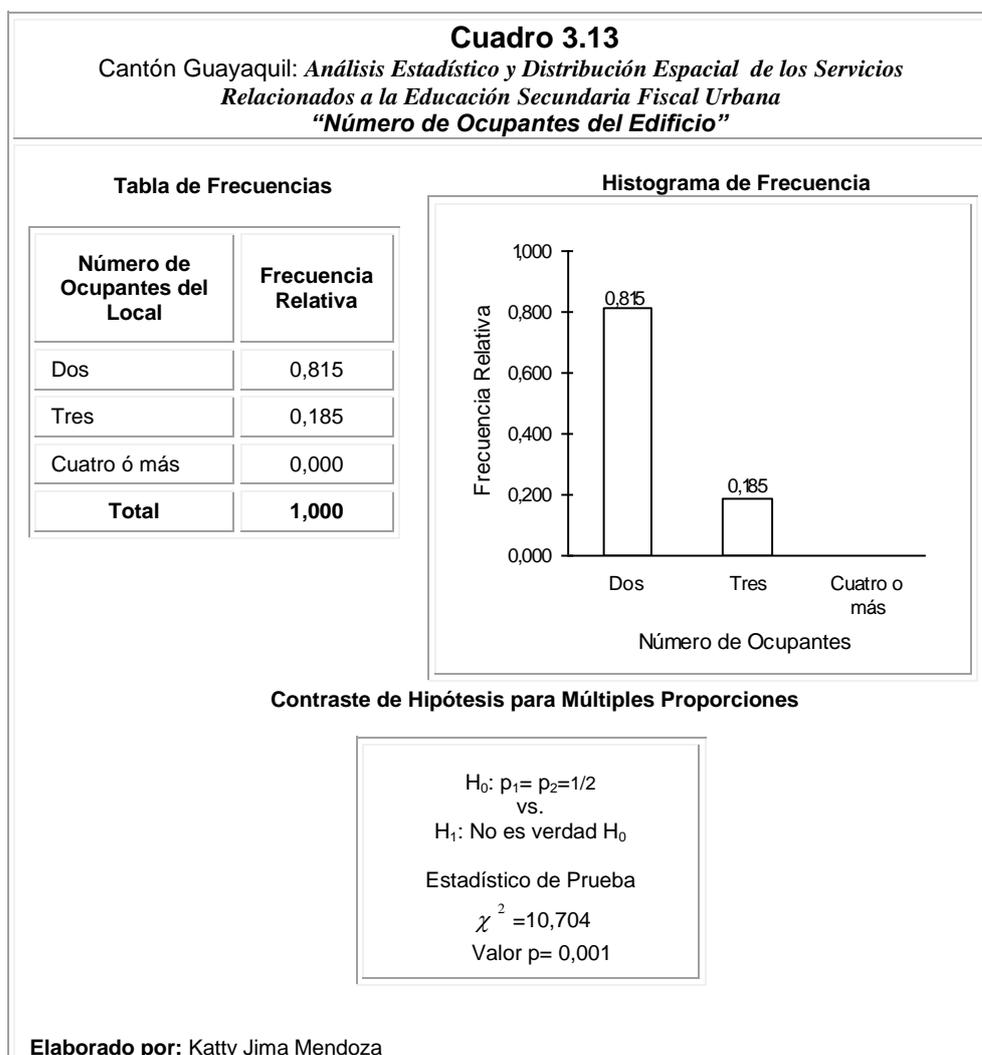
**Característica:** “Único Ocupante del Edificio donde Funciona el Plantel”

Esta variable proporciona información acerca de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil que laboran como únicos ocupantes del edificio. Tenemos que un gran porcentaje de estos colegios, el 77%, son ocupantes únicos de los edificios donde funcionan, mientras que el 23% comparten el edificio con otro establecimiento educativo, (Véase Cuadro 3.12).



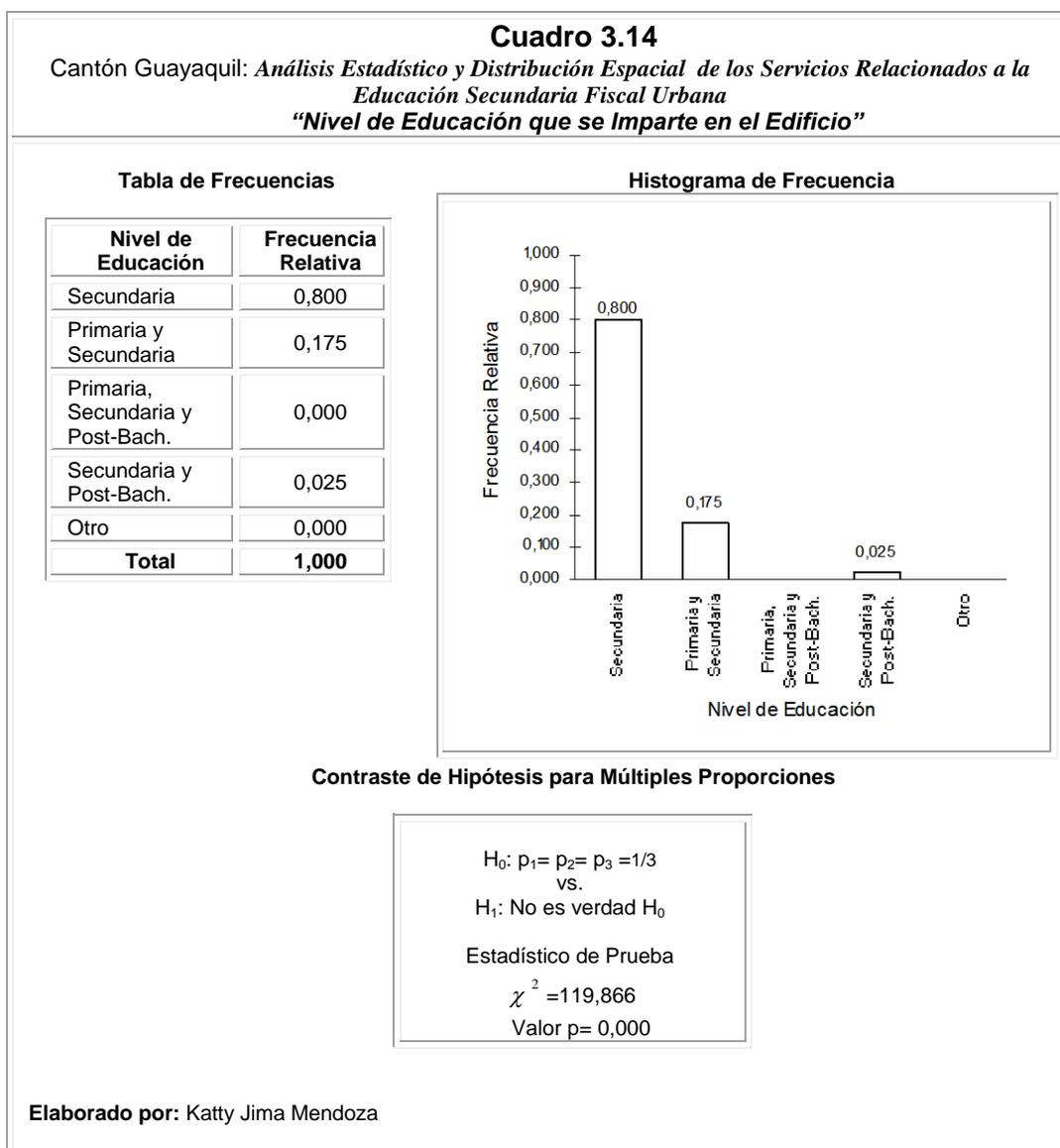
**Característica: “Número de Ocupantes del Edificio”**

Mediante el análisis de esta variable se obtiene que del 22,7% de los entrevistados que respondieron en la característica previa, que el establecimiento, el cual dirigen, no es el único ocupante del edificio donde laboran; en el 82% de éstos funcionan dos establecimientos educativos, mientras que en el 19% de éstos funcionan tres establecimientos educativos, no existe algún edificio en el cual funcionen cuatro o más establecimientos educativos, (Véase Cuadro 3.13).



**Característica:** “*Nivel de Educación que se imparte en el Edificio*”

En el 80% de los edificios en los cuales funcionan colegios fiscales, solo se imparte educación secundaria, el 18% imparte educación primaria y secundaria, y tan solo el 3% imparten niveles de educación tanto secundaria como post-bachillerato, (Véase Cuadro 3.14).



### 3.4. Sección III: Acerca de la Infraestructura

El análisis univariado de esta sección provee información de los recursos que contienen los establecimientos objeto de este estudio y en que estado se encuentran éstos para el uso de los estudiantes.

**Proposición:** “*Apariencia del Establecimiento Educativo*”

Las respuestas en esta proposición se presentan en escala numérica de cero a diez, donde “cero” significa Muy Desagradable y “diez” Muy Agradable, para una mejor comprensión de los resultados obtenidos se agrupan las escalas de tal forma que obtenemos tres zonas ordenadas desde “Desagradable” hasta “Agradable”, las mismas que se utilizarán para la explicación de los resultados en el desarrollo de este capítulo y de los siguientes, (Véase Cuadro 3.15).

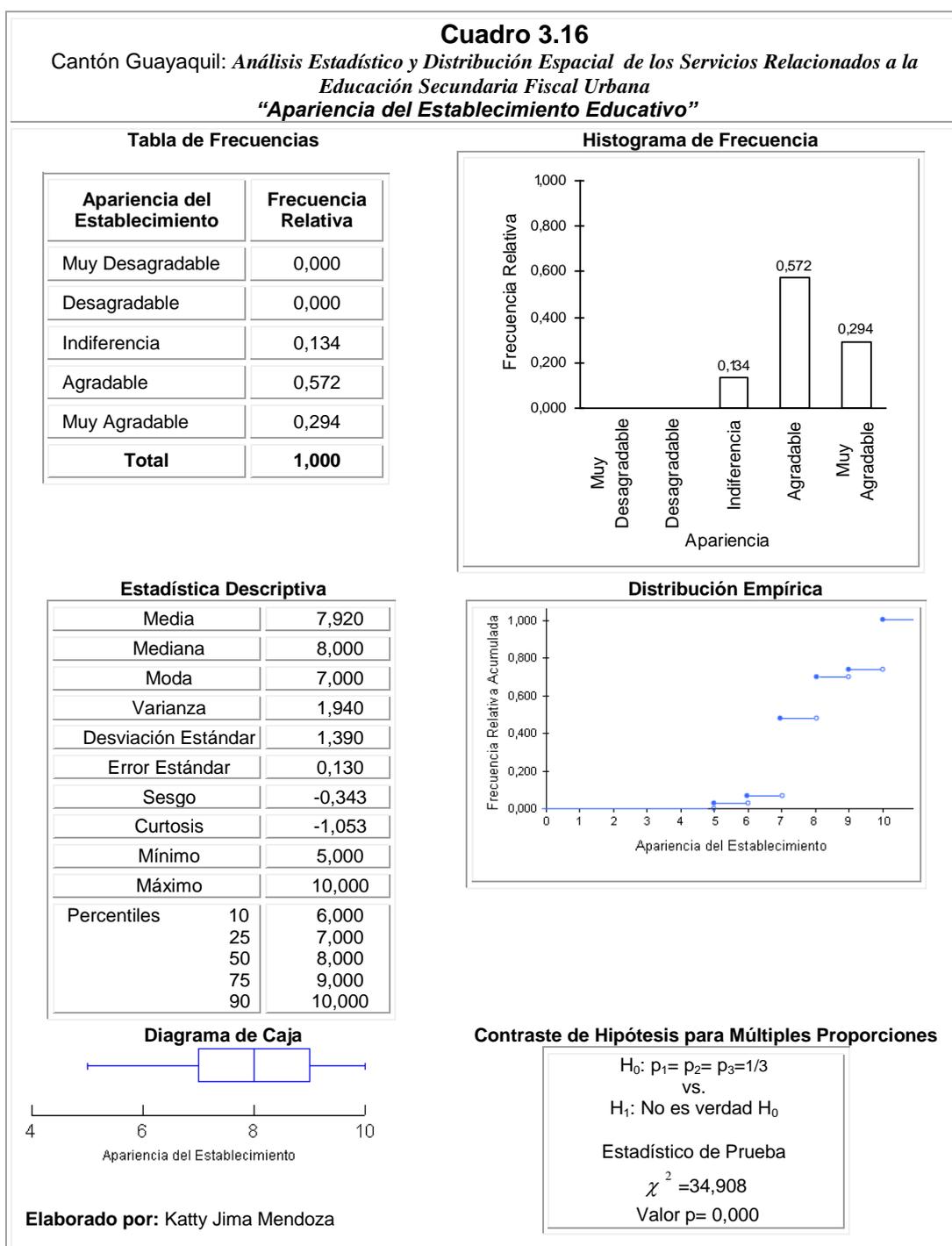
<b>Cuadro 3.15</b> Cantón Guayaquil: <i>Incidencia de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> <b>Zonas Definidas para las opciones propuestas</b>				
Zona de Apariencia Desagradable		Zona de Apariencia Indiferente	Zona de Apariencia Agradable	
Muy Desagradable	Desagradable	Indiferente	Agradable	Muy Agradable

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Con esta proposición se obtiene información acerca de la apreciación física de los colegios que son objeto de este análisis. Recuérdese que la

calificación para esta proposición es otorgada por el entrevistador, como se menciona en el capítulo dos.

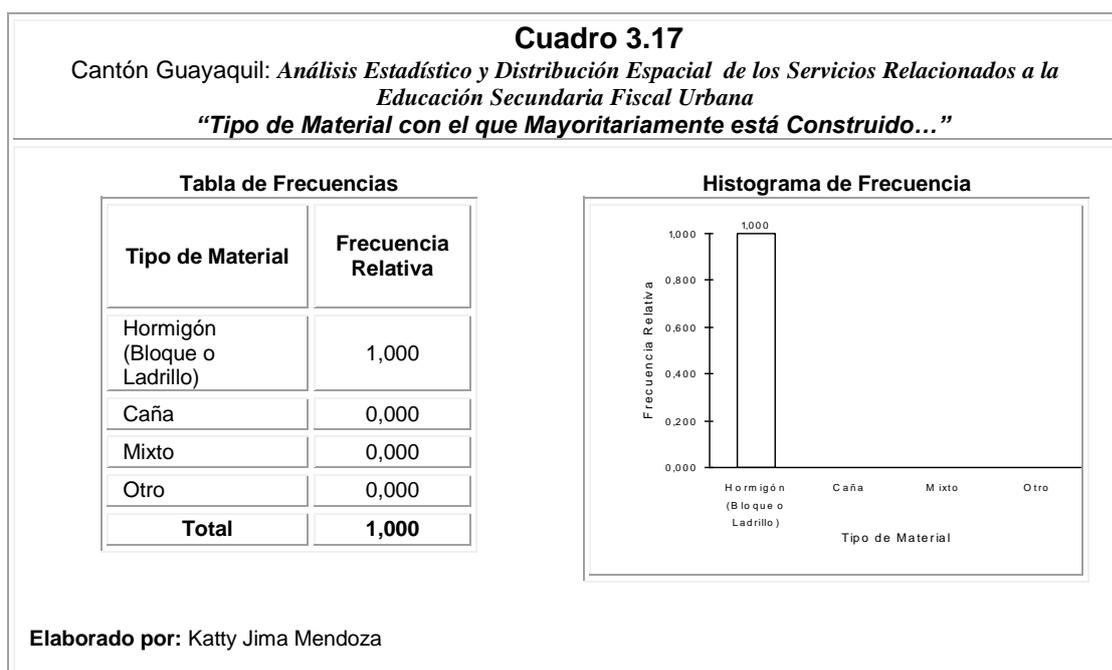
Un gran porcentaje de colegios, el 57%, tienen una apariencia “Agradable”, el 29% de los colegios, tienen una apariencia “Muy Agradable”, obsérvese en el Cuadro 3.16.



El coeficiente del sesgo (-0,343) es negativo aunque relativamente bajo en valor absoluto, lo que indica cierta inclinación global de la respuesta hacia la zona de “Apariencia Agradable”, el promedio para esta proposición es  $7,920 \pm 0,130$  muy cercano al valor de escala ocho que corresponde a la opción de “Agradable”, es decir que en promedio la apariencia de los colegios fiscales es calificada como “Agradable”; el percentil cincuenta indica que el 50% de los datos consignados para esta proposición varían entre los valores escalares mayores a seis y menores o iguales a ocho, como se puede observar en el Cuadro 3.16.

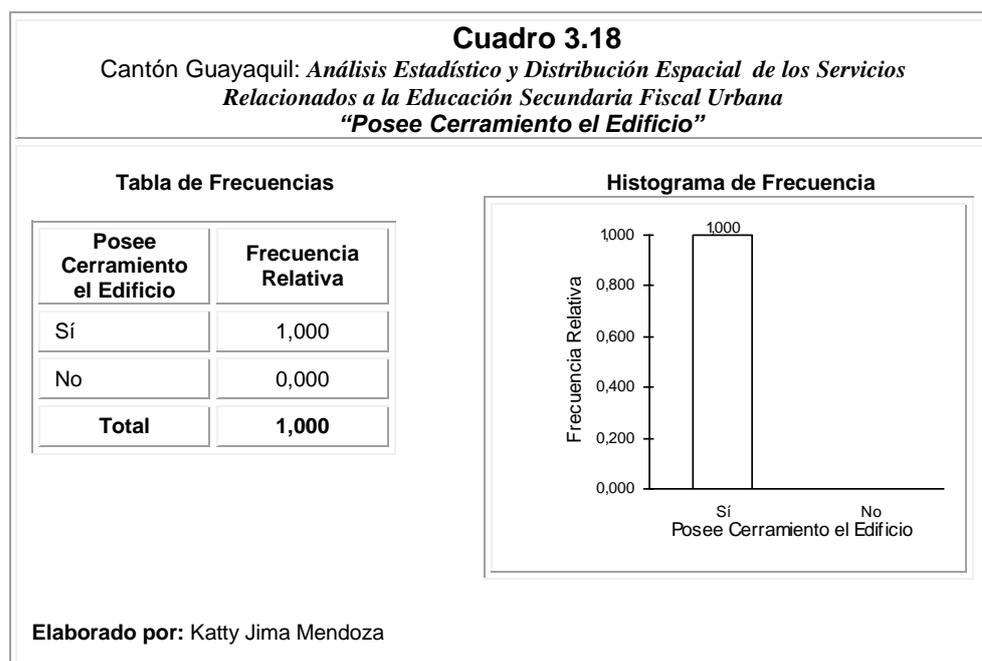
**Característica:** *“Tipo de Material con que mayoritariamente está construido el Establecimiento Educativo”*

Mediante esta característica se puede concluir que todos los establecimientos investigados están construidos mayoritariamente con el tipo de material Hormigón (Bloque o Ladrillo), como se puede observar en el Cuadro 3.17.



**Característica:** *“Posee Cerramiento el Edificio”*

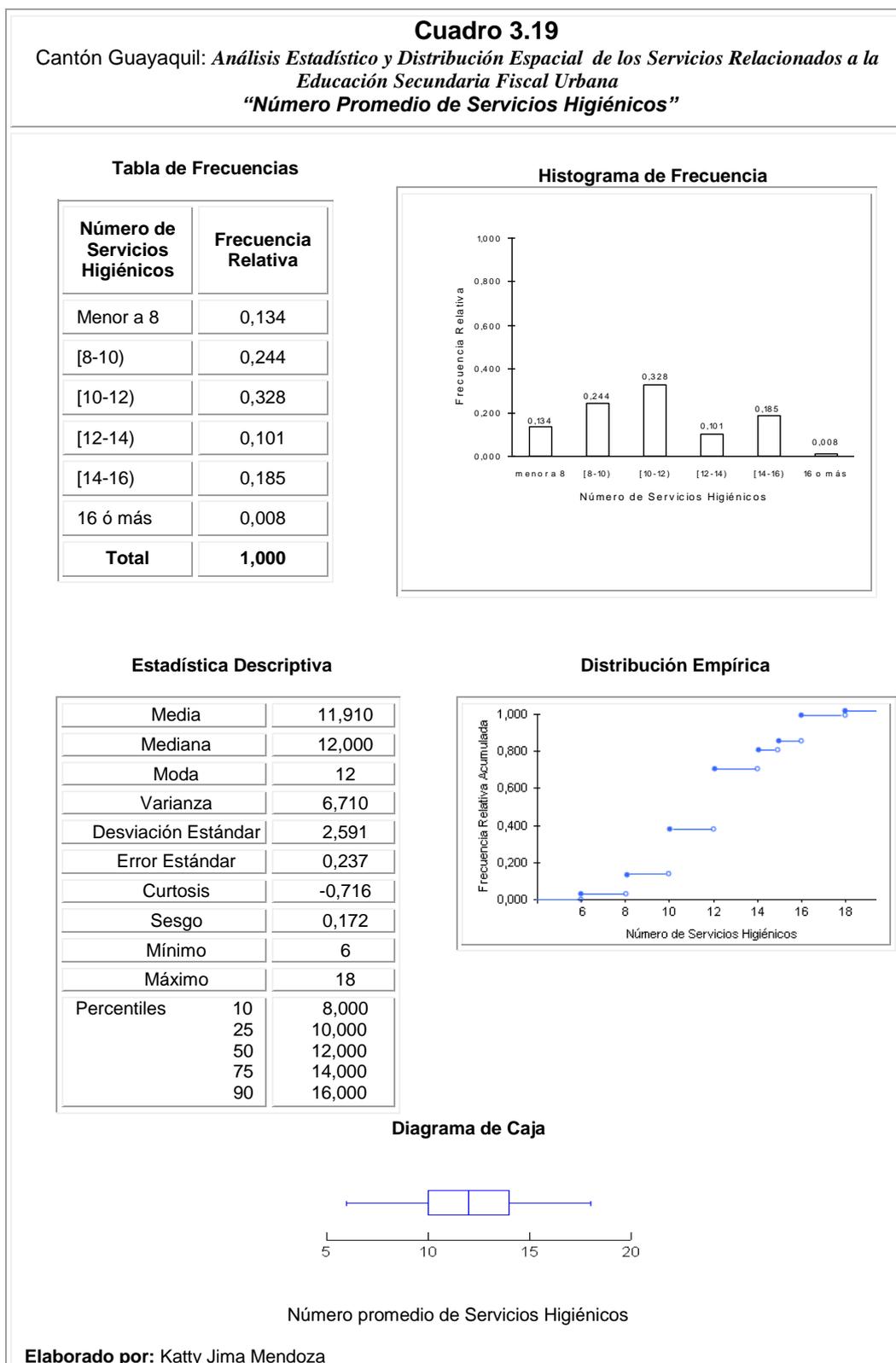
Mediante esta característica se pudo conocer que todos los colegios objeto de este análisis poseen cerramiento, como se puede observar en el Cuadro 3.18.



**Característica:** *“Número promedio de servicios higiénicos que posee el establecimiento educativo”*

Mediante esta variable se puede determinar que el 33% de los colegios, objeto de este análisis, posee un número de servicios higiénicos mayores o iguales a diez y menores a doce, seguido de un 24% que posee un número de servicios higiénicos mayores o iguales a ocho y menores a diez, mientras que el 29,4% posee un número de servicios higiénicos mayores o iguales a

doce, y tan solo el 13,4% posee un número de servicios higiénicos menores a ocho, (Véase Cuadro 3.19).



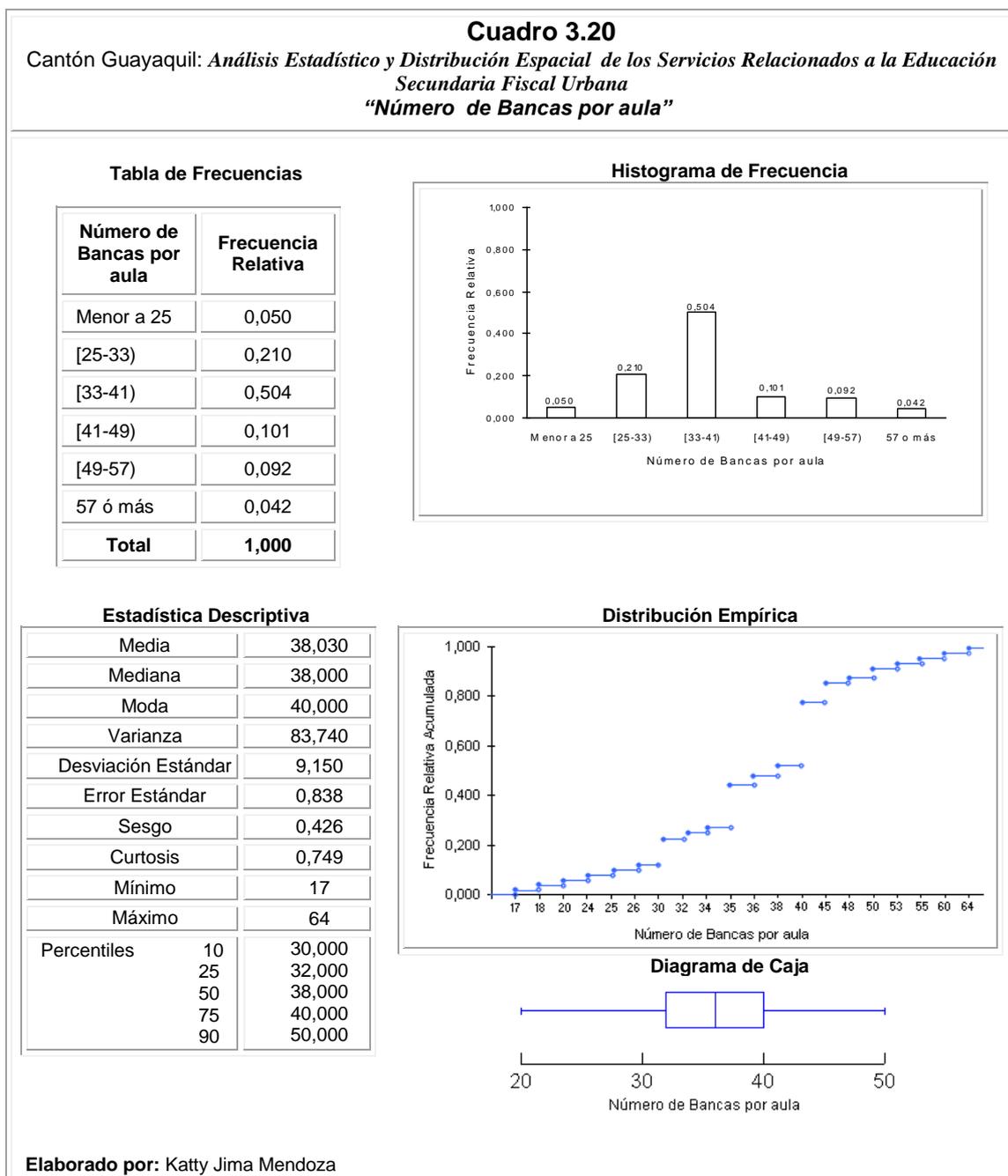
Es importante mencionar que el número promedio de servicios higiénicos al cual se hace referencia corresponde a aquellos que son para uso exclusivo de los estudiantes.

Como se observa en el Cuadro 3.19, mediante la estadística descriptiva de esta variable se obtiene que en promedio los colegios, objeto de este estudio, tienen un número promedio de  $11,910 \pm 0,237$  servicios higiénicos, se muestra también una asimetría positiva de los datos, por lo que la mayor concentración de éstos se encuentra a la izquierda de la media, esto se puede observar gráficamente mediante el Histograma de Frecuencia. En cuanto a los percentiles nos indican lo siguiente: el 50% de los colegios tienen un número de servicios higiénicos menor o igual a doce, y el 75% tienen un número de servicios higiénicos menor o igual a catorce. Con el valor mínimo obtenido, se puede inferir que al menos un establecimiento educativo, objeto de este análisis, tiene un número de seis servicios higiénicos y el máximo número de servicios higiénicos es dieciocho.

**Característica:** *“Número de bancas por aula”*

Mediante esta variable cuantitativa discreta se obtiene que el 50% de los colegios, objeto de este análisis, tienen un número mayor o igual a treinta y tres y menor que cuarenta y un *bancas por aula*, seguido de un 21% que tienen un *número de bancas* por aula mayor o igual a veinticinco y menor a treinta y tres, el 4% corresponde a aquellos establecimientos educativos que

tienen un número de bancas por aula de cincuenta y siete o más, (Véase Cuadro 3.20).



En lo que respecta a la estadística descriptiva de esta variable (Véase Cuadro 3.20), se tiene que el promedio de *bancas por aula* de los colegios fiscales urbanos es  $38,030 \pm 0,838$  bancas. El coeficiente del sesgo es positivo, observe esto gráficamente en el Histograma de Frecuencias de la variable donde los datos muestran una acumulación hacia la izquierda.

**Proposición:** “El estado de las baterías sanitarias es el adecuado para el uso de los estudiantes”

Las respuestas en las siguientes tres proposiciones se presentan en escala numérica de cero a diez, donde “cero” significa Total Desacuerdo y “diez” Total Acuerdo, para una mejor comprensión agrupamos las escalas formando tres zonas (Véase Cuadro 3.21) que se utilizarán en la interpretación de los resultados, cabe recalcar que la codificación de esta variable se encuentra en la Tabla 2.4 del capítulo anterior.

<b>Cuadro 3.21</b>				
Cantón Guayaquil: <i>Incidencia de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>				
<b>Zonas Definidas para las opciones propuestas</b>				
Zona de Desacuerdo		Zona de Indiferencia	Zona de Acuerdo	
Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Mediante esta proposición se determina que el 68% de los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” con el estado en que se encuentran las

baterías sanitarias de uso exclusivo para los estudiantes, seguido del 27% que se pronuncia en “Parcial Acuerdo” ante la referida proposición, la proporción de las opciones “Indiferencia”, “Parcial Desacuerdo” y “Total Desacuerdo” suman un valor de 0,05. Con lo antes mencionado se puede indicar que el 95% de los entrevistados se muestran en la zona de “Acuerdo” ante esta proposición.

La Estadística Descriptiva presenta un coeficiente de sesgo negativo, con lo cual tenemos que los datos se encuentran acumulados hacia la derecha del valor de la media, esto es hacia la zona de “Acuerdo”; el valor de la media para esta proposición es  $8,512 \pm 0,160$ , donde el entero mayor inmediato a este valor es nueve, es decir que en promedio los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” con que el estado de las baterías sanitarias es el adecuado para el uso de los estudiantes; esta proposición es la única que presenta preferencia cero (Total Desacuerdo) en lo que respecta a las proposiciones de la sección denominada “*Acerca de la infraestructura*”. Todo lo anteriormente expuesto se observa en el Cuadro 3.22.

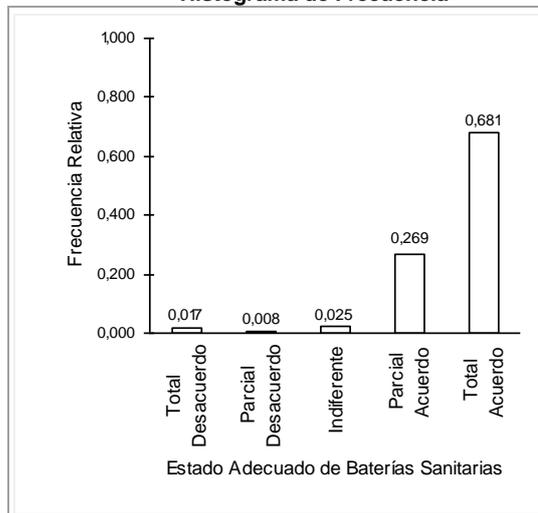
**Cuadro 3.22**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“El estado de las baterías sanitarias es el adecuado para el uso de los estudiantes”**

**Tabla de Frecuencias**

Estado Adecuado de Baterías Sanitarias	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,017
Parcial Desacuerdo	0,008
Indiferente	0,025
Parcial Acuerdo	0,269
Total Acuerdo	0,681
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

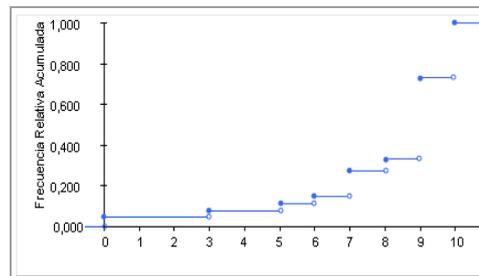
**Histograma de Frecuencia**



**Estadística Descriptiva**

Media	8,512
Mediana	9,000
Moda	9,000
Varianza	3,010
Desviación Estándar	1,740
Error Estándar	0,160
Sesgo	-2,427
Curtosis	8,775
Mínimo	0,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	7,000
25	7,000
50	9,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica**



**Diagrama de Caja**



**Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones**

$$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$$

vs.

$$H_1: \text{No es verdad } H_0$$

Estadístico de Prueba

$$\chi^2 = 200,286$$

$$\text{Valor } p = 0,000$$

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”*

La información que se obtiene mediante esta proposición es la siguiente: la gran mayoría de los entrevistados, el 67%, se pronuncian en “Total Acuerdo” ante esta proposición, seguido de un 20% que se pronuncian en “Parcial Acuerdo”, tan solo el 1,7% de los entrevistados se pronuncian en “Total Desacuerdo” con que la ventilación que el establecimiento educativo proporciona es la adecuada para desarrollar las actividades docentes, como se puede observar en el Cuadro 3.23

La media de esta proposición es  $8,520 \pm 0,180$ , con lo cual se tiene que en promedio los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” ante esta proposición; el coeficiente del sesgo (-1,732), es negativo y con valor absoluto significativamente “alto”, es decir que los datos se encuentran agrupados a la derecha del valor de la media; el percentil diez indica que el 10% de los datos son valores escalares menores a cinco, y el percentil cincuenta afirma que el 50% de los datos toman valores escalares menores a nueve, como se puede observar en el Diagrama de Caja; toda esta información se puede observar en el Cuadro 3.23.

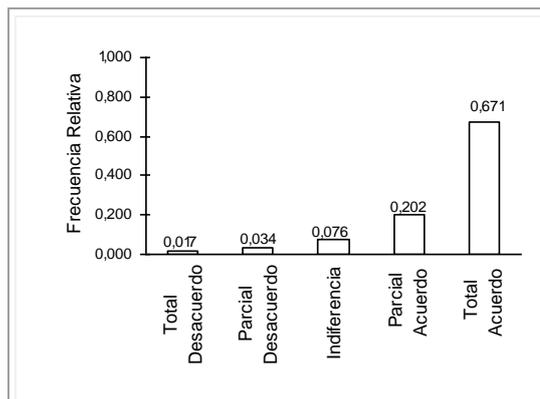
**Cuadro 3.23**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”

**Tabla de Frecuencias**

Ventilación Adecuada para Actividades Docentes	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,017
Parcial Desacuerdo	0,034
Indiferencia	0,076
Parcial Acuerdo	0,202
Total Acuerdo	0,671
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

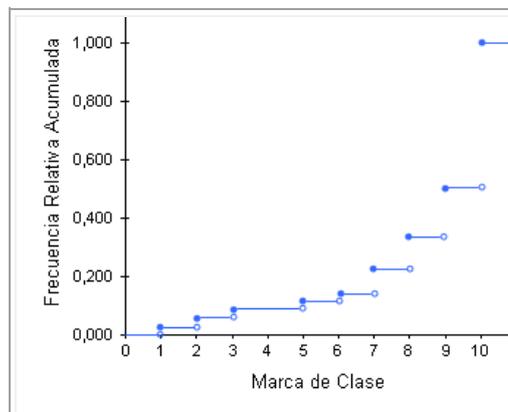
**Histograma de Frecuencia**



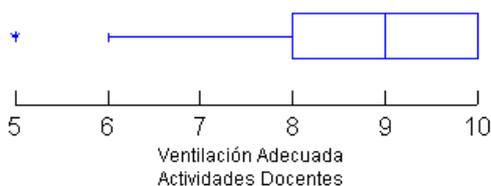
**Estadística Descriptiva**

Media	8,520
Mediana	9,000
Moda	10,000
Varianza	3,960
Desviación Estándar	1,990
Error Estándar	0,180
Sesgo	-1,732
Curtosis	2,704
Mínimo	1,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	5,000
25	8,000
50	9,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica**



**Diagrama de Caja**



**Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones**

$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$   
 vs.  
 $H_1: \text{No es verdad } H_0$

Estadístico de Prueba

$\chi^2 = 178,353$

Valor  $p = 0,000$

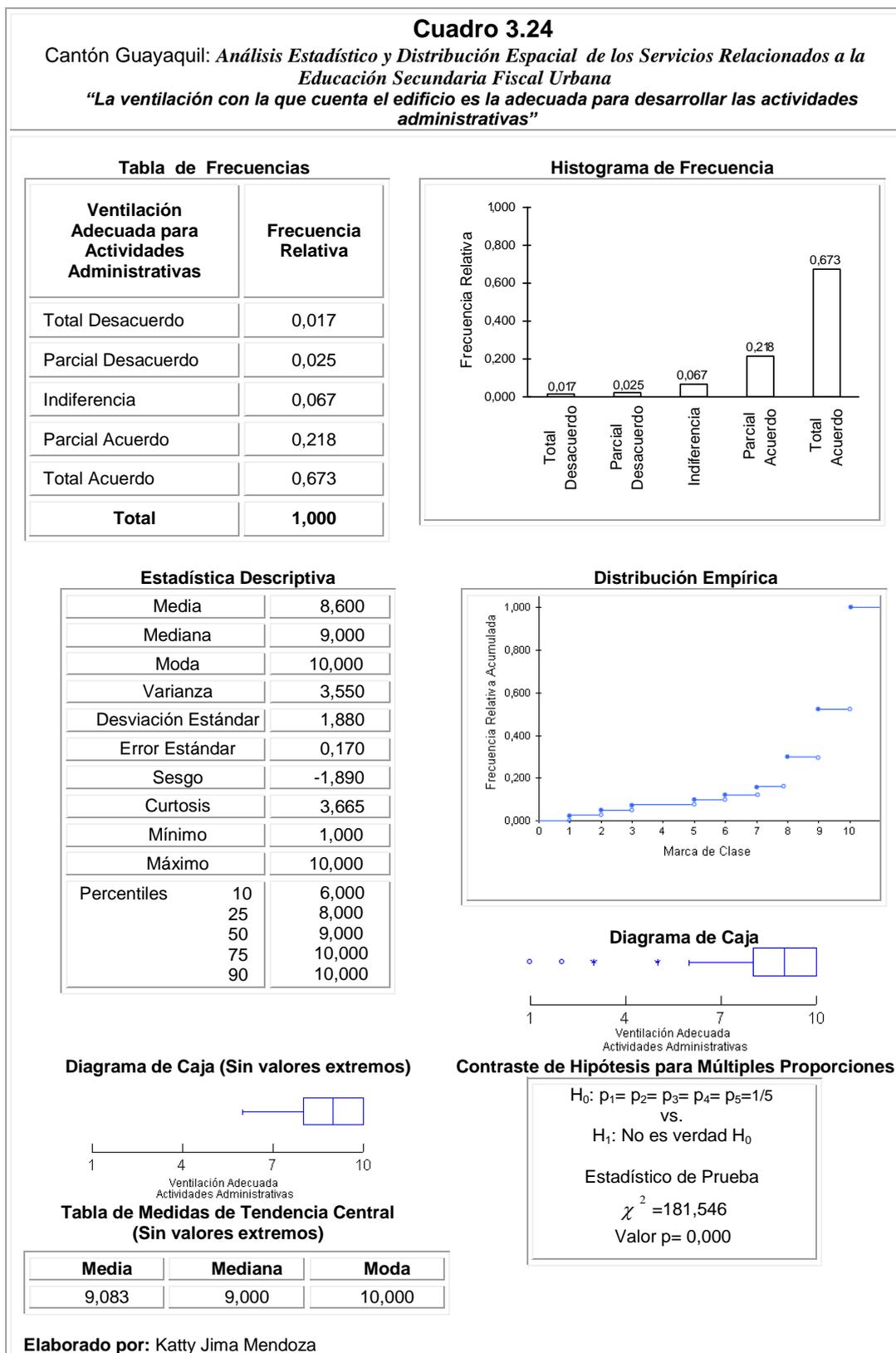
Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”*

El 67% de los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” ante esta proposición, seguido de un 22% que está en “Parcial Acuerdo”, con lo que se puede afirmar que el 89% de los entrevistados se encuentran en la zona de “Acuerdo”, tan solo un 0,8% de los entrevistados se pronuncian en “Total Desacuerdo” con que la ventilación que reciben es la adecuada para el desarrollo de actividades administrativas en los establecimientos educativos objeto de este análisis.

La media de esta proposición es  $8,600 \pm 0,170$ , dado que el entero mayor inmediato a este valor es nueve, procedemos a afirmar que en promedio los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” ante la proposición referida; el coeficiente del sesgo (-1,890) tiene un valor negativo con valor absoluto relativamente alto, es decir que los datos se encuentran sesgados hacia la zona de “Acuerdo”. Se observa una gran diferencia entre el valor de la media y la mediana, esto se debe a la presencia de valores extremos (aberrantes) lo que hace que el valor de media sea muy vulnerable para tomarlo como una medida de tendencia central exacta, al realizar un análisis sobre las medidas de tendencia central separando momentáneamente los valores extremos, la diferencia en valor absoluto que existe entre los nuevos

valores de media y mediana es menor a la anterior, obsérvese Cuadro 3.24.



### 3.5. Sección IV: Características Generales del Establecimiento

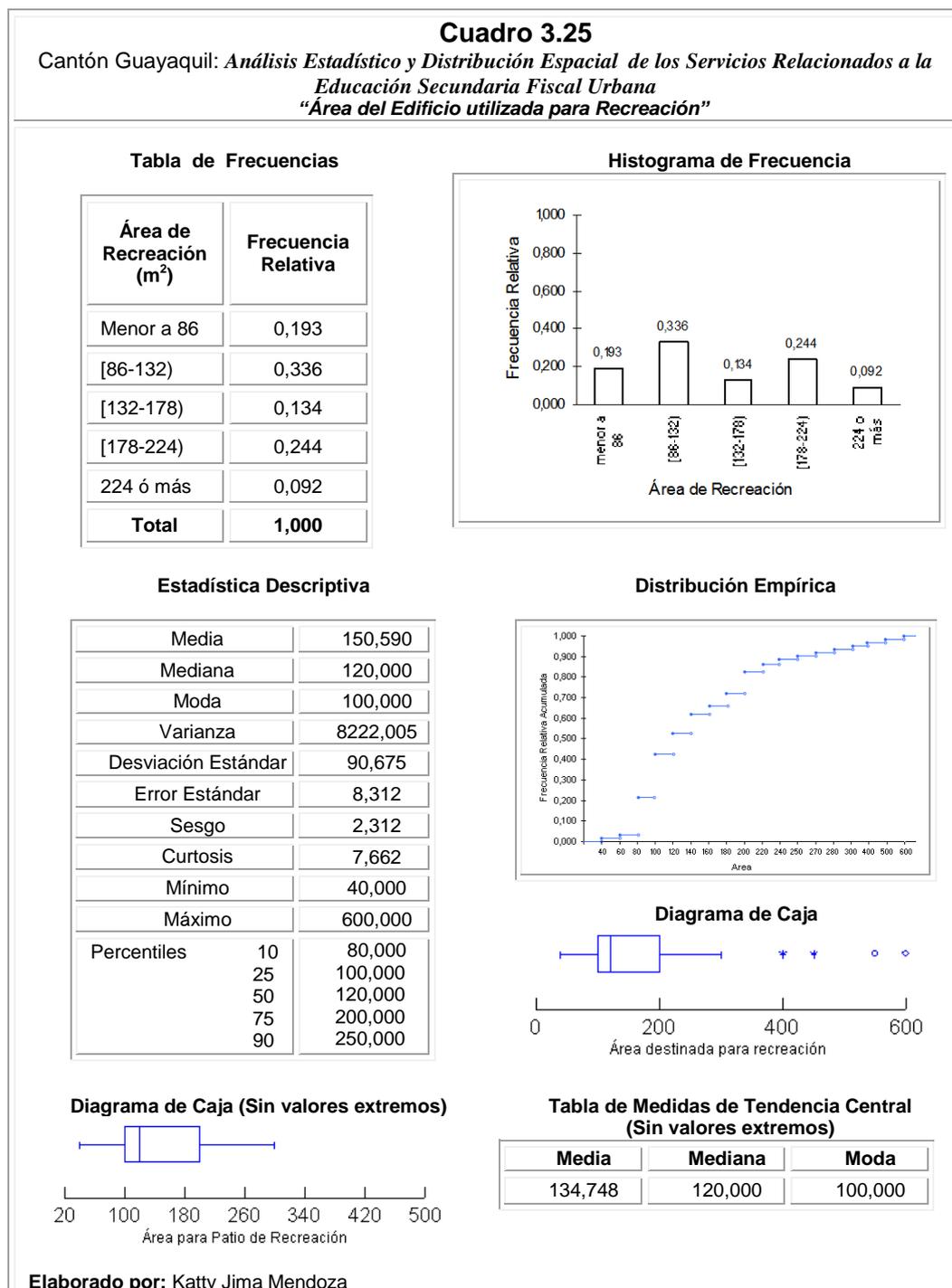
#### **Característica:** *“Área del Edificio Utilizada para Recreación”*

Mediante esta variable se determina que el 34% de los establecimientos investigados, tienen un área mayor o igual a ochenta y seis y menor a ciento treinta y dos m<sup>2</sup>, seguido de un 24% que posee un área en m<sup>2</sup> mayor o igual a ciento setenta y ocho y menor a doscientos veinte y cuatro m<sup>2</sup>, tan solo un 9,2% posee un área destinada para la recreación de doscientos veinte y cuatro o más m<sup>2</sup>.

El promedio de área en m<sup>2</sup> que los colegios investigados utilizan como patio de recreación para sus estudiantes es  $150,590 \pm 8,312\text{m}^2$ , el valor de la moda indica que el área que más se repite es 100m<sup>2</sup>; el coeficiente del sesgo (2,312) es positivo y significativamente alto, con lo cual se tiene que los datos se encuentran sesgados ligeramente hacia la izquierda de la media; el valor de la desviación estándar es 90,675, es decir que los datos se encuentran muy dispersos del valor de la media. El área mínima para el patio de recreación es 40m<sup>2</sup> y el área máxima es de 600m<sup>2</sup>; el percentil cincuenta muestra que el 50% de los establecimientos utilizan un área menor a 120m<sup>2</sup>, como se puede observar en el Cuadro 3.25.

La diferencia en valor absoluto entre media y mediana es menor cuando estas medidas de tendencia central se calculan poniendo de lado a los valores aberrantes, como se observa en la Tabla de Medidas de Tendencia

Central (Sin valores extremos), y la media se convierte en una medida de tendencia central más exacta que cuando se obtiene este valor con la presencia de valores aberrantes, todo lo expuesto se puede observar en el Cuadro 3.25.



**Característica:** *“Área del Edificio Destinada para Laboratorios, Aulas y Administración”*

Un gran porcentaje de los colegios investigados, el 56%, utilizan un área que entre 120 y 328m<sup>2</sup> para aulas, laboratorios y administración, seguido de un 20% que utiliza un área entre 328 y 536m<sup>2</sup>, y tan solo el 3,3% de los colegios fiscales urbanos utilizan un área de 952m<sup>2</sup> o más.

El valor promedio de área asignado para aulas, laboratorio y administración es 412,021 ± 22,044m<sup>2</sup>, el área que mayormente se repite es 300m<sup>2</sup>, el sesgo (2,345) es positivo, lo cual permite afirmar que los datos se acumulan al lado izquierdo del valor de la media, el valor mínimo de área asignada para aulas, laboratorios y administración es 120m<sup>2</sup> y el área máxima es 1720m<sup>2</sup>.

El percentil cincuenta indica que el 50% de los establecimientos fiscales secundarios utiliza un área menor a 310m<sup>2</sup> para aulas, laboratorios y oficinas para administración de éstos y tan solo el 10% utiliza un área mayor a 680m<sup>2</sup>.

Al observar las medidas de tendencia central de media y mediana calculadas sin valores extremos, tenemos que la diferencia en valor absoluto entre estas es menor que la diferencia en valor absoluto entre media y mediana calculada con todos los datos obtenidos. Todo lo anteriormente expuesto se puede observar en el Cuadro 3.26.

**Cuadro 3.26**

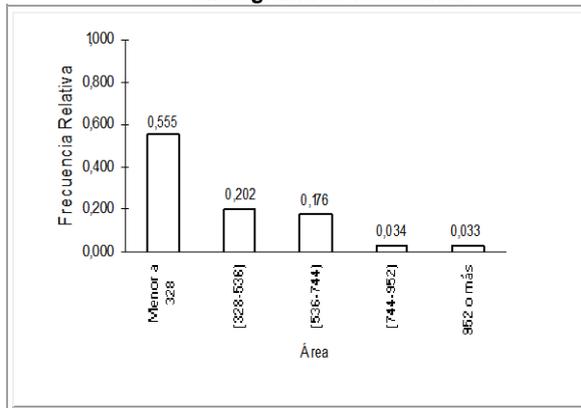
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

*“El área del Edificio Destinado para Aulas, Laboratorios y Administración”*

**Tabla de Frecuencias**

Área de Aulas, Laboratorio y Administración (m <sup>2</sup> )	Frecuencia Relativa
Menor a 328m <sup>2</sup>	0,555
[328-536)	0,202
[536-744)	0,176
[744-952)	0,034
952 ó más	0,033
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

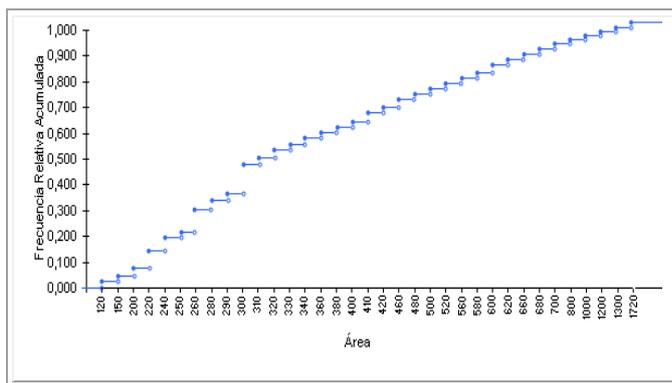
**Histograma de Frecuencia**



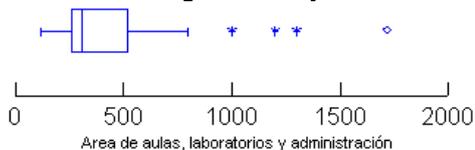
**Estadística Descriptiva**

Media	412,021
Mediana	310,000
Moda	300,000
Varianza	57829,801
Desviación Estándar	240,480
Error Estándar	22,044
Sesgo	2,345
Curtosis	8,273
Mínimo	120,000
Máximo	1720,000
Percentiles	
10	220,000
25	260,000
50	310,000
75	520,000
90	680,000

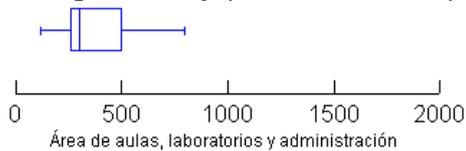
**Distribución Empírica**



**Diagrama de Caja**



**Diagrama de Caja (Sin valores extremos)**



**Tabla de Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
380,957	310,000	300,000

### Característica: “Número de Aulas del Establecimiento Educativo”

El 40% de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil tiene un número de aulas mayores o iguales a dieciséis y menores veintiséis, seguido muy de cerca del 35% que tiene un número de aulas mayores o iguales a seis y menores a dieciséis, (Véase Cuadro 3.27).

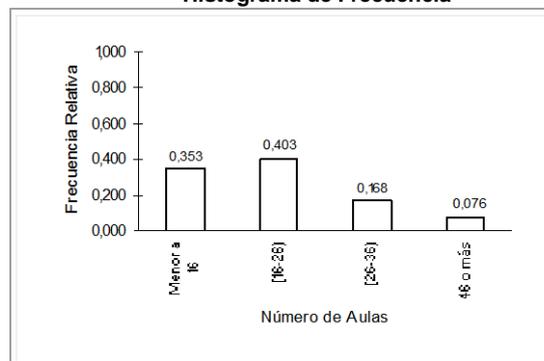
**Cuadro 3.27**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “Número de Aulas del Establecimiento Educativo”

**Tabla de Frecuencias**

Número de Aulas	Frecuencia Relativa
Menor a 16	0,353
[16-26)	0,403
[26-36)	0,168
36 ó más	0,076
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

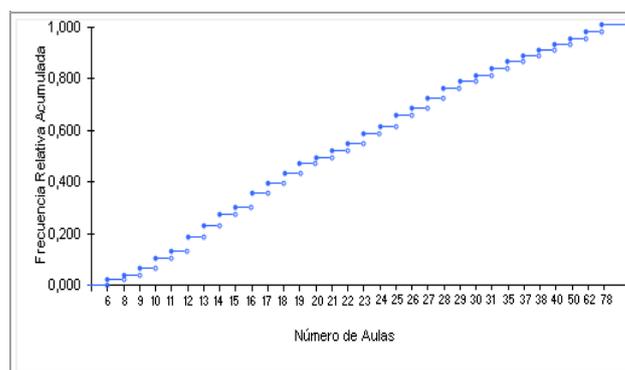
**Histograma de Frecuencia**



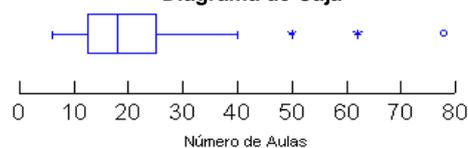
**Estadística Descriptiva**

Media	20,531
Mediana	18,000
Moda	12,000
Varianza	113,590
Desviación Estándar	10,660
Error Estándar	0,977
Sesgo	2,174
Curtosis	7,914
Mínimo	6,000
Máximo	78,000
Percentiles	
10	10,000
25	12,000
50	18,000
75	25,000
90	31,000

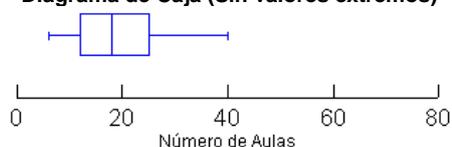
**Distribución Empírica**



**Diagrama de Caja**



**Diagrama de Caja (Sin valores extremos)**



**Tabla de Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
19,422	18,000	12,000

La media es  $20,531 \pm 0,977$  aulas por colegio, y el valor del sesgo (2,174) es positivo, significativamente alto con lo que se determina que los datos se encuentran agrupados hacia la izquierda del valor promedio. El número mínimo de aulas es seis y el máximo es setenta y ocho, el número de aulas que más se repite es doce; el 50% de los colegios objeto de estudio tienen un número de aulas menores a dieciocho y tan solo un 10% tiene un número de aulas mayores a treinta y uno.

Al calcular las medidas de tendencia central sin valores extremos, la diferencia entre la media y la mediana en valor absoluto, es menor que la diferencia de estas medidas calculadas con todos los valores obtenidos, como se puede observar en el Cuadro 3.27.

**Característica:** *“Número de Profesores que Posee el Establecimiento Educativo”*

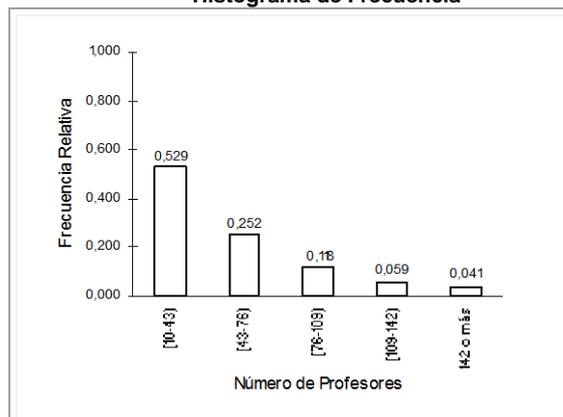
El 53% de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil funcionan con un número de profesores mayor o igual a diez y menor a cuarenta y tres, el 25% de éstos funcionan con un número de profesores mayor o igual a cuarenta y tres y menores a setenta y seis, un porcentaje no mayor al 10% funciona con un número de profesores mayor a ciento nueve, (Véase Cuadro 3.28).

**Cuadro 3.28**

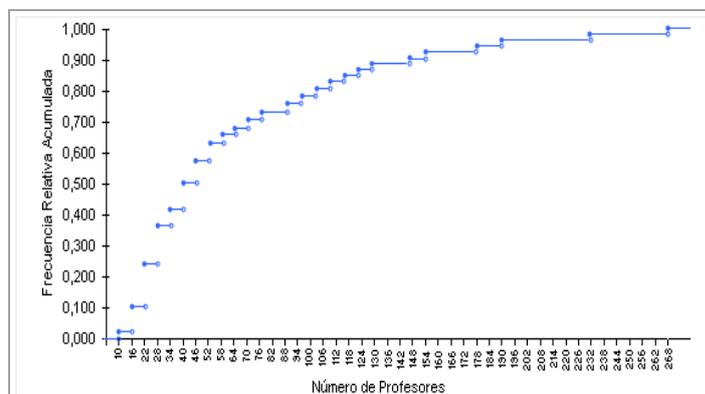
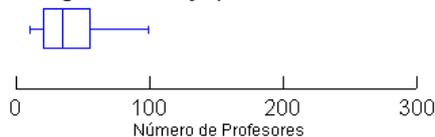
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “Número de Profesores que posee el Establecimiento”

**Tabla de Frecuencias**

Número de Profesores	Frecuencia Relativa
Menores a 43	0,529
[43-76)	0,252
[76-109)	0,118
[109-142)	0,059
142 ó más	0,041
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	53,991
Mediana	39,000
Moda	15,000
Varianza	2048,430
Desviación Estándar	45,260
Error Estándar	4,148
Sesgo	2,076
Curtosis	5,480
Mínimo	10,000
Máximo	267,000
Percentiles	
10	15,000
25	23,000
50	39,000
75	67,000
90	110,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja****Diagrama de Caja (Sin valores extremos)****Tabla de Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
41,000	39,000	15,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

El valor promedio es  $53,991 \pm 4,148$  profesores, con un sesgo (2,076) positivo y con valor absoluto significativamente alto, lo que implica que los datos se inclinan hacia la izquierda de la media. El número mínimo de profesores que laboran en los colegios objeto de estudio es diez y el número máximo es doscientos sesenta y siete; el percentil cincuenta indica que el 50% de los establecimientos fiscales secundarios urbanos funcionan con un número menor a treinta y nueve profesores.

Las nuevas medidas de tendencia central obtenidas excluyendo momentáneamente los valores extremos, presentan una diferencia en valor absoluto menor entre la media y la mediana, lo que indica que la media tiene una aproximación hacia la mediana, y se convierte en una medida de tendencia central más exacta, como se puede observar en el Cuadro 3.28.

**Característica:** *“Número de Estudiantes que Posee el Establecimiento”*

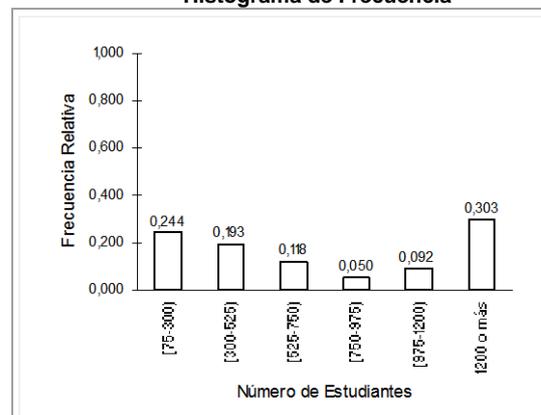
El 30% de los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil para el año lectivo 2006-2007, posee un número de estudiantes mayor o igual a mil doscientos, seguido muy de cerca de un 24% que tiene un número de estudiantes mayor o igual a setenta y cinco y menor a trescientos, un porcentaje por debajo del 12% tiene un número de estudiantes mayor o igual a quinientos veinticinco y menor a setecientos cincuenta, como se puede observar en el Cuadro 3.29.

**Cuadro 3.29**

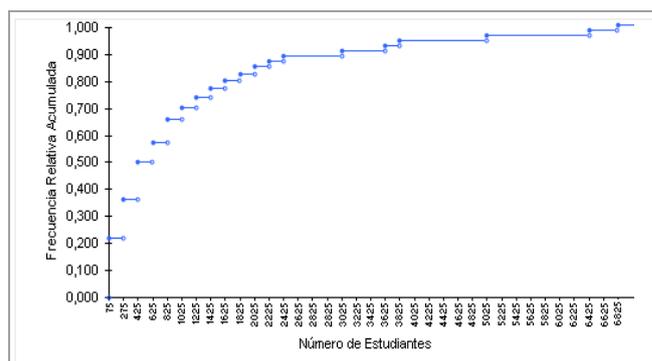
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“Número de Estudiantes que posee el Establecimiento”**

**Tabla de Frecuencias**

Número de Estudiantes	Frecuencia Relativa
Menor a 300	0,244
[300-525)	0,193
[525-750)	0,118
[750-975)	0,050
[975-1200)	0,092
1200 ó más	0,303
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	1047,710
Mediana	600,000
Moda	1000,000
Varianza	1334603,000
Desviación Estándar	1155,250
Error Estándar	105,901
Sesgo	2,627
Curtosis	9,073
Mínimo	75,000
Máximo	6825,000
Percentiles	
10	181,000
25	300,000
50	600,000
75	1436,000
90	2327,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja****Diagrama de Caja (Sin valores extremos)****Tabla de Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
845,398	566,000	1000,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

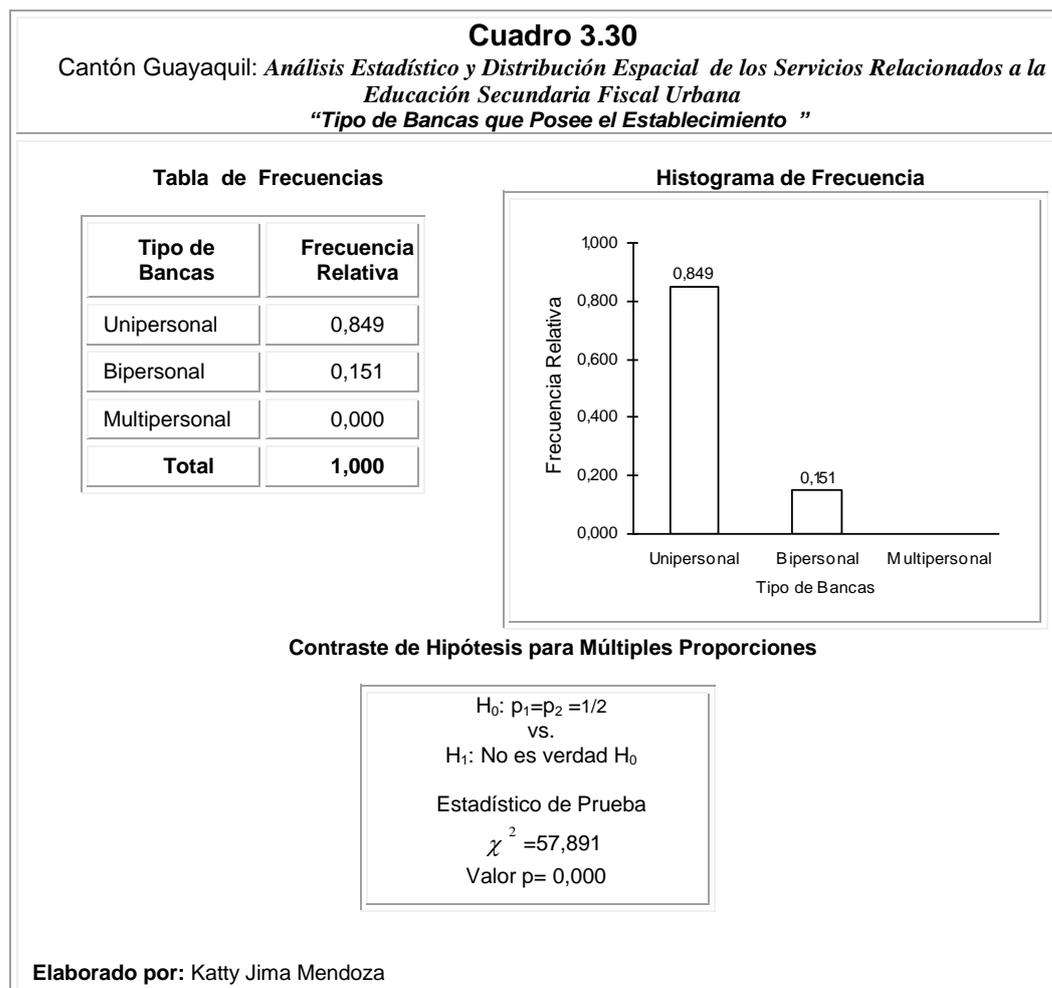
El promedio es  $1047,710 \pm 105,901$  estudiantes, el sesgo (2,627) es positivo y significativamente alto, es decir que los datos se acumulan hacia la izquierda del promedio; el valor de la curtosis (9,073) es mayor a tres con lo que se afirma que la distribución de esta variable es platicurtica.

El número mínimo de estudiantes que están registrados en los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil para el año lectivo 2006-2007 es setenta y cinco, y el número máximo es seis mil ochocientos veinticinco; el percentil cincuenta o mediana indica que el 50% de los colegios objeto de estudio tienen un número de estudiantes menor a seiscientos y tan solo un 10% tiene un número de estudiantes mayor a dos mil trescientos veintisiete. Los valores de media y mediana obtenidos excluyendo momentáneamente los valores extremos de los datos obtenidos, presentan una diferencia en valor absoluto menor, como se puede observar en la Tabla de Medidas de Tendencia Central sin valores extremos, (Véase Cuadro 3.29).

**Característica:** *“Tipo de Bancas que Posee el Establecimiento”*

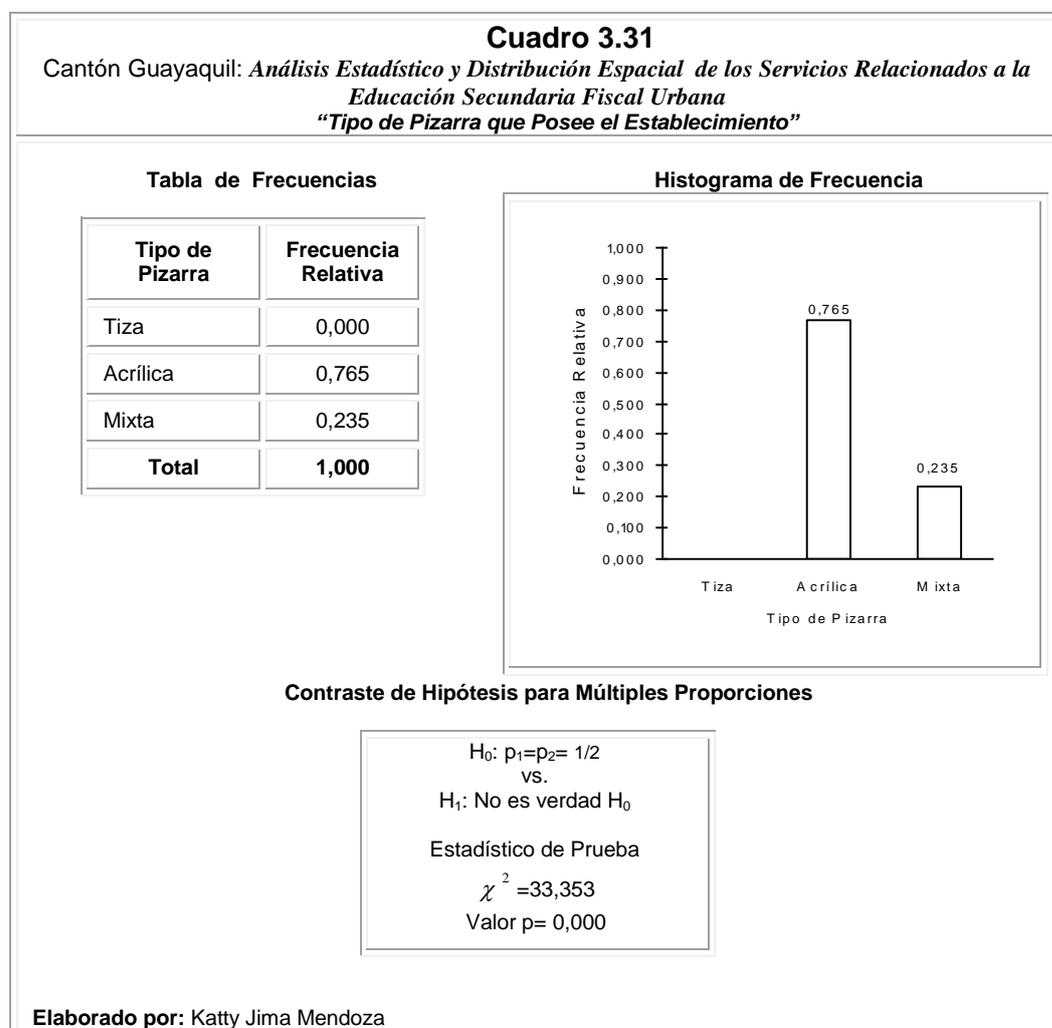
Con respecto a los tipos de bancas que se utilizan en los colegios, objeto de este estudio, se obtiene que ochenta y cinco de cada cien colegios utilizan bancas unipersonales, quince de cada cien colegios utilizan bancas bipersonales, una acotación importante es que ninguno de los colegios

objeto del presente estudio utiliza bancas multipersonales para uso de los estudiantes, como se puede observar en el Cuadro 3.30.



**Característica:** “Tipo de Pizarra que Posee el Establecimiento”

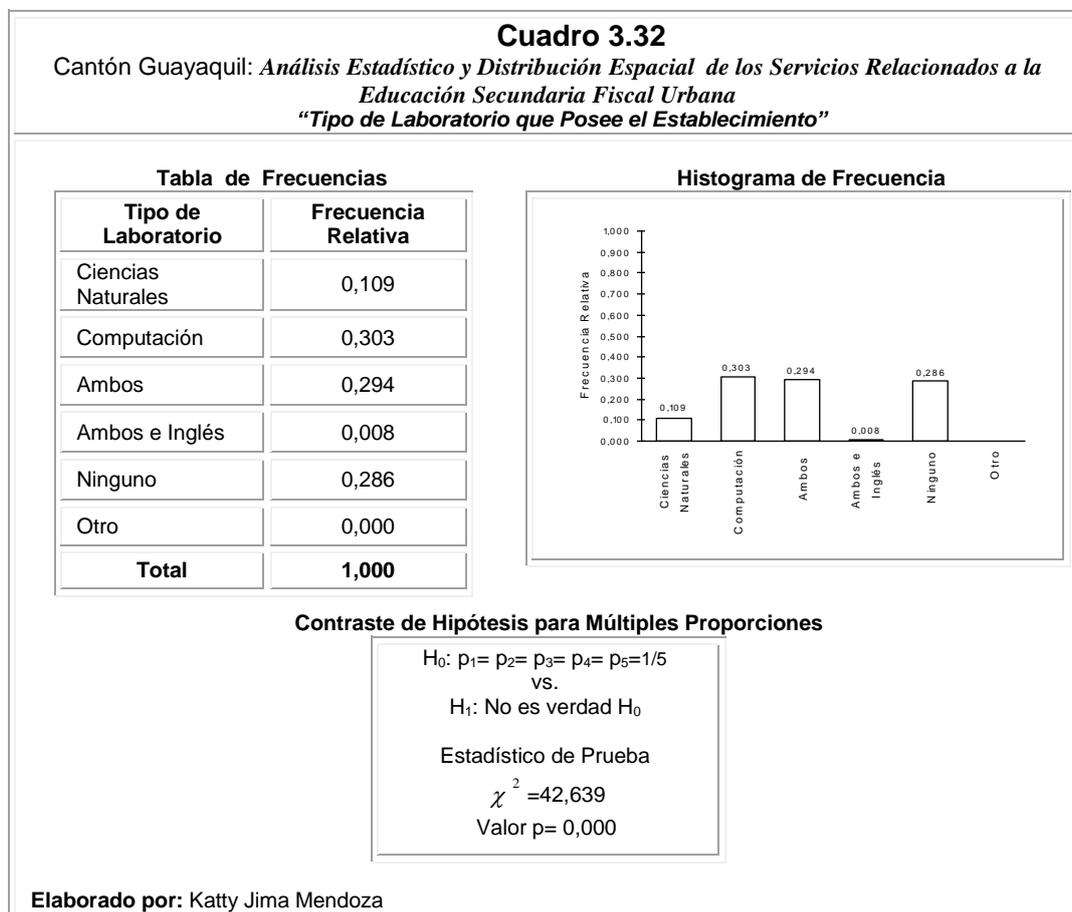
Como se observa en el Cuadro 3.31, un alto porcentaje de los colegios objeto de este análisis, el 77%, utilizan pizarras acrílicas como una herramienta para transmitir conocimiento a los estudiantes, mientras que el 24% utilizan un tipo de pizarra “Mixta”, es decir pizarras acrílicas y también de tiza, ninguno de los colegios, objeto del presente estudio, utilizan solamente pizarra de tiza, (Véase Cuadro 3.31).



**Característica:** “Tipo de Laboratorio que posee el Establecimiento”

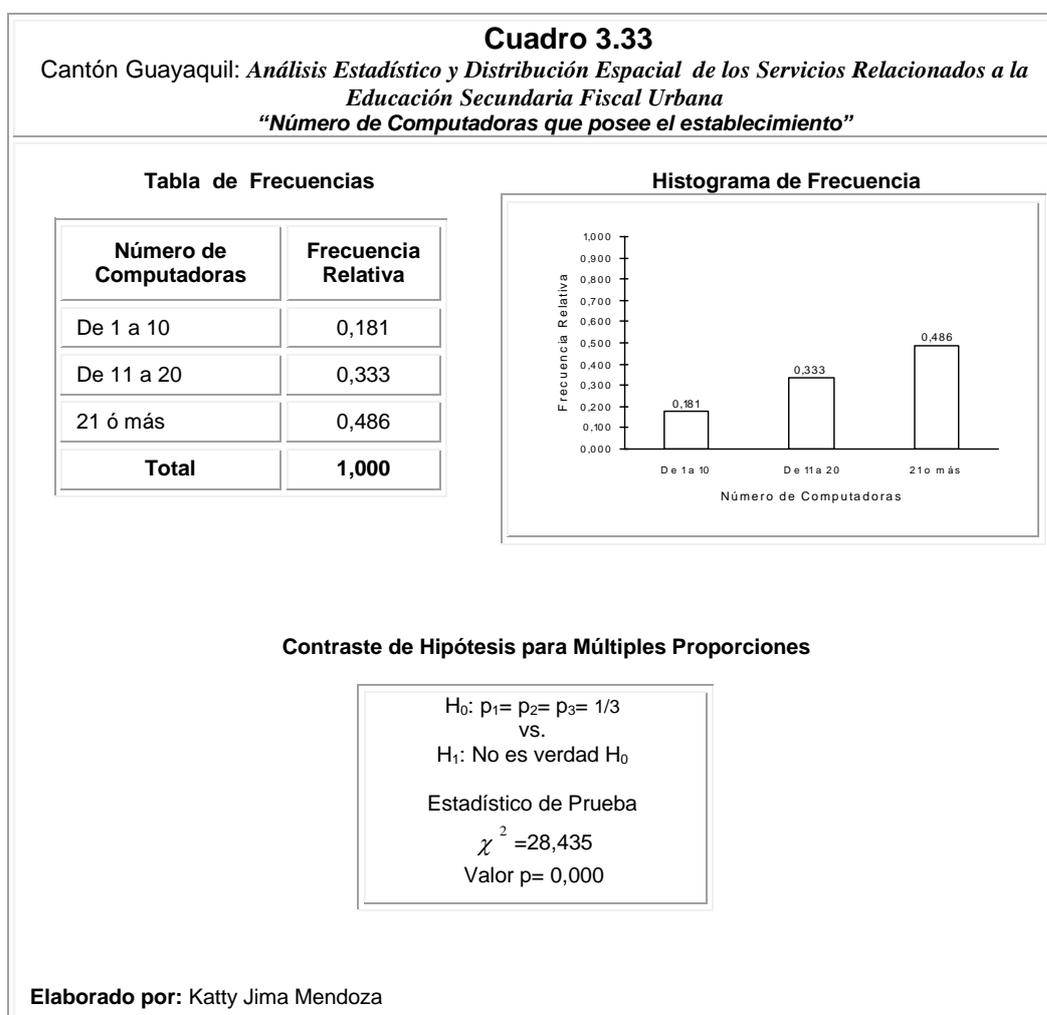
Es importante recordar que la opción laboratorio de “Ciencias Naturales” comprende a los laboratorios de Química, Biología o Física.

El 30% de los colegios objetos del presente estudio poseen laboratorios de Computación, seguido muy de cerca por el 29% correspondiente a la opción denominada “Ambos”, la opción de “Ambos” corresponde a aquellos colegios que poseen al menos algún tipo de laboratorios de Ciencias Naturales y a su vez de Computación; mientras que el 28,6% afirma no tener algún tipo de laboratorio, cabe mencionar que algunos de éstos brindan especializaciones tales como mecánica, electrónica entre otras, para lo cual utilizan talleres; el resto de las opciones no sobrepasan el 11%, (Véase Cuadro 3.32).



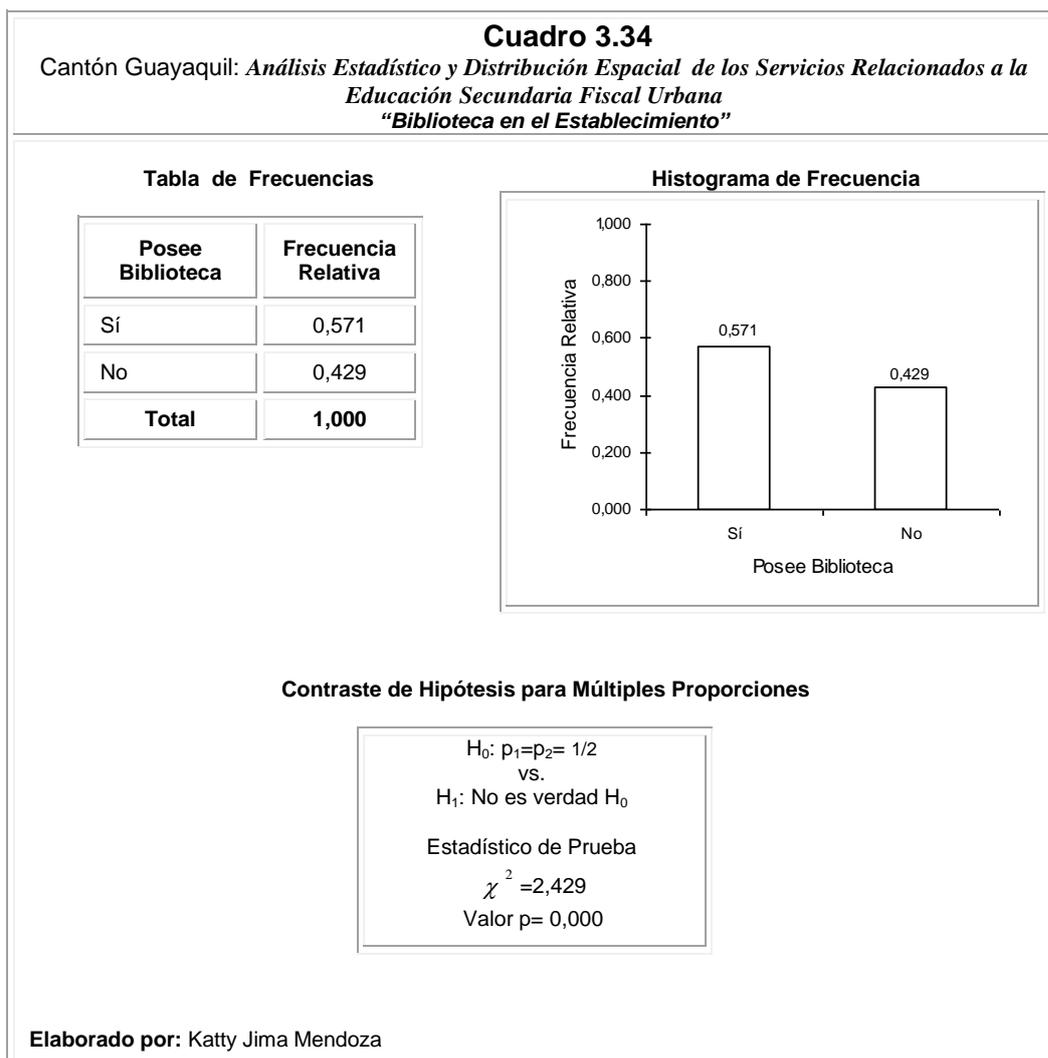
**Característica: “Número de Computadoras que Posee el Establecimiento”**

De un 61% de los colegios que poseen laboratorios de Computación, el 49% de éstos poseen un número de computadoras mayores o iguales a veinte y uno, mientras que el 33% posee un número de computadoras que oscilan desde once hasta veinte y tan solo el 18% posee un número de computadoras que oscilan desde uno hasta diez, como se puede observar en el Cuadro 3.33.



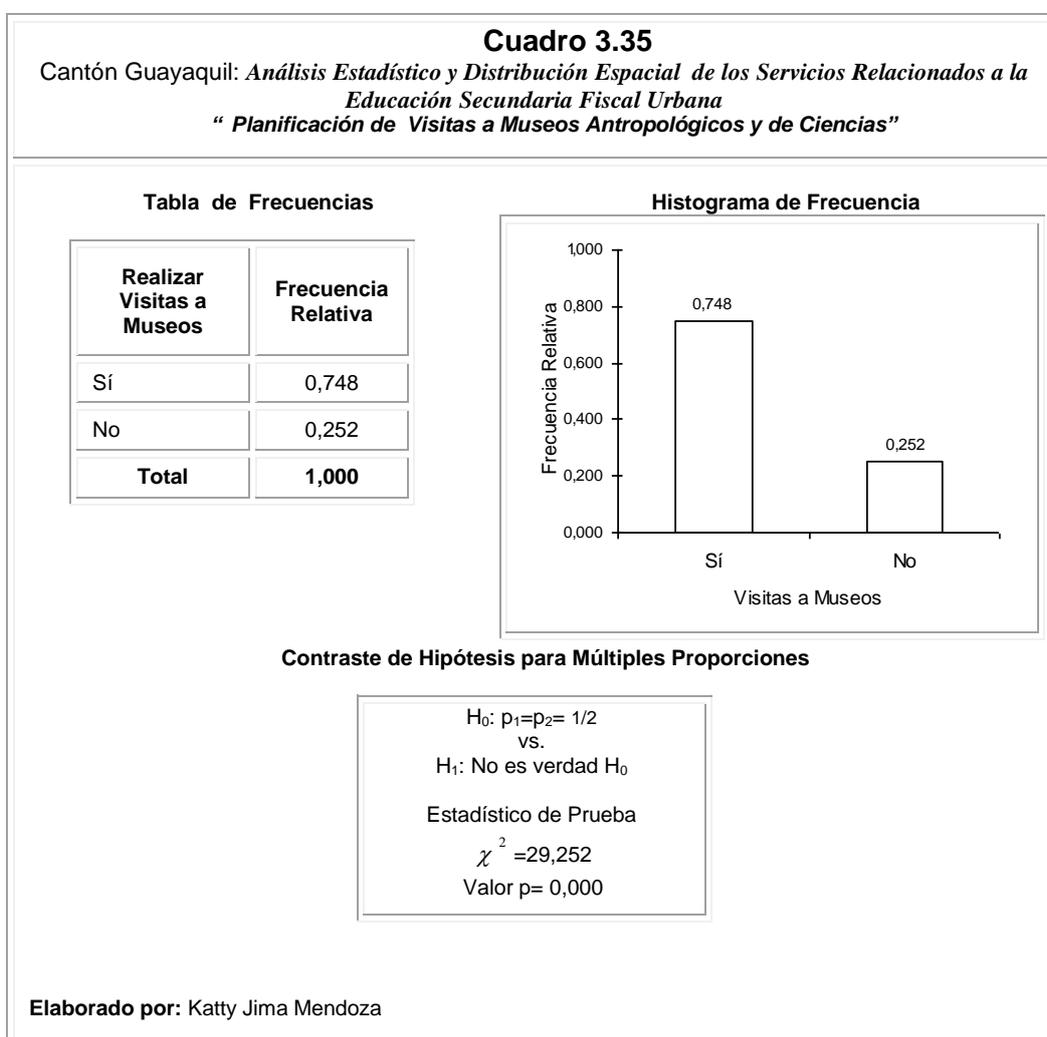
**Característica: “Biblioteca en el Establecimiento”**

Cincuenta y siete de cada cien colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil poseen biblioteca, mientras que cuarenta y tres de cada cien no poseen biblioteca, como se puede observar en el Cuadro 3.34.



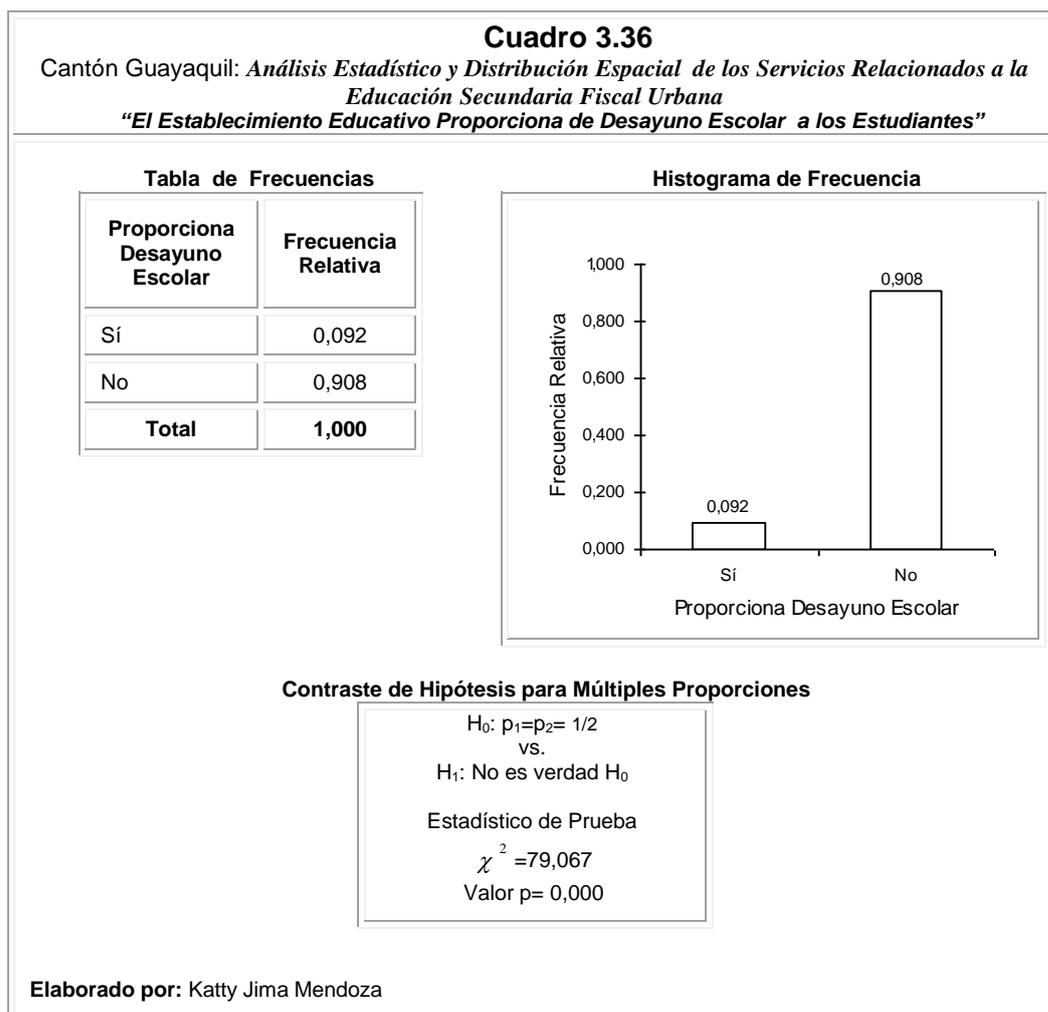
**Característica:** “Planificación de Visitas a Museos Antropológicos y de Ciencias”

Setenta y cinco de cada cien colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, realizan planes de visitas a museos Antropológicos y de Ciencias, mientras que veinticinco de cada cien de éstos no realizan este tipo de actividades, como se puede observar en el Cuadro 3.35.



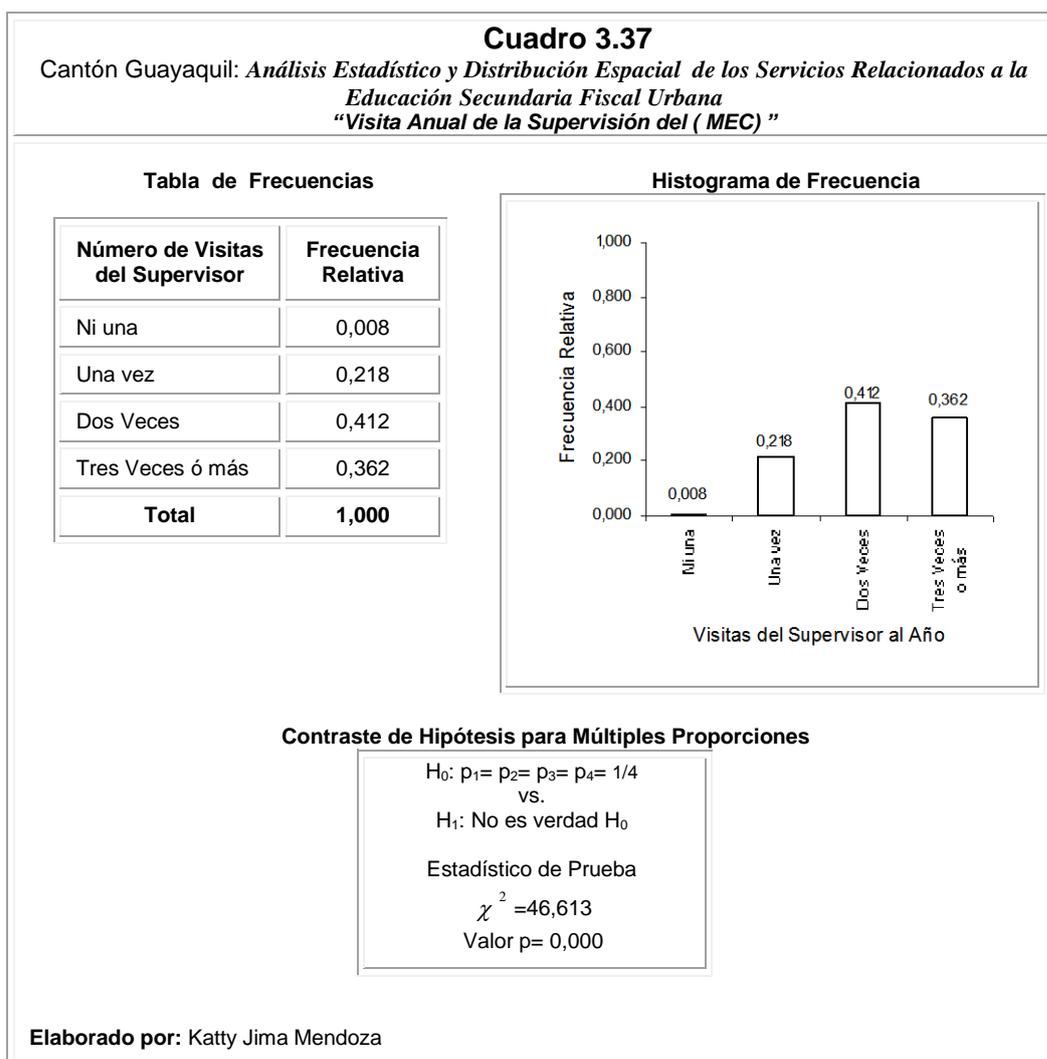
**Característica:** “El Establecimiento Educativo Proporciona Desayuno Escolar a los Estudiantes”

La respuesta obtenida en esta característica es casi unánime, el 91% de los colegios, objetos del presente estudio, no proporcionan desayuno escolar a los estudiantes y tan solo un 9,2% si proporcionan desayuno escolar, esto sucede en los centros educativos matriz donde se imparten los diez primeros años de educación básica, para lo cual el octavo, noveno y décimo año básica corresponden al primero, segundo y tercer año de educación secundaria en el antiguo sistema educativo, (Véase Cuadro 3.36).



**Característica: “Visita Anual de la Supervisión del MEC”**

Cuarenta y uno de cada cien colegios, objeto de este análisis, reciben anualmente dos visitas del supervisor del Ministerio de Educación y Cultura (MEC), treinta y seis de cada cien reciben esta visita tres veces o más al año, veintidós de cada cien reciben esta visita una vez al año y tan solo un 0,8% no recibe visita alguna por parte del supervisor del (MEC) en el intervalo de tiempo propuesto, que es un año, como se puede observar en el Cuadro 3.37.



### 3.6. Sección V: Acerca de la Calidad de la Educación

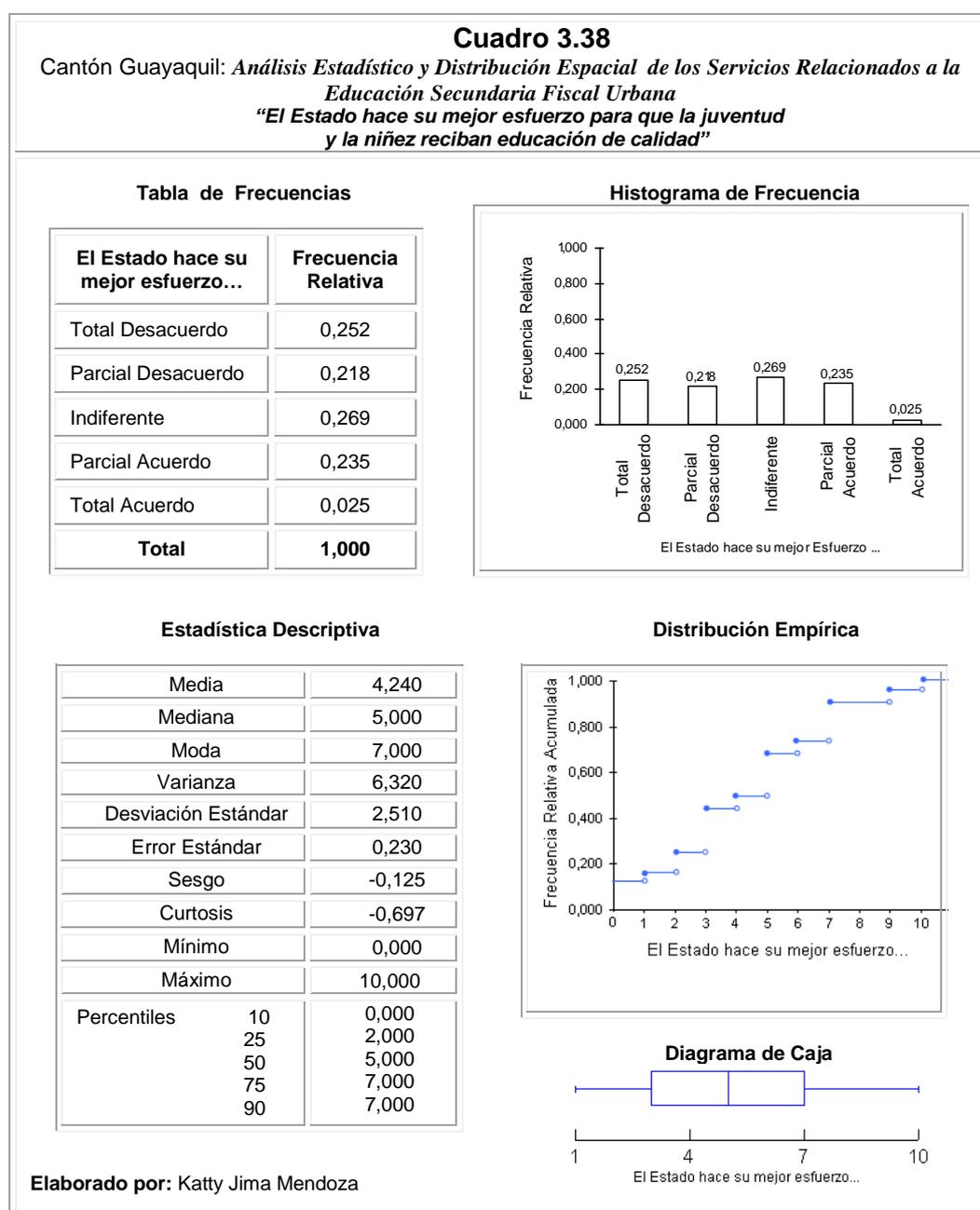
En esta sección las respuestas están en una escala numérica real, que van desde cero a diez; el total de proposiciones que se plantean en esta sección a los entrevistados es siete y se refieren al pronunciamiento que tienen éstos en términos generales acerca de la calidad de la educación y su entorno. Se emplea la misma notación de las zonas de Desacuerdo, Indiferencia y Acuerdo que se establecen en el Cuadro 3.21 de la Sección III.

**Proposición:** *“El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”*

Se observa una marcada tendencia de los entrevistados por la opción de “Indiferencia” con un valor del 27%, pero esto es superado por la Zona de “Desacuerdo”, la cual suma los valores obtenidos en las opciones de “Total Desacuerdo” y “Parcial Desacuerdo”, con lo que adquiere un valor de 47%, es decir, las respuestas se acumulan entre las Zonas de “Indiferencia” y “Desacuerdo”, esto implica que los entrevistados se muestran escépticos con que el Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad.

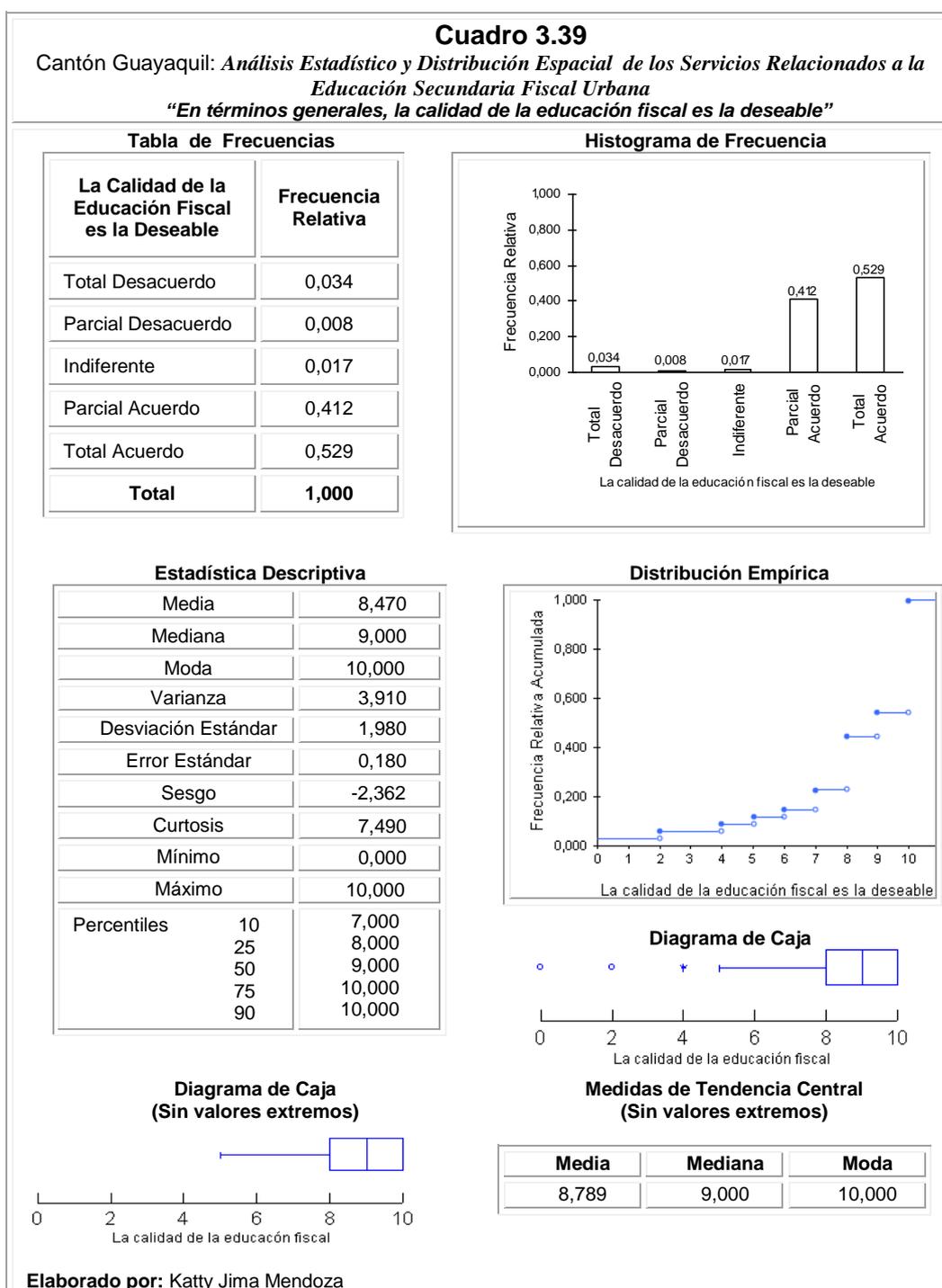
El valor de la media para esta proposición es de  $4,240 \pm 0,230$ , éste es el valor de media más “bajo” que se obtiene entre las siete proposiciones de

esta sección, el coeficiente del sesgo (-0,125) es negativo con valor absoluto relativamente bajo lo que indica una ligera inclinación de los datos hacia la zona de “Desacuerdo”; el percentil cincuenta nos da a conocer que el 50% de las respuestas obtenidas son valores escalares menores a cinco, recuérdese que los valores escalares van desde cero a diez, (Véase Cuadro 3.38).



**Proposición:** “En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”

Un porcentaje significativo de los entrevistados, correspondiente a el 53% se pronuncian en “Total Acuerdo” cuando se les consulta sobre si la calidad de la educación fiscal es la deseable, (Véase Cuadro 3.39).



Tan solo un 3,3% de los entrevistados se pronuncian en la Zona de “Desacuerdo” (Total Desacuerdo y Parcial Desacuerdo), para la proposición presentada, (Véase Cuadro 3.39).

El valor promedio es  $8,470 \pm 0,180$ , es un valor muy cercano al valor escalar nueve. El coeficiente del sesgo (-2,362) es negativo y con valor absoluto significativamente alto, lo que indica que las respuestas obtenidas se inclinan hacia la zona de “Acuerdo”. El valor que más se repite (moda) es diez y el percentil cincuenta indica que el 50% de las respuestas obtenidas se encuentran entre valores escalares de siete y nueve.

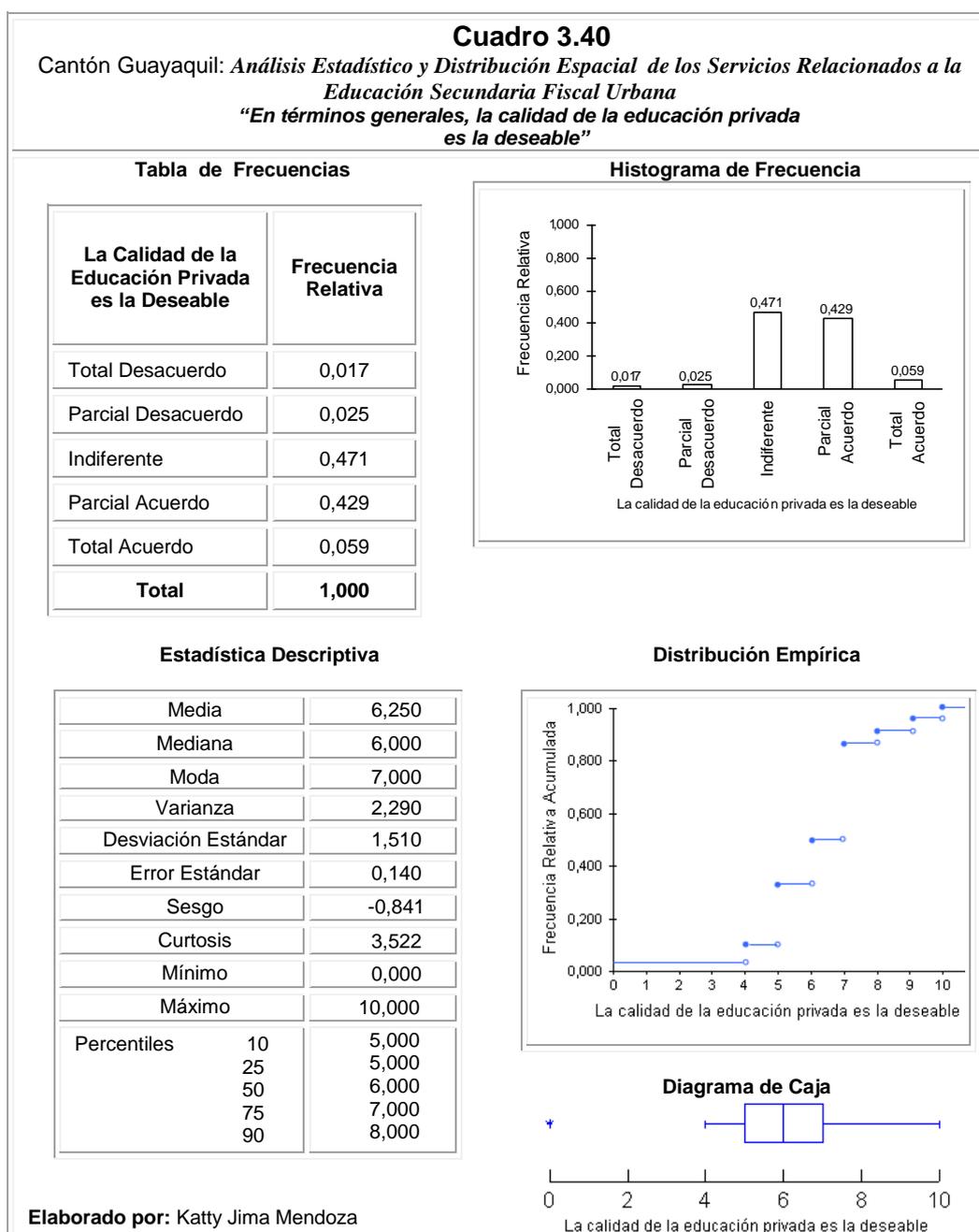
En la Tabla denominada Medidas de Tendencia Central se observa que la diferencia en valor absoluto entre la media y la mediana es menor que la que se obtiene entre las medidas de media y mediana que se presentan en la Tabla denominada Estadística Descriptiva, lo que indica una aproximación de la media hacia la mediana, todo lo expuesto se puede observar en el Cuadro 3.39.

**Proposición:** *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”*

Esta es una de las proposiciones de esta sección en donde la opción de “Indiferente” tiene una aceptación relativamente “alta” (47%), seguido muy de cerca por un 43% que corresponde a la opción de “Parcial Acuerdo”;

contrario de lo que sucede con la anterior proposición, en ésta la opción de “Total Acuerdo” tan solo acumula un valor menor al 6%.

El valor promedio para esta proposición es  $6,250 \pm 0,140$  y un coeficiente de sesgo negativo (-0,841) lo que indica una inclinación de los datos hacia la zona de “Acuerdo”. El valor escalar que más se repite (moda) es siete; como se puede observar en el Cuadro 3.40.



**Proposición:** *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”*

La acogida que tiene la opción de “Indiferente” en esta proposición no la supera ninguna de las proposiciones de esta sección, el 62% de los entrevistados opta por la opción de “Indiferente” o Zona de “Indiferencia”, mientras que el 29% de los entrevistados opta por la opción de “Parcial Acuerdo”, y tan solo el 3,4% dijo estar en “Total Acuerdo” con que la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal, con lo cual se tiene que casi el 33% de las respuestas consignadas para esta proposición, se ubican en la zona de “Acuerdo”, y tan solo el 5% se ubica en la zona de “Desacuerdo”, como se puede observar en el Cuadro 3.41.

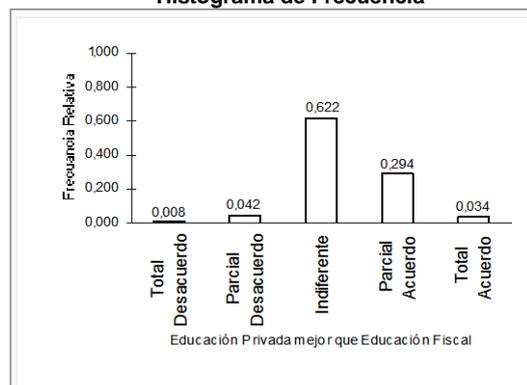
La media para esta proposición es  $5,870 \pm 0,120$  y un coeficiente de sesgo (0,045) positivo y muy cercano a cero, lo que confirma una vez más que las respuestas consignadas para esta proposición se encuentran ligeramente inclinadas hacia el lado izquierdo del valor promedio (media); el valor de la moda es cinco, es decir que el valor escalar que más se repite es cinco, el percentil cincuenta indica que el 50% de los datos se encuentran entre los escalares cinco y seis, el valor de la curtosis (3,530) es mayor a tres, con lo que se afirma que la distribución de esta variable es leptocurtica, estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.41.

**Cuadro 3.41**

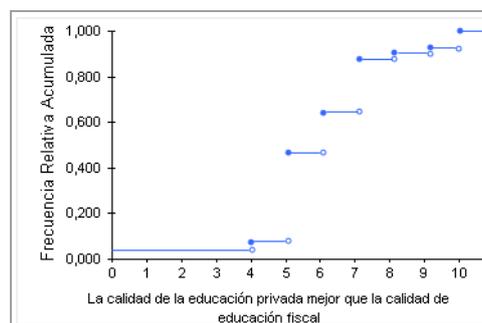
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”**

**Tabla de Frecuencias**

Educación Privada Mejor que Educación Fiscal	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,008
Parcial Desacuerdo	0,042
Indiferente	0,622
Parcial Acuerdo	0,294
Total Acuerdo	0,034
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	5,870
Mediana	6,000
Moda	5,000
Varianza	1,710
Desviación Estándar	1,310
Error Estándar	0,120
Sesgo	0,045
Curtosis	3,530
Mínimo	0,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	5,000
25	5,000
50	6,000
75	7,000
90	7,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país”*

La gran aceptación que tiene esta proposición está entre las más “altas” de las proposiciones de esta sección, como era de esperarse, el 88% de los entrevistados opina estar en “Total Acuerdo” cuando se los cuestiona sobre si la educación que se imparte en el establecimiento educativo en donde laborar, es comparable con la de las mejores instituciones del país, el 10% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, con lo que tenemos que el 98% se ubica en la Zona de “Acuerdo” y tan solo un 0,8% se ubica en la Zona de “Desacuerdo”, como se puede observar en el Cuadro 3.42.

El valor de la media es  $9,610 \pm 0,094$  y el coeficiente del sesgo (-3,667) es negativo con valor absoluto significativamente alto, lo que indica una inclinación hacia la Zona de “Acuerdo”, el valor escalar que más se repite es el máximo valor, que es diez, el mínimo valor obtenido es tres, con lo que se afirma que ninguno de los entrevistados optó por la opción de “Total Desacuerdo”.

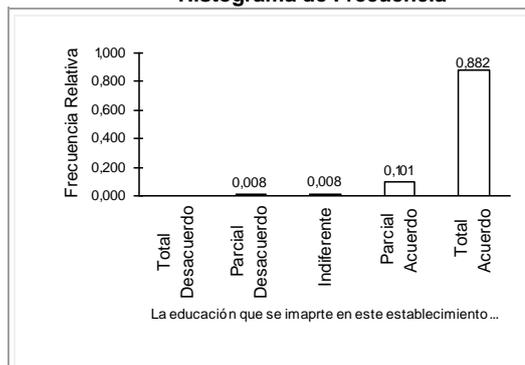
Se observa que las medidas de media y mediana tienen una diferencia en valor absoluto de cero, por lo que este caso se convierte en el ejemplo más claro de lo que sucede con la media cuando es calculada sin la presencia de valores extremos, en este caso su aproximación es tal que la media es igual a la mediana, como se puede observar en el Cuadro 3.42.

**Cuadro 3.42**

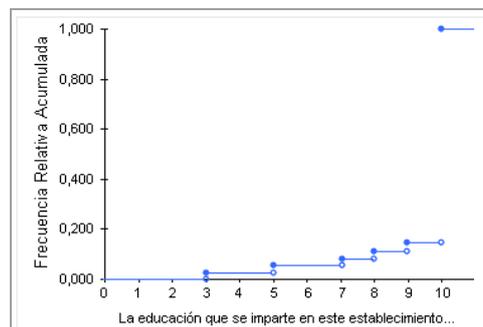
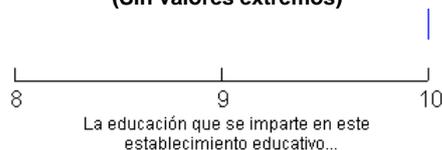
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“La educación que se imparte en este establecimiento es comparable”**

**Tabla de Frecuencias**

La educación que se imparte en este establecimiento...	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,008
Indiferente	0,008
Parcial Acuerdo	0,101
Total Acuerdo	0,882
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	9,610
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	1,070
Desviación Estándar	1,040
Error Estándar	0,094
Sesgo	-3,667
Curtosis	16,760
Mínimo	3,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	8,000
25	10,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja (Sin valores extremos)****Diagrama de Caja****Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
10,000	10,000	10,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es la adecuada para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país”*

La gran aceptación de los entrevistados por esta proposición se refleja en el 92% que favorece a la opción de “Total Acuerdo”, un valor menor a 7% se pronuncia en “Parcial Acuerdo” y tan solo un 0,8% se ubica en la Zona de “Indiferencia”, para esta proposición la Zona de “Desacuerdo” se encuentra totalmente “despejada”.

El valor promedio es  $9,720 \pm 0,065$ , donde su valor entero mayor inmediato es diez, es decir el máximo escalar, con lo que se asevera que en promedio los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” para esta proposición; el coeficiente del sesgo (-2,975) es negativo y con valor absoluto significativamente alto, lo que indica que los datos se acumulan al lado derecho del valor de la media, como se observa en el Cuadro 3.43.

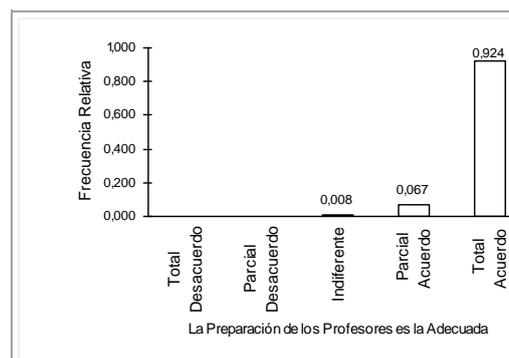
En la Tabla de Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos), se observa que la diferencia en valor absoluto entre la media y la mediana, obtenidas sin valores extremos, es igual a cero, lo cual convierte a la media en una medida de tendencia central más exacta, (Véase Cuadro 3.43).

**Cuadro 3.43**

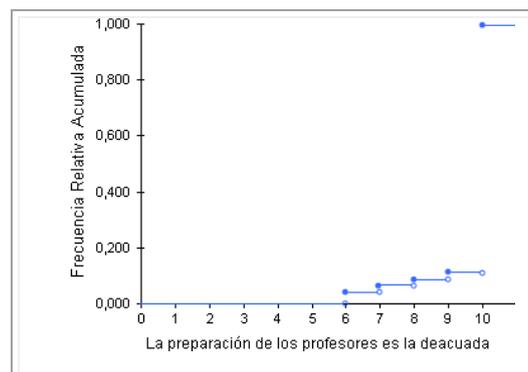
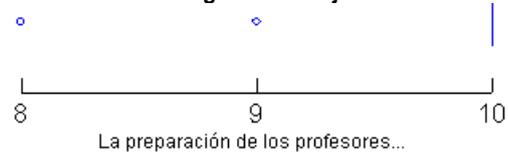
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Variable "El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado ..."

**Tabla de Frecuencias**

La preparación de los profesores es la adecuada	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,008
Parcial Acuerdo	0,067
Total Acuerdo	0,924
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	9,720
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	0,510
Desviación Estándar	0,710
Error Estándar	0,065
Sesgo	-2,975
Curtosis	9,345
Mínimo	6,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	9,000
25	10,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja****Diagrama de Caja (Sin valores extremos)****Medidas de Tendencia Central (Sin valores extremos)**

Media	Mediana	Moda
10,000	10,000	10,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador”*

El 72% de los entrevistados se pronuncia en “Total Acuerdo”, y el 25% se pronuncia en “Parcial Acuerdo” cuando se les consulta sobre la formación adecuada con que cuentan los profesores para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador, un 3% opta por la opción de “Indiferente” y al igual que la anterior proposición, la Zona de Desacuerdo esta “despejada” para esta proposición también.

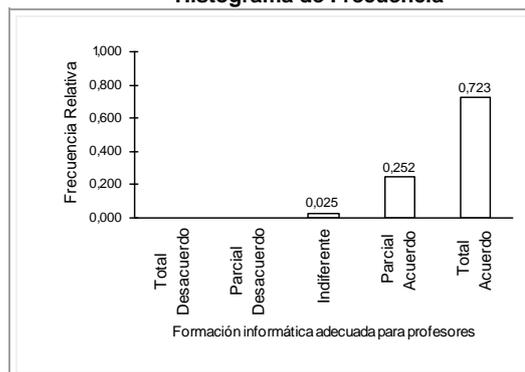
El valor de la media es  $9,240 \pm 0,110$  y tiene un coeficiente de sesgo negativo (-1,436), con valor absoluto alto, es decir que las respuestas consignadas para esta proposición se inclinan a la Zona de “Acuerdo”. La curtosis (1,156) es menor a tres, es decir que la distribución de esta variable es platicurtica, como se puede observar en el Cuadro 3.44.

**Cuadro 3.44**

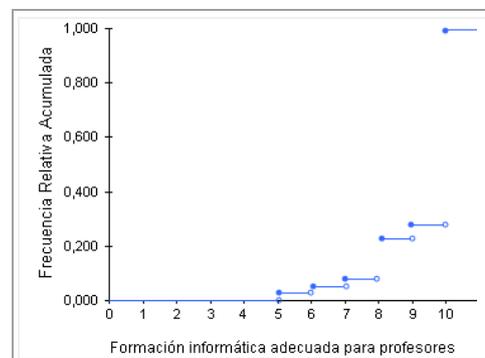
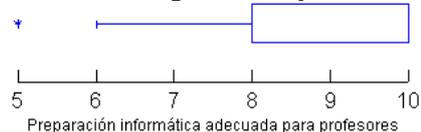
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“Formación informática de los profesores es la adecuada”**

**Tabla de Frecuencias**

Formación informática adecuada para profesores	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,025
Parcial Acuerdo	0,252
Total Acuerdo	0,723
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	9,240
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	1,540
Desviación Estándar	1,240
Error Estándar	0,110
Sesgo	-1,436
Curtosis	1,156
Mínimo	5,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	7,000
25	8,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

### 3.7. Sección VI: Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación

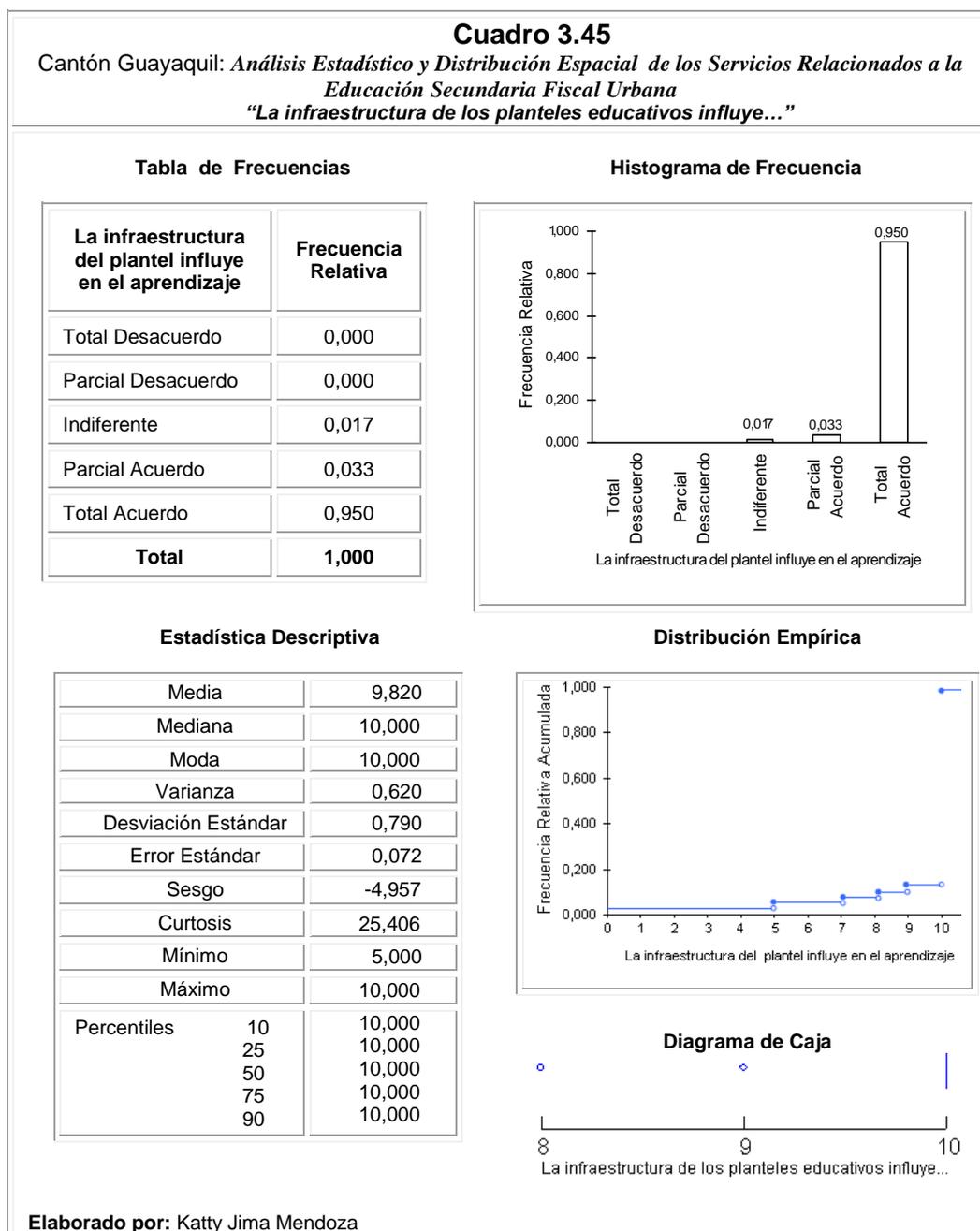
En esta sección al igual que la anterior, las respuestas están en una escala numérica real, que van desde cero a diez; el total de proposiciones que se plantean a los entrevistados es once y se refieren a la pronunciación que tienen éstos respecto a la contribución de los servicios relacionados a la educación para un mejor rendimiento estudiantil. Se emplea la misma notación de las zonas de Desacuerdo, Indiferencia y Acuerdo que se establecen en Cuadro 3.21 de la “Sección III”.

**Proposición: “*La infraestructura de los planteles educativos influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes*”**

Como era de esperarse la aceptación de los entrevistados por esta proposición es “alta”, el 95% opina estar en “Total Acuerdo” con que la infraestructura de los planteles influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, y tan solo el 3,3% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”.

El valor de la media es  $9,820 \pm 0,072$ , es decir que en promedio los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo” ante esta proposición, el sesgo (-4,927) es negativo, y su valor absoluto es significativamente alto, es decir que las respuestas consignadas se acumulan hacia la Zona de “Acuerdo”. El valor de la varianza (0,620) es menor a uno y todos los

percentiles presentan un mismo valor, que es diez, como se puede observar en el Cuadro 3.45.



**Proposición:** *“El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de la enseñanza a todos los niveles”*

Esta es otra de las proposiciones de esta sección que tiene muy buena acogida por parte de los entrevistados, 97% de las respuestas consignadas se acumulan en la opción de “Total Acuerdo”, y tan solo el 3% se pronuncia en “Parcial Acuerdo” cuando se les consulta sobre el uso de los laboratorios para mejorar la calidad de enseñanza.

El valor promedio es  $9,920 \pm 0,042$ , es decir que en promedio la pronunciación por esta proposición es “Total Acuerdo”, el sesgo (-5,567) es negativo con valor absoluto significativamente alto, con lo que se sostiene que la acumulación de las respuestas obtenidas se encuentran en la Zona de “Acuerdo”.

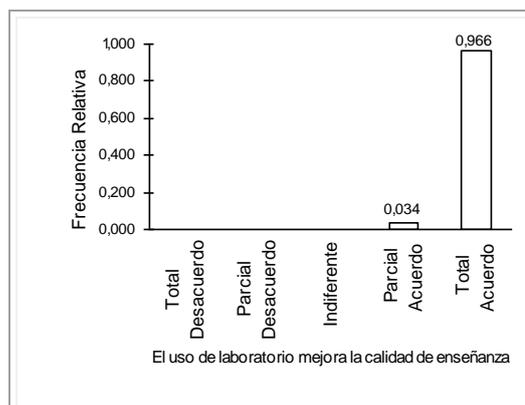
La curtosis (30,570) es mayor a tres por lo que la distribución de esta variable es leptocurtica; el mínimo valor obtenido para esta proposición es siete y el máximo valor obtenido es diez, el valor de la moda es diez, es decir que el valor que con mayor frecuencia usan los entrevistados para calificar esta proposición es diez. El valor de la varianza (0,210) es menor a uno y todos los percentiles presentan un mismo valor, que es diez o el máximo valor correspondiente a la opción de “Total Acuerdo”, como se puede observar en el Cuadro 3.46.

**Cuadro 3.46**

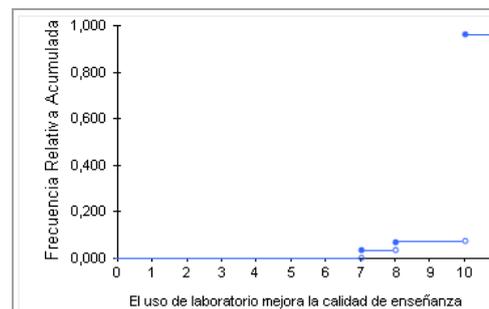
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “El uso de laboratorios mejora la calidad de enseñanza”

**Tabla de Frecuencias**

El uso de laboratorio mejora la calidad de enseñanza	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,000
Parcial Acuerdo	0,034
Total Acuerdo	0,966
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	9,920
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	0,210
Desviación Estándar	0,460
Error Estándar	0,042
Sesgo	-5,567
Curtosis	30,570
Mínimo	7,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	10,000
25	10,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere del uso de bibliotecas públicas por parte del estudiante”*

El 44% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, seguido de un 29% que se pronuncia “Indiferente”, y tan solo un 19% se pronuncia en “Total Acuerdo” cuando se les cuestiona acerca del requerimiento que tienen los estudiantes por las bibliotecas públicas debido a la preparación que se imparte en los establecimientos educativos en los que laboran los entrevistados, como se puede observar en el Cuadro 3.47.

El valor de la media es  $6,800 \pm 0,190$ , y el entero mayor inmediato es siete, es decir que en promedio la pronunciación por esta proposición es “Parcial Acuerdo”, el coeficiente del sesgo (-0,582) es negativo con valor absoluto relativamente bajo, lo que indica que la acumulación de las respuestas obtenidas se encuentran al lado derecho del valor de la media.

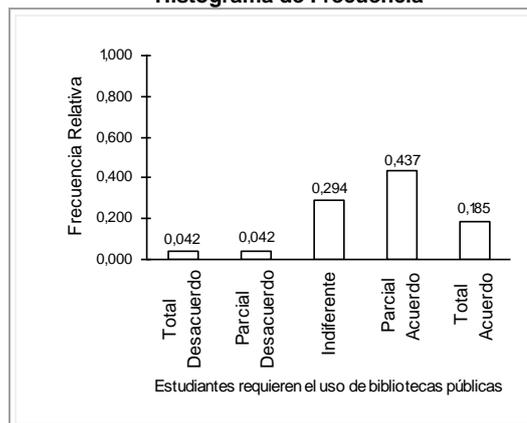
El mínimo valor para esta proposición es uno y el máximo valor obtenido es diez; el valor de la moda es siete, es decir que la opción que con mayor frecuencia usan los entrevistados para calificar esta proposición es “Parcial Acuerdo”, como se puede observar en el Cuadro 3.47.

**Cuadro 3.47**

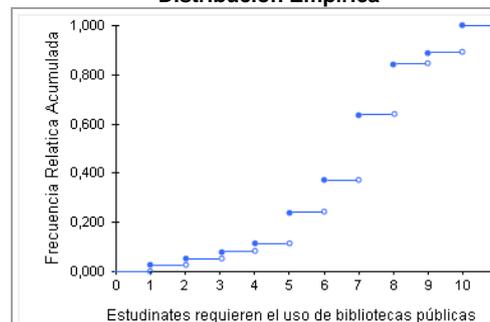
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere del uso de bibliotecas...”

**Tabla de Frecuencias**

Estudiantes requieren el uso de bibliotecas públicas	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,042
Parcial Desacuerdo	0,042
Indiferente	0,294
Parcial Acuerdo	0,437
Total Acuerdo	0,185
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	6,800
Mediana	7,000
Moda	7,000
Varianza	4,260
Desviación Estándar	2,060
Error Estándar	0,190
Sesgo	-0,582
Curtosis	0,677
Mínimo	1,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	5,000
25	5,000
50	7,000
75	8,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“Los denominados “Cybers” se han constituido en un instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computadora o servicio de Internet en casa”*

Es bastante clara la aceptación que tiene esta proposición, en la que el 99% se ubica en la Zona de “Acuerdo” y tan solo el 0,8% se ubica en la Zona de “Desacuerdo”, tomando en cuenta que este valor pertenece a la opción de “Total Desacuerdo” únicamente.

El valor de la media es  $9,610 \pm 0,100$  y el coeficiente del sesgo (-3,871) es negativo con un valor absoluto significativamente alto, es decir que las respuestas consignadas para esta proposición se inclinan hacia el lado derecho de la media, es decir hacia la Zona de “Acuerdo”.

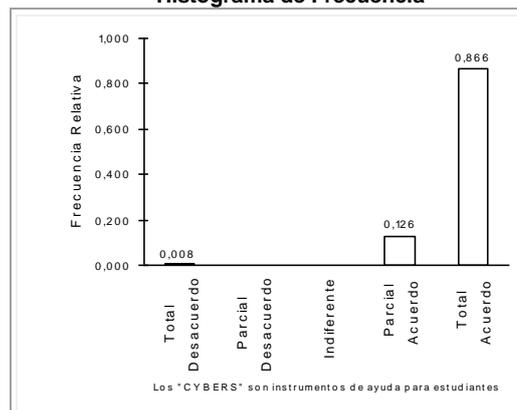
El percentil cincuenta señala que el 50% de los datos están entre valores escalares de cero a diez; el valor de la moda indica que los entrevistados mayoritariamente califican a esta proposición con el máximo valor escalar, que es diez; la mínima calificación para esta proposición es dos y la máxima es diez (Total Acuerdo), obsérvese Cuadro 3.48.

**Cuadro 3.48**

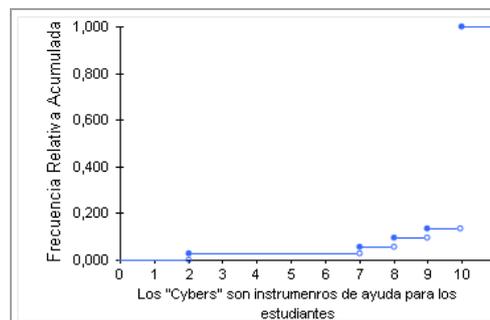
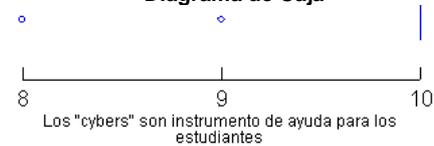
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “Los denominados “Cybers” se constituyen en un instrumento que ayuda a la preparación ...”

**Tabla de Frecuencias**

Los "CYBERS" son instrumentos de ayuda para los estudiantes	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,008
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,000
Parcial Acuerdo	0,126
Total Acuerdo	0,866
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

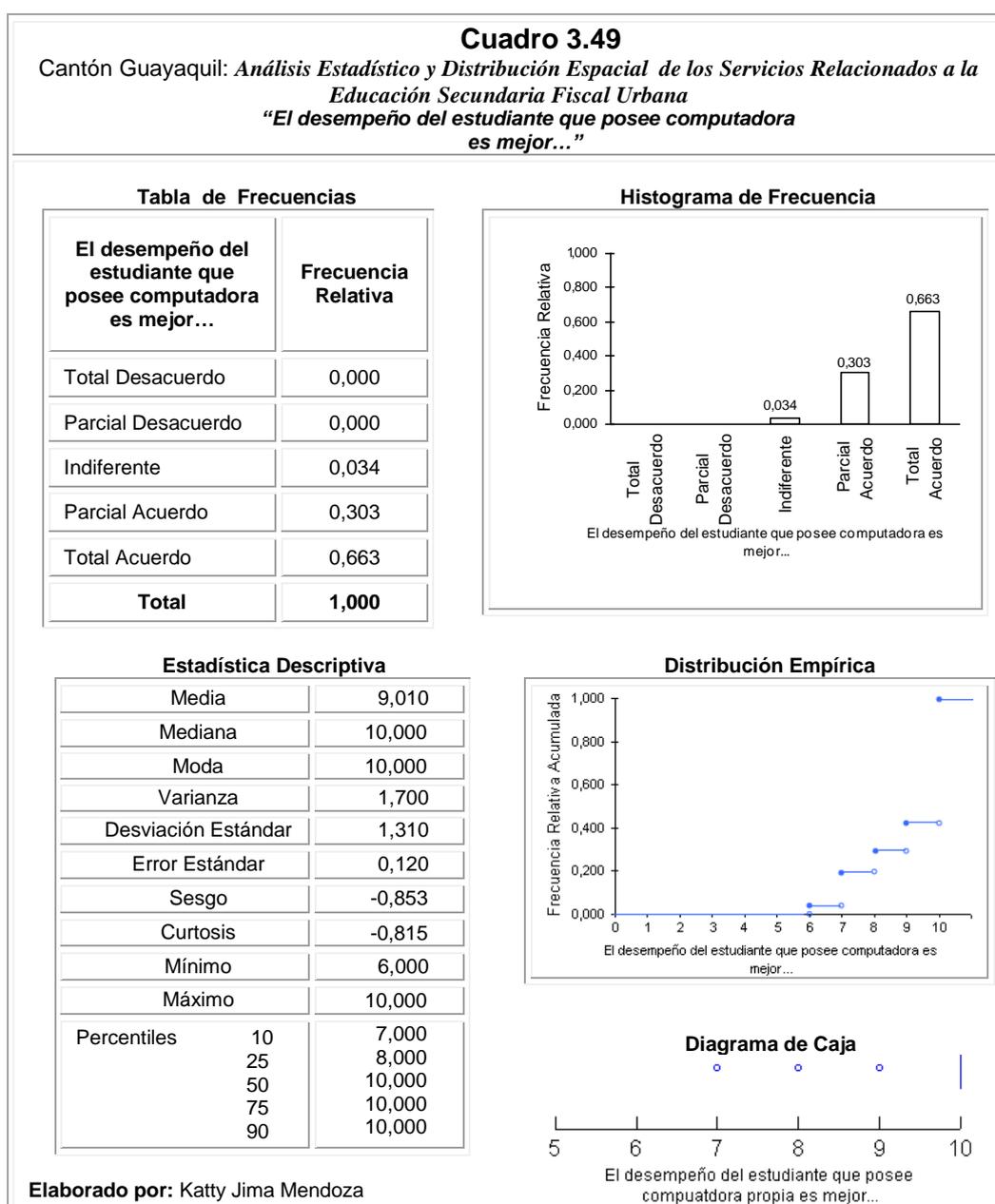
Media	9,610
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	1,210
Desviación Estándar	1,100
Error Estándar	0,100
Sesgo	-3,871
Curtosis	19,899
Mínimo	2,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	8,000
25	10,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** “El desempeño del estudiante que posee computadora propia es mejor que aquel estudiante que no la posee”

La mayoría de los entrevistados, en un 66% se pronuncia en “Total Acuerdo”, y un 30% se pronuncia en “Parcial Acuerdo” cuando se les cuestiona sobre si el desempeño del estudiante que posee computador propio es mejor que aquel que no posee, obsérvese Cuadro 3.49.



El valor de la media para esta proposición es  $9,010 \pm 0,120$  y su entero mayor inmediato es nueve que corresponde a “Total Acuerdo”; el sesgo tiene un valor de  $-0,853$  y su valor absoluto es relativamente bajo, todas estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.49.

**Proposición:** *“Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”*

El 61% de los entrevistados se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, y tan solo el 25% de ellos opina estar en “Total Acuerdo” con que la lista de libros y materiales didácticos que se presenta al inicio del año escolar es adquirida totalmente por los estudiantes.

El valor de la media es  $7,760 \pm 0,130$  y el entero mayor inmediato es ocho, es decir que en promedio la pronunciación que se tiene para esta proposición es “Parcial Acuerdo”; el coeficiente del sesgo ( $-0,362$ ) es negativo cuyo valor absoluto es relativamente bajo, lo que permite aseverar que las respuestas obtenidas se encuentran ligeramente inclinadas hacia el lado derecho de la media. La curtosis ( $1,040$ ) es menor a tres lo que indica que la distribución de esta variable es platicurtica, todas estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.50.

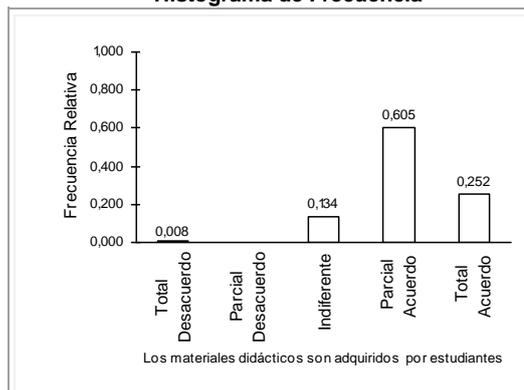
**Cuadro 3.50**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

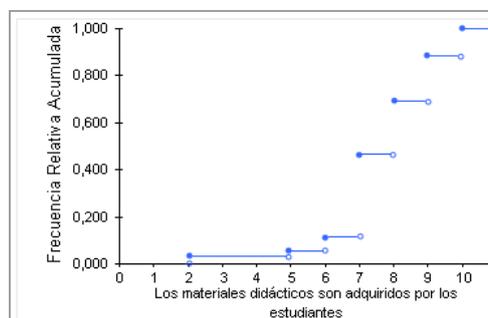
*“Al inicio del año escolar, se presenta un lista de libros y materiales didácticos...”*

**Tabla de Frecuencias**

Los materiales didácticos son adquiridos por estudiantes	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,008
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,134
Parcial Acuerdo	0,605
Total Acuerdo	0,252
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

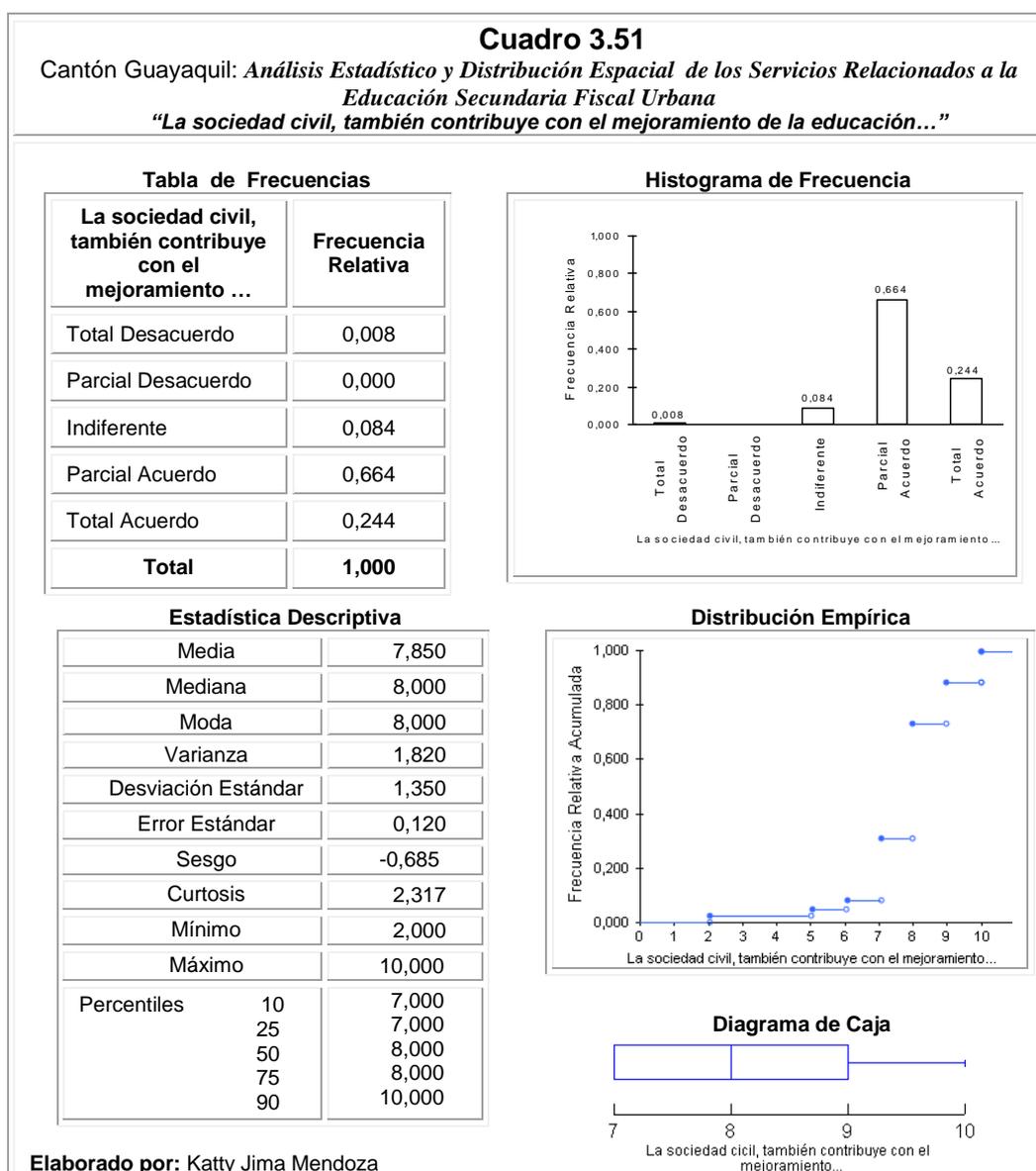
Media	7,760
Mediana	8,000
Moda	7,000
Varianza	2,140
Desviación Estándar	1,460
Error Estándar	0,130
Sesgo	-0,362
Curtosis	1,040
Mínimo	2,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	6,000
25	7,000
50	8,000
75	9,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** “La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación en el país, al margen de lo que el estado por la educación debe hacer”

La mayoría de los entrevistados, en un 66% esta en “Parcial Acuerdo”, el 24% se pronuncia en “Total Acuerdo” y tan solo el 0,8% se pronuncia en “Total Desacuerdo” cuando se les consulta sobre la contribución de la sociedad civil para el mejoramiento de la educación en el país (Véase Cuadro 3.51).



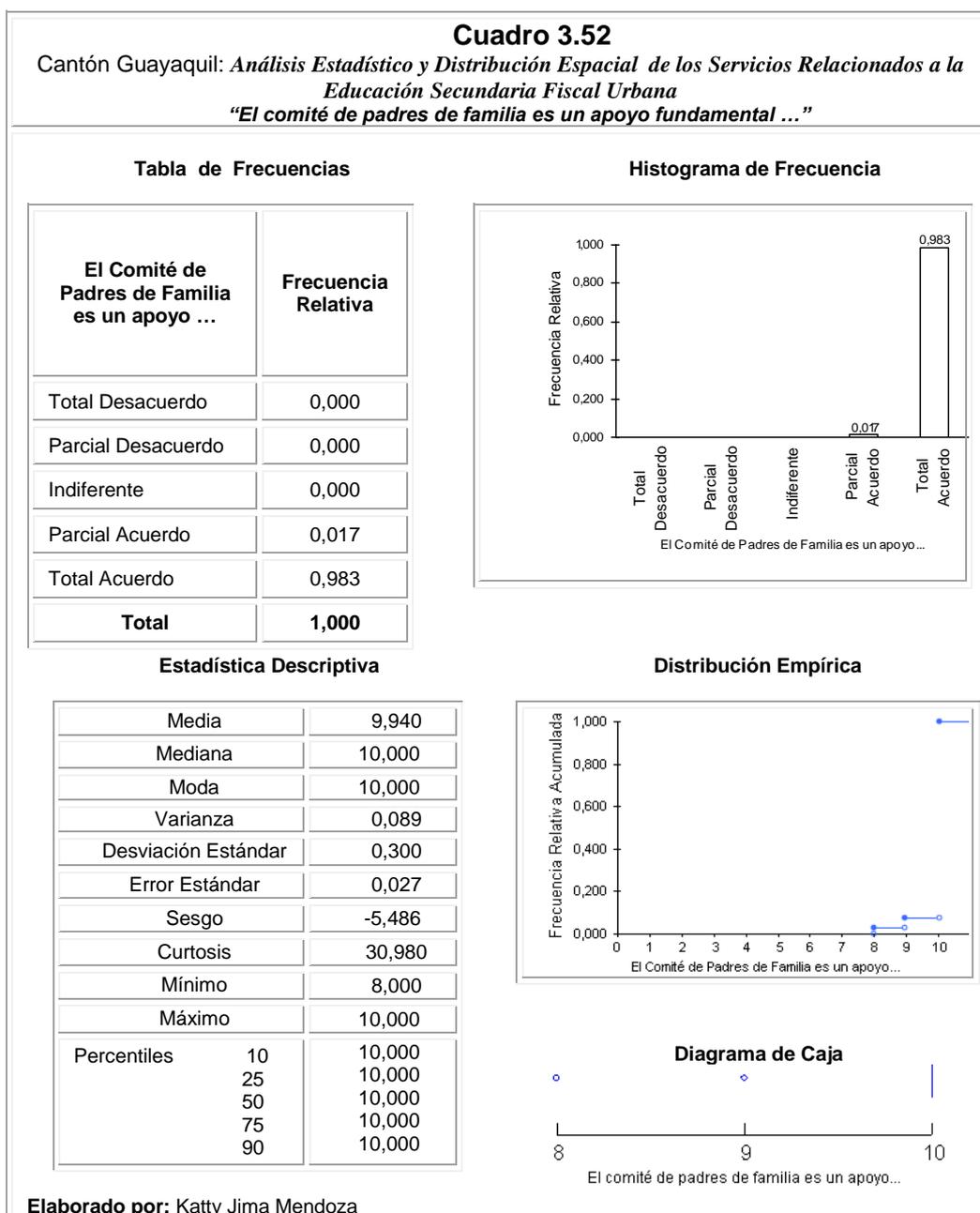
El valor de la media es  $7,850 \pm 0,120$ , y el entero mayor inmediato de este valor es ocho, el coeficiente del sesgo (-0,685) es negativo y su valor absoluto es relativamente bajo, lo que indica que la respuesta global a esta proposición se inclina ligeramente hacia la Zona de "Acuerdo", todas estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.51.

**Proposición:** *"El comité de padres de familia es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento educativo"*

Es evidente la gran aceptación que tiene esta proposición, el 98% de las respuestas obtenidas se acumulan en el máximo valor que es cuatro (Total Acuerdo). Esto refleja la importancia que los entrevistados le dan al comité de padres de familia para el desarrollo de las actividades estudiantiles.

El valor de la media es  $9,940 \pm 0,027$  y el entero mayor inmediato a este valor es diez por lo que se concluye, que en promedio la pronunciación para esta proposición es "Total Acuerdo", este valor de la media es el más alto que se obtiene entre las proposiciones de la sección denominada "Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación"; el sesgo (-5,486) es negativo y con valor absoluto significativamente alto, lo que evidencia la inclinación de las respuestas obtenidas hacia el lado derecho del valor de la media o hacia la zona de "Acuerdo" como era de esperarse.

El valor de la varianza (0,089) es menor a uno y todos los percentiles toman un valor máximo escalar, que es diez (Total Acuerdo), estas aseveraciones se pueden observar en el Cuadro 3.52.



**Proposición:** *“En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este establecimiento educativo”*

Esta proposición es otra de las cuales la opción de “Total Acuerdo” acumula mayor cantidad de respuestas, el 99% de los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo”, ninguna de las proposiciones de esta sección acumula tal cantidad de respuestas en esta opción. Se refleja el optimismo que tienen los entrevistados sobre la satisfacción que los padres de familia pueden tener con respecto a la enseñanza que se imparte en los establecimientos educativos donde estudian los hijos de éstos.

El valor promedio es de  $9,920 \pm 0,027$ , el coeficiente del sesgo presenta un valor negativo de -4,202, es decir que las respuestas obtenidas se inclinan hacia el lado derecho del valor de la media.

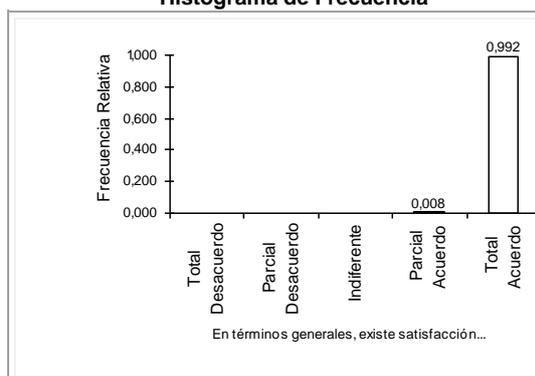
El mínimo valor que se obtiene para esta proposición es ocho (Parcial Acuerdo); el valor de la varianza (0,087) es cercano a cero y los percentiles toman un mismo valor escalar que es diez (Total Acuerdo), Estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.53.

**Cuadro 3.53**

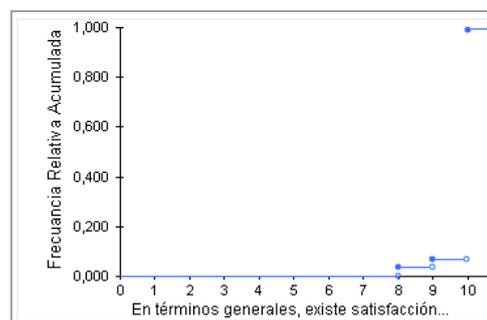
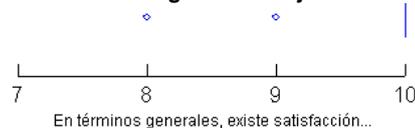
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia...”

**Tabla de Frecuencias**

En términos generales, existe satisfacción...	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,000
Indiferente	0,000
Parcial Acuerdo	0,008
Total Acuerdo	0,992
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	9,920
Mediana	10,000
Moda	10,000
Varianza	0,087
Desviación Estándar	0,030
Error Estándar	0,027
Sesgo	-4,202
Curtosis	18,874
Mínimo	8,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	10,000
25	10,000
50	10,000
75	10,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La alimentación de los estudiantes de este establecimiento educativo es un factor que afecta el rendimiento educativo”*

El 31% de los entrevistados se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, seguido muy de cerca de un 27% que se pronuncia en “Total Acuerdo”, mientras que un 25% opta por la opción de “Indiferente” y tan solo un 17% se ubica en la zona de “Indiferencia”, cuando se les consulta si la alimentación de los estudiantes de los planteles en donde laboran, afecta el rendimiento educativo de éstos, como se puede observar en el Cuadro 3.54.

El valor de la media es  $6,660 \pm 0,240$ , este es el menor valor de media que se obtiene entre las proposiciones de esta sección, el coeficiente del sesgo (-0,442) es negativo pero su valor absoluto es relativamente bajo, lo que pone de manifiesto que la respuesta global para esta proposición tiene una ligera inclinación hacia la Zona de “Acuerdo”.

El percentil cincuenta indica que el 50% de las respuestas presentan valores escalares menores a siete; el valor que más se repite (moda) es siete, es decir que la pronunciación más frecuente es “Parcial Acuerdo”, estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.54.

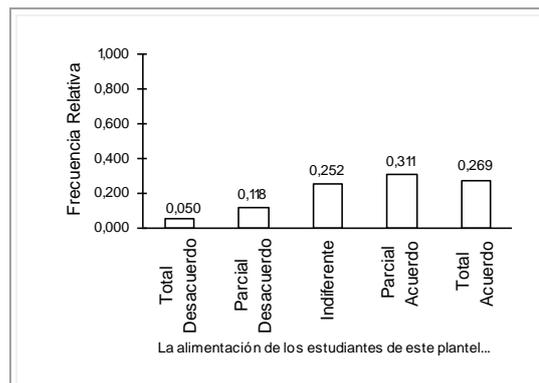
**Cuadro 3.54**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

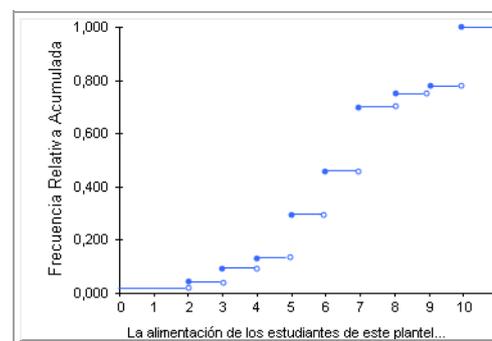
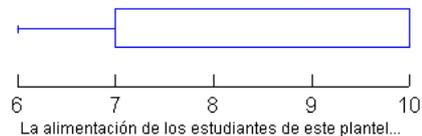
Variable *“La alimentación de los estudiantes de este plantel es un factor que afecta el rendimiento educativo”*

**Tabla de Frecuencias**

La alimentación de los estudiantes de este plantel ...	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,050
Parcial Desacuerdo	0,118
Indiferente	0,252
Parcial Acuerdo	0,311
Total Acuerdo	0,269
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	6,660
Mediana	7,000
Moda	7,000
Varianza	6,700
Desviación Estándar	2,590
Error Estándar	0,240
Sesgo	-0,442
Curtosis	-0,1875
Mínimo	0,000
Máximo	10,000
Percentiles	
10	3,000
25	5,000
50	7,000
75	9,000
90	10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**Proposición:** *“La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este establecimiento educativo”*

El 83% de las respuestas obtenidas se acumulan en la Zona de “Acuerdo”, y el 15% de los entrevistados se ubica en la Zona de “Indiferencia” cuando se les consulta sobre la importancia de la actividad deportiva en los establecimientos educativos donde laboran.

El valor de la media para esta proposición es  $8,020 \pm 0,014$ , es decir que en promedio el pronunciamiento de los entrevistados para esta proposición es “Parcial Acuerdo”, el coeficiente del sesgo (-0,178) es negativo cuyo valor absoluto es relativamente bajo, por lo que existe cierta inclinación global de la respuesta hacia la Zona de “Acuerdo”.

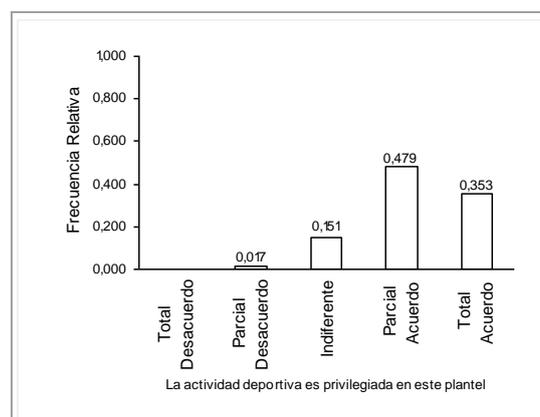
El valor que más se repite es ocho (Parcial Acuerdo), lo que quiere decir que gran parte de los entrevistados califica con ocho a esta proposición, el mínimo valor obtenido para esta proposición es cuatro y el máximo valor obtenido es diez; el percentil cincuenta indica que el 50% de las respuestas obtenidas están entre los valores escalares seis y ocho, estas afirmaciones se pueden observar en el Cuadro 3.55.

**Cuadro 3.55**

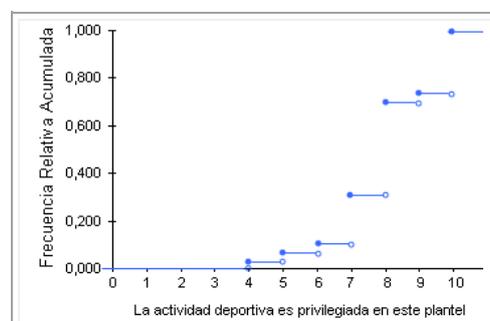
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**“La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este establecimiento educativo”**

**Tabla de Frecuencias**

La actividad deportiva es privilegiada en este plantel	Frecuencia Relativa
Total Desacuerdo	0,000
Parcial Desacuerdo	0,017
Indiferente	0,151
Parcial Acuerdo	0,479
Total Acuerdo	0,353
<b>Total</b>	<b>1,000</b>

**Histograma de Frecuencia****Estadística Descriptiva**

Media	8,020
Mediana	8,000
Moda	8,000
Varianza	2,290
Desviación Estándar	1,510
Error Estándar	0,140
Sesgo	-0,178
Curtosis	-0,689
Mínimo	4,000
Máximo	10,000
Percentiles	10 6,000
	25 7,000
	50 8,000
	75 10,000
	90 10,000

**Distribución Empírica****Diagrama de Caja**

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

### 3.8. Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para Múltiples Proporciones Aplicada a la Sección V “Acerca de la Calidad de la Educación”

Es importante conocer si existe preferencia por alguna de las opciones de cada proposición que se plantea en la sección denominada “Acerca de la Calidad de la Educación”, se decide realizar la prueba de hipótesis Ji-Cuadrado para cada proposición, cuyo planteamiento de hipótesis se puede observar en el Cuadro 3.56.

<b>Cuadro 3.56</b> Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> <b>Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones</b>
$H_0: p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = p_5 = 1/5$ vs. $H_1: \text{No es verdad } H_0$ Estadístico de Prueba: $\sum_{i=1}^k \frac{[n_i - E(n_i)]^2}{E(n_i)}$ que sigue una distribución $\chi^2$ con (k-1) grados de libertad

Los resultados obtenidos de este contraste de hipótesis se observan en la Tabla 3.1 la cual contiene el valor del estadístico de prueba y el valor p obtenido para cada una de las proposiciones de esta sección.

<b>Tabla 3.1</b>			
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>			
<b>Resultados del Contraste de Prueba de Hipótesis para las Proposiciones de la Sección “Acerca de la Calidad de la Educación”</b>			
Proposiciones	Estadístico de Prueba	Valor p	Resultado
Esfuerzo del estado para brindar educación de calidad	32,891	0,000	Se rechaza $H_0$
La calidad educación fiscal es la deseable	149,445	0,000	Se rechaza $H_0$
La calidad educación privada es la deseable	87,218	0,000	Se rechaza $H_0$
Educación privada Vs. fiscal	132,529	0,000	Se rechaza $H_0$
Educación impartida en este plantel es comparable	256,496	0,000	Se rechaza $H_0$
El nivel de preparación de los profesores es el adecuado	187,681	0,000	Se rechaza $H_0$
Los profesores cuentan con formación informática	90,370	0,000	Se rechaza $H_0$
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza			

Con los resultados obtenidos (Véase Tabla 3.1) se puede inferir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula planteada en cada proposición de esta sección, es decir que si existe preferencia por alguna de las opciones planteadas en las proposiciones.

### **3.9. Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para Múltiples Proporciones Aplicada a la Sección VI “Servicios Relacionados a la Educación”**

De igual manera se desea saber si existe preferencia por alguna de las opciones que se proponen en la sección denominada “Servicios Relacionados a la Educación”, se utiliza el estadístico de prueba Ji-Cuadrado y se hace el planteamiento de hipótesis que se puede

observar en el Cuadro 3.58. Los resultados obtenidos para esta sección se observan en la Tabla 3.2.

<b>Tabla 3.2</b>			
<b>Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i></b>			
<b>Resultados del Contraste de Prueba de Hipótesis para las Proposiciones de la Sección “Servicios Relacionados con la Educación”</b>			
<b>Proposiciones</b>	<b>Estadístico de Prueba</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
La infraestructura del plantel influye en el aprendizaje	203,412	0,000	Se rechaza $H_0$
El uso de laboratorios mejora la calidad de enseñanza	103,538	0,000	Se rechaza $H_0$
La preparación que se imparte requiere el uso de bibliotecas	76,672	0,000	Se rechaza $H_0$
Los “Cybers” ayudan a la preparación de los estudiantes	154,151	0,000	Se rechaza $H_0$
El desempeño del estudiante que posee computadora	71,412	0,000	Se rechaza $H_0$
Los materiales didácticos son adquiridos es su totalidad	94,143	0,000	Se rechaza $H_0$
La sociedad civil contribuye al mejoramiento de la educación	121,235	0,000	Se rechaza $H_0$
El comité de padres de familia es un apoyo fundamental	111,134	0,000	Se rechaza $H_0$
Existe satisfacción de los padres de familia	115,034	0,000	Se rechaza $H_0$
La alimentación de los estudiantes	38,773	0,000	Se rechaza $H_0$
La actividad deportiva de los estudiantes	17,462	0,000	Se rechaza $H_0$
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza			

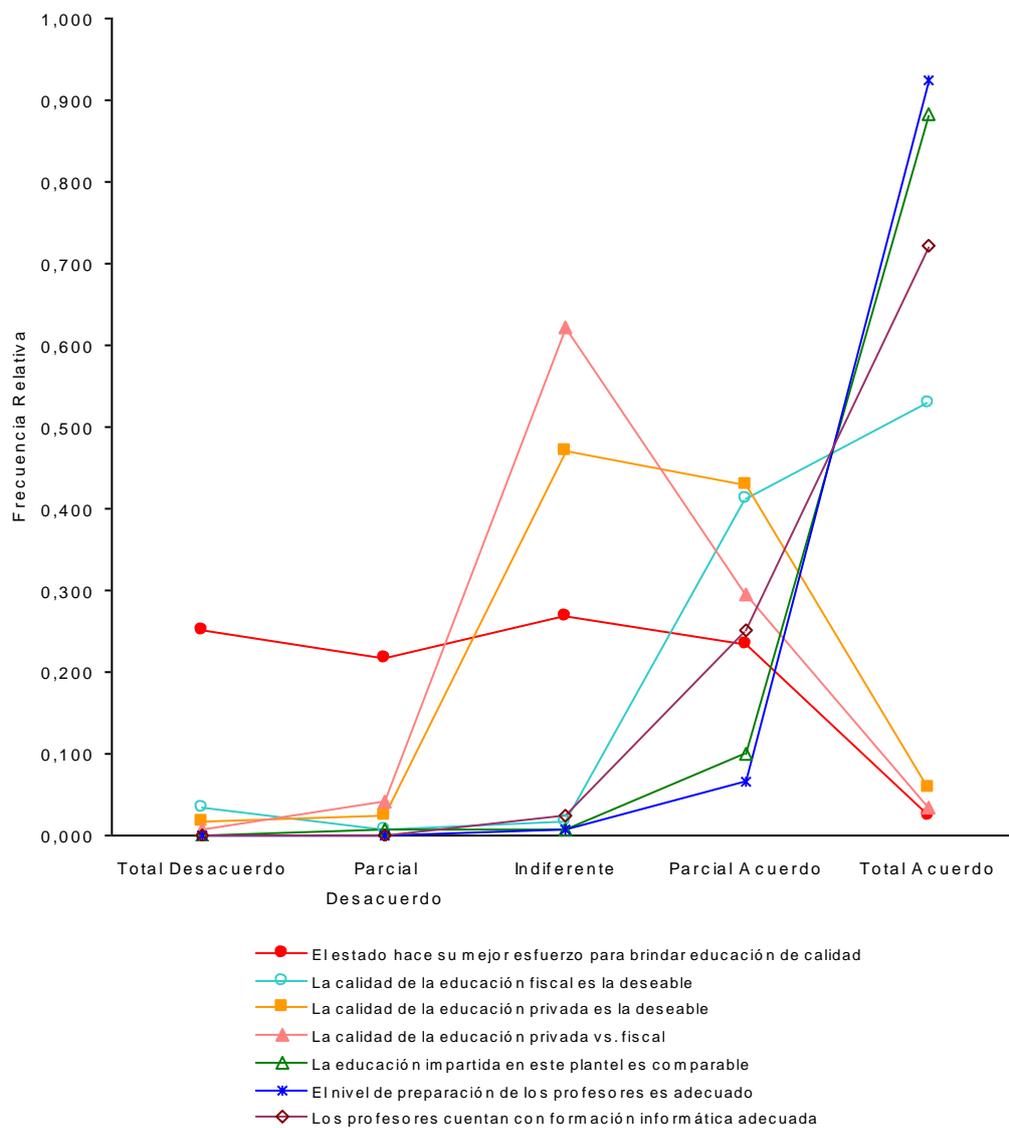
Con los resultados obtenidos (Véase Tabla 3.2), se puede inferir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula planteada en cada proposición de esta sección, es decir que si existe diferencia significativa entre las proporciones de las opciones planteadas para las proposiciones.

### **3.10 Análisis Múltiple de las Proposiciones de las Secciones “Acerca de la Calidad de la Educación” y “Servicios Relacionados a la Educación”**

El siguiente análisis tiene como objetivo, observar gráficamente el comportamiento de las proposiciones de la sección denominada “*Acerca de la Calidad de la Educación*”, mediante las respuestas consignadas en cada una de las opciones planteadas, las cuales varían desde “Total Desacuerdo” hasta “Total Acuerdo”.

En el Gráfico 3.2 se observa que aproximadamente el 92% de los entrevistados se pronuncian en “Total Acuerdo”, cuando se les cuestiona si el nivel de preparación con que cuentan los profesores es el adecuado, otra proposición que presenta un alto porcentaje en la opción de “Total Acuerdo” es “*La educación que se imparte en este establecimiento es comparable con la de las mejores instituciones en el país*”, cuyo porcentaje es mayor a 80%, las proposiciones mencionadas anteriormente presentan porcentajes por debajo del 10% en las zonas de “Indiferencia” y “Desacuerdo”.

**Gráfico 3.2**  
 Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Análisis de la Proporciones Obtenidas en la Sección “Acerca de la Calidad de la Educación”**



Elaborado por: Katty Jima Mendoza

Al observar el pronunciamiento global de los entrevistados hacia la proposición *“El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”*, se tiene que aproximadamente el 25% de los entrevistados están en “Total Desacuerdo” con esta proposición, mientras que aproximadamente el 22% se pronuncia en “Parcial Desacuerdo”, siguiendo con esta proposición, menos del 4% de los entrevistados están en “Total Acuerdo”.

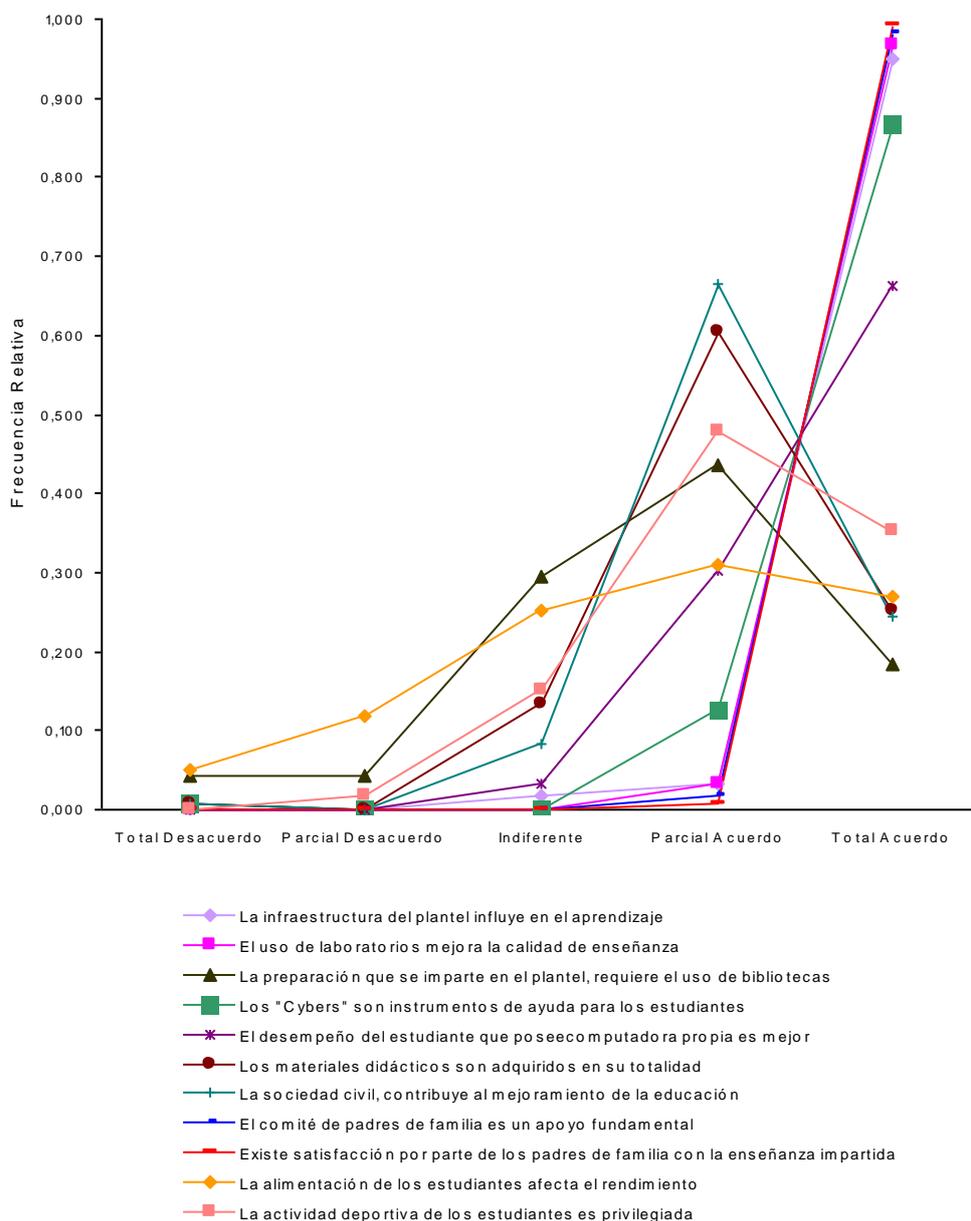
Las proposiciones en las cuales se consigna mayor cantidad de respuestas para la zona de “Indiferencia” son: *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”* y *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”*, donde los porcentajes para la opción de indiferencia están por encima del 47%, con lo cual se determina la preferencia hacia la opción de “Indiferencia” para estas proposiciones por parte de los entrevistados, siguiendo con estas proposiciones, se observa que para la opción de “Total Acuerdo” presentan porcentajes por debajo del 6%; mientras que aproximadamente el 53% de los entrevistados están en “Total Acuerdo” con que la calidad de la educación fiscal es la deseable, y los porcentajes que se presentan, tanto en las zonas de “Indiferencia” y “Desacuerdo” para esta última proposición, son cercanos a cero, como se ilustra en el Gráfico 3.2.

De la misma manera como se analiza el comportamiento de las variables de la sección denominada *“Acerca de la Calidad de la Educación”*, con respecto a las proporciones obtenidas para cada opción, se procede a desarrollar el análisis para la sección denominada *“Servicios Relacionados a la Educación”*.

En el Gráfico 3.3 se presentan las tendencias de las proposiciones y se observa que aproximadamente el 95% de los entrevistados están en “Total Acuerdo” con la proposición *“La infraestructura de los planteles educativos influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes”*, mientras que en la zona de “Desacuerdo” no presenta porcentaje alguno, comportamiento similar tienen las proposiciones *“El comité de padres de familia es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento”*, *“El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y computación mejora la calidad de enseñanza a todos los niveles”* y *“En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este plantel”*, donde esta última proposición tiene un porcentaje del 99% en la opción de “Total Acuerdo”, superando a todas las proposiciones de esta sección. El 66% de los entrevistados optan por la opción de “Indiferencia” ante la proposición *“La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación en el país, al margen de lo que el*

*estado por la educación debe hacer*”, mientras que esta misma proposición presenta un porcentaje aproximado de 24% en la opción de “Total Acuerdo” y ninguno de los entrevistados opta por la zona de “Desacuerdo”, un similar comportamiento tiene la proposición *“Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”*. Casi el 44% de los entrevistados está parcialmente de acuerdo con que la preparación que se imparte en el plantel, requiere de bibliotecas públicas, y un porcentaje aproximado de 48% está parcialmente de acuerdo con que la actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en el plantel; el 31% de los entrevistados se pronuncian en “Parcial Acuerdo” cuando se les cuestiona si la alimentación de los estudiantes del plantel, afecta el rendimiento educativo, esta misma proposición presenta un porcentaje de aproximadamente 27% en la opción de “Total Acuerdo” y porcentajes por debajo del 12% en las opciones de “Total Desacuerdo” y “Parcial Desacuerdo”, como se puede observar en el Gráfico 3.3.

**Gráfico 3.3**  
 Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Análisis de la Proporciones Obtenidas en la Sección "Servicios Relacionados a la Educación"**



Elaborado por: Katty Jima Mendoza

### **3.11. Análisis Gráfico de Tendencia Central y Dispersión de las Proposiciones de las Secciones “Acerca de la Calidad de la Educación” y “Servicios Relacionados a la Educación”**

El objetivo de este análisis es clasificar las proposiciones de estas secciones de tal manera que se puedan diferenciar por sus características de valores medios y desviación estándar. Una proposición con “alta” media indica que las respuestas obtenidas en las opciones de “Total Acuerdo” y “Parcial Acuerdo” son mayoritarias, mientras que una “alta” desviación estándar significa que una importante cantidad de las respuestas obtenidas se encuentran muy alejadas de la media.

Las respuestas obtenidas en las secciones denominadas “*Acerca de la Calidad de la Educación*” y “*Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación*” pueden clasificarse en tres conglomerados diferenciados por sus valores de media y dispersión, como se observa en el Gráfico 3.4 existe un conglomerado de alta dispersión y valores intermedios de media; otro conglomerado para valores intermedios de ambas medidas y un conglomerado de alta media y baja dispersión.

Las proposiciones que se aíslan de forma notoria, son las siguientes: “*El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciba educación de calidad*” y “*La alimentación de los estudiantes de*

*este plantel es un factor que afecta el rendimiento académico*”, donde está última posee un valor de media de 6,660 y un valor de dispersión de 2,590, el más “alto” que se obtiene entre el grupo de proposiciones, con lo cual podemos determinar que esta proposición posee una importante cantidad de respuestas consignadas para valores distantes de la media, (Véase Gráfico 3.4).

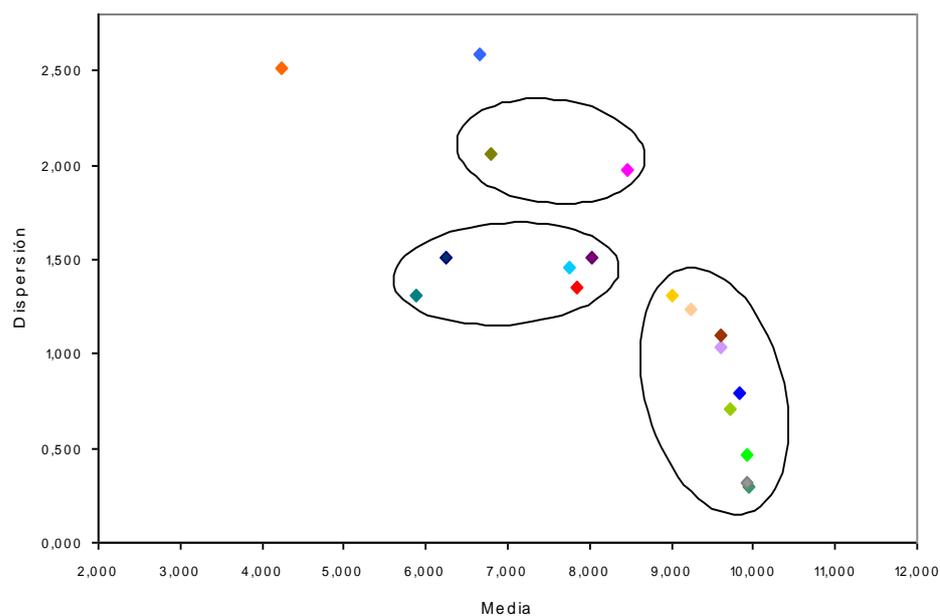
Las proposiciones *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”* y *“La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas por parte de los estudiantes”*, constituyen el conglomerado de alta dispersión, (Véase Gráfico 3.4), con un mínimo de 1,980 y un máximo de 2,060.

Las proposiciones *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”*, *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”*, *“Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”*, *“La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación en el país, al margen de lo que el estado por la educación debe hacer”* y *“La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este plantel”*, constituyen el conglomerado de valores

intermedios para ambas medidas, el cual posee un mínimo valor de media de 5,870 y un máximo de 8,020, y desviación mínima de 1,310 y máxima de 1,510; una acotación importante en este conglomerado es que se puede reconocer un subconglomerado formado por las proposiciones *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”* y *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”*.

El conglomerado de “alta” media y “baja” dispersión está constituido por nueve proposiciones, y la proposición *“El desempeño del estudiante que posee computadora propia es mejor que el desempeño del estudiante que no la posee”* posee un valor de dispersión de 1,310, y un valor de media de 9,010, por lo que se puede inferir que no se evidencian gran discrepancia en la opinión de los entrevistados para esta proposición; mientras que la proposición *“El comité de padres de familia es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento”* posee un valor de media de 9,940 y un valor de dispersión de 0,300, se da aquí, la más alta calificación y la más baja discrepancia, obsérvese Gráfico 3.4.

**Gráfico 3.4**  
**Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana**  
**Media y Desviación Estándar de las Proposiciones**



- ◆ El Estado hace su mejor esfuerzo para brindar educación de calidad
- ◆ La calidad de la educación fiscal es la deseable
- ◆ La calidad de la educación privada es la deseable
- ◆ La calidad de la educación privada vs. educación fiscal
- ◆ La educación que se imparte en el plantel es comparable
- ◆ La preparación con que cuentan los profesores es adecuada
- ◆ La formación informática de los profesores es adecuada
- ◆ La infraestructura del plantel influye en el aprendizaje
- ◆ El uso de laboratorios mejora la enseñanza
- ◆ La preparación que se imparte requiere el uso de bibliotecas
- ◆ Los "Cybers" son instrumentos de ayuda para los estudiantes
- ◆ El desempeño del estudiante que posee computadora es mejor
- ◆ Los materiales didácticos son adquiridos en su totalidad
- ◆ La sociedad civil, contribuye al mejoramiento de la educación
- ◆ El comité de padres de familia es un apoyo fundamental
- ◆ Existe satisfacción por parte de los padres de familia
- ◆ La alimentación de los estudiantes influye en el rendimiento
- ◆ La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

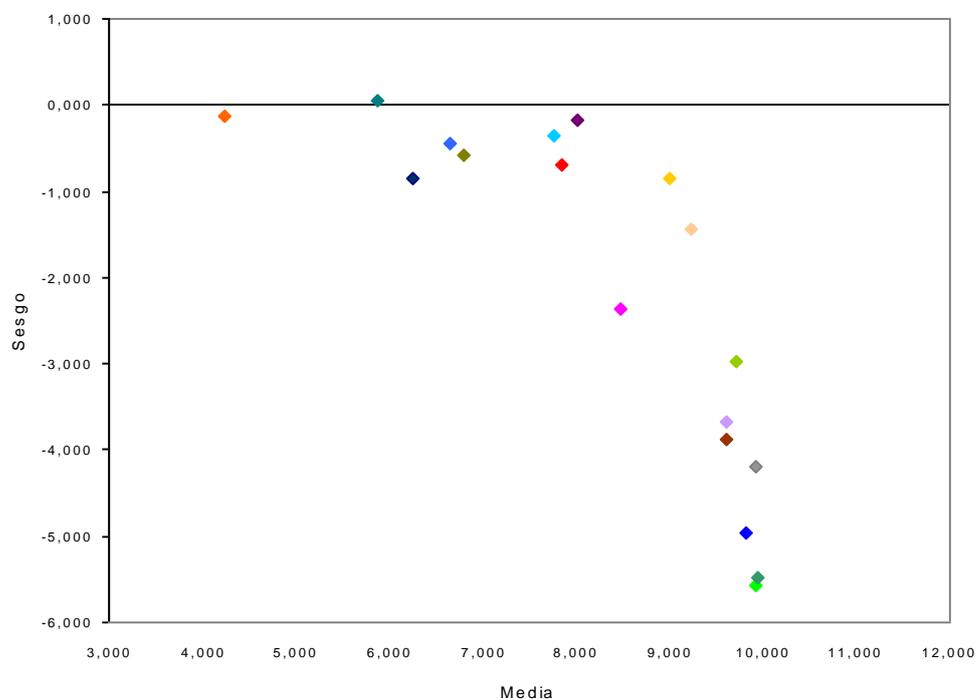
Casi todas las proposiciones de las secciones denominadas *“Acerca de la Calidad de la Educación”* y *“Servicios Relacionados con la Educación”* poseen sesgo positivo, lo que indica que el pronunciamiento global para estas proposiciones se inclina hacia la zona de “Desacuerdo”; la proposición *“En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”*, es la única que posee sesgo positivo (0,045), aunque significativamente bajo, como se ilustra en el Gráfico 3.5.

La proposición *“El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”* posee el más bajo valor de media (4,240), y un coeficiente de sesgo (-0,125) negativo con valor absoluto significativamente bajo, por lo que se determina que una importante cantidad de respuestas han sido consignadas en la zona de “Desacuerdo”.

La proposición *“El desempeño del estudiante que posee computadora propia es mejor que el desempeño del estudiante que no la posee”*, tiene un valor de media alto (9,010), y un coeficiente de sesgo (-0,853) negativo con valor absoluto relativamente alto, lo que implica que una gran cantidad de respuestas están consignadas en la zona de “Acuerdo”.

**Gráfico 3.5**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Media y Sesgo de las Proposiciones**



- ◆ El Estado hace su mejor esfuerzo para brindar educación de calidad
- ◆ La calidad de la educación fiscal es la deseable
- ◆ La calidad de la educación privada es la deseable
- ◆ La calidad de la educación privada vs. educación fiscal
- ◆ La educación que se imparte en el plantel es comparable
- ◆ La preparación con que cuentan los profesores es adecuada
- ◆ La formación informática de los profesores es adecuada
- ◆ La infraestructura del plantel influye en el aprendizaje
- ◆ El uso de laboratorios mejora la enseñanza
- ◆ La preparación que se imparte requiere el uso de bibliotecas
- ◆ Los "Cybers" son instrumentos de ayuda para los estudiantes
- ◆ El desempeño del estudiante que posee computadora es mejor
- ◆ Los materiales didácticos son adquiridos en su totalidad
- ◆ La sociedad civil, contribuye al mejoramiento de la educación
- ◆ El comité de padres de familia es un apoyo fundamental
- ◆ Existe satisfacción por parte de los padres de familia
- ◆ La alimentación de los estudiantes influye en el rendimiento
- ◆ La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

La proposición *“El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y computación mejora la calidad de enseñanza a todos los niveles”*, posee un coeficiente de sesgo (-5,567) negativo con valor absoluto significativamente alto, y con un valor de media de 9,920, por lo que es la proposición que mayor acogida tiene entre los entrevistados, como se puede observar en el Gráfico 3.5.

### 3.12. Índices de Calidad

Para este análisis se obtienen indicadores, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante las siguientes variables: *“El área del edificio (m<sup>2</sup>), utilizado como patio de recreación es:”*, *“El área del edificio (m<sup>2</sup>) destinado para laboratorios, aulas y administración”*, *“El número promedio de bancas que existe en el aula es:”*, *“El número de aulas del establecimiento educativo es:”*, *“El número de profesores que posee el establecimiento es:”*, *“El número de estudiantes profesores que posee el establecimiento es: ”* y *“El número de servicios higiénicos profesores que posee el establecimiento es:”*, los indicadores de calidad más representativos en la educación secundaria fiscal fueron “Número de estudiantes por aula”, “Número de profesores por aula”.

El índice de “Número de estudiantes por aula” es 51,030 (Véase Tabla 3.3); La Ley de Educación establece lo siguiente “Para que un aula sea

pedagógica, el número de estudiantes por aula debe estar entre veinticinco y treinta estudiantes”.

Según el reglamento de la Ley de Educación, un profesor debe cumplir con veinte horas de clase, si éste presta sus servicios a algún colegio de ciencias, y sí labora en colegio técnico, debe cumplir con veintiséis horas de clase, además la cantidad de materias varía de acuerdo a las especializaciones que posee cada colegio, en base a estos dos factores se calcula el número óptimo de profesores por aula, por lo que no se cuenta con un estándar a seguir, obsérvese Tabla 3.3.

<b>Tabla 3.3</b>	
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
<b>Indíces de Calidad</b>	
<b>Índice</b>	<b>Valor</b>
Número de estudiantes por metro cuadrado (Área para Aulas, Laboratorios y Administración)	2,542
Número de estudiantes por aula	27,030
Número de profesores por aula	2,629
Número de estudiantes por profesor	19,405
Número de estudiantes por metro cuadrado (Área para patios de Recreación)	7,286
Número de bancas por estudiante	0,036
Número de bancas por aula	42,103
Número de estudiante por servicios higiénicos	87,991
Metro cuadro (Área para aulas, laboratorios y administración) por aula	20,069

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ANÁLISIS MULTIVARIADO**

#### **4.1. Introducción**

En este capítulo cuarto se efectúa el Análisis Multivariado de las características correspondientes a esta investigación, obteniendo conocimiento acerca del comportamiento de las variables en discusión, de manera conjunta. Para profundizar este estudio se aplican técnicas multivariadas como Correlación lineal que permite determinar si las variables que intervienen en el análisis estadístico están o no relacionadas linealmente entre ellas; se utilizan Tablas Bivariadas para analizar de manera simultánea dos características, las Tablas de Contingencia que se presentan en este capítulo permiten determinar si

existe o no dependencia no necesariamente lineal entre dos variables; con el afán de lograr una reducción considerable de datos se aplica Componentes Principales, desde el punto de vista estadístico es importante establecer relación lineal entre grupos de variables que intervienen en este análisis, para lo cual se utiliza Correlación Canónica. El análisis gráfico multivariado que se presenta en este capítulo, corresponde a Gráficos de Andrews para las proposiciones que intervienen en este estudio.

## 4.2. Definiciones

A continuación se consideran algunos conceptos para facilitar la comprensión por parte del lector de las diferentes técnicas multivariadas que son aplicadas en el presente capítulo.

### 4.2.1. Matriz de Datos

La matriz de datos multivariados  $X \in M_{n \times p}$  es un arreglo rectangular de  $n$  filas por  $p$  columnas, donde  $n$  es igual al número de individuos o unidades y  $p$  representa al número de variables o cada una de las  $p$  unidades observadas. Cada elemento  $x_{ij}$  es el valor o medida de la  $j$ -ésima variable medida en el  $i$ -ésimo individuo.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}$$

La matriz de datos para el presente análisis está conformada por ciento diez y nueve filas (o individuos) y treinta columnas (o características).

#### 4.2.2. Matriz de Varianzas y Covarianzas

Sean  $X_1, X_2, \dots, X_p$ ,  $p$  variables aleatorias que determinan el vector aleatorio  $p$ -variado  $X^T = [X_1 X_2 \dots X_p]$ , y

$$\boldsymbol{\mu} = E[X] = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} ;$$

$$\boldsymbol{\mu}^T = [\mu_1 \mu_2 \dots \mu_p] = [E(X_1) E(X_2) \dots E(X_p)]$$

La matriz  $\Sigma_x$  de varianzas y covarianzas está definida por:

$$\Sigma_x = E[ (\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^T ]$$

Donde  $\Sigma_x$  es una matriz cuadrada simétrica, por lo tanto diagonalizable ortogonalmente.

$$\Sigma_x = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} ; \sigma_{ij} = \sigma_{ji}$$

Donde  $\sigma_{ij}$  es la covarianza entre  $X_i$  y  $X_j$ , si  $i \neq j$ , y  $\sigma_{ij}$  es la varianza de la  $i$ -ésima variable  $X_i$  ( $\sigma_{ii} = \sigma_i^2$ ), si es que  $i=j$

#### 4.2.3. Análisis de Correlación

Este análisis estadístico se basa en el coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$ , cuyo objetivo es determinar la fuerza de asociación lineal entre dos variables aleatorias  $X_i$  y  $X_j$ , este coeficiente se define de la siguiente manera:

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sqrt{\sigma_i} \sqrt{\sigma_j}}$$

En donde  $\sigma_i$  y  $\sigma_j$  son las desviaciones estándares de  $X_i$  y  $X_j$  respectivamente; el coeficiente de correlación lineal ( $\rho_{ij}$ ) es un número entre -1 y 1; entre más cercano el valor de  $\rho_{ij}$  esté a 1 ó a -1, más fuerte es la relación lineal entre las variable, cuando  $\rho_{ij} = 0$  no existe relación lineal entre las dos variables aleatorias, y si  $\rho_{ij}$  es igual a 1 o -1 hay una relación lineal perfecta entre el par de variables. Si  $X_i$  y  $X_j$  tienen una correlación positiva, las variables están directamente

relacionadas y si la correlación es negativa están inversamente relacionadas, es decir que si una variable crece, la otra decrece.

Se define a  $\rho_{ij}$  de la siguiente manera:

Es decir:

$$\rho_{ij} = \begin{bmatrix} \frac{\sigma_{11}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{12}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_2}} & \dots & \frac{\sigma_{1p}}{\sqrt{\sigma_1}\sqrt{\sigma_p}} \\ \frac{\sigma_{21}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{22}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_2}} & \dots & \frac{\sigma_{2p}}{\sqrt{\sigma_2}\sqrt{\sigma_p}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\sigma_{p1}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_1}} & \frac{\sigma_{p2}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_2}} & \dots & \frac{\sigma_{pp}}{\sqrt{\sigma_p}\sqrt{\sigma_p}} \end{bmatrix}$$

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

#### 4.2.4. Tablas Bivariadas

Una Tabla Bivariada es un arreglo ordenado de m filas y n columnas, donde las filas indican los valores que toma la variable discreta X y las columnas determinan de la misma manera los valores que toman la variable discreta Y, el objetivo principal de esta técnica es estimar la distribución conjunta entre cada uno de los valores que toman ambas variables aleatorias, es decir:

$$f(x_i, y_j) = P(X = x_i, Y = y_j)$$

Es decir que  $f(x_i, y_j)$  es la probabilidad de que la variable X tome el valor  $x_i$  al mismo tiempo que Y toma el valor  $y_j$ .

En una tabla de Distribución de Probabilidad Conjunta de un par de variables, la última fila y columna corresponden a la Distribución Marginal  $f_x$  y  $f_y$ . En donde debe cumplirse que:

$$\sum_{i=1}^m f_x(x_i) = \sum_{j=1}^n f_y(y_j) = 1.$$

Como se puede observar en el Cuadro 4.1.

<b>Cuadro 4.1</b>					
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>					
<b>Tabla Bivariada</b>					
<b>Variable X</b>	<b>Variable Y</b>				<b>Marginal de la Variable X</b>
	<b>Categoría 1</b>	<b>Categoría 2</b>	...	<b>Categoría n</b>	
	$y_1$	$y_2$	...	$y_n$	
<b>Categoría 1</b> $x_1$	$f(x_1, y_1)$	$f(x_1, y_2)$	...	$f(x_1, y_n)$	$f_x(x_1)$
<b>Categoría 2</b> $x_2$	$f(x_2, y_1)$	$f(x_2, y_2)$	...	$f(x_2, y_n)$	$f_x(x_2)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<b>Categoría m</b> $x_m$	$f(x_m, y_1)$	$f(x_m, y_2)$	...	$f(x_m, y_n)$	$f_x(x_m)$
<b>Marginal de la Variable Y</b>	$f_y(y_1)$	$f_y(y_2)$	...	$f_y(y_n)$	<b>1.000</b>

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

En esta investigación también se obtienen las tablas de Distribución Condicional  $P(X|Y=y)$  y  $P(Y|X=x)$ ; donde  $f(x_i, y_j)/f(y_j)$  corresponde a la probabilidad condicional de que  $X$  tome el valor de  $x_j$ , dado que  $Y$

toma el valor de  $y_i$ , el cual se obtiene de la intersección de la  $i$ -ésima fila con la  $j$ -ésima columna, obsérvese Cuadro 4.2.

<b>Cuadro 4.2</b>				
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>				
<b>Distribución Condicional <math>P(X Y=y)</math></b>				
<b>Variable X</b>	<b>Variable Y</b>			
	<b>Categoría 1</b> $y_1$	<b>Categoría 2</b> $y_2$	...	<b>Categoría n</b> $y_n$
<b>Categoría 1</b> $x_1$	$P(X = x_1, Y = y_1)/P(Y = y_1)$	$P(X = x_1, Y = y_2)/P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_1, Y = y_n)/P(Y = y_n)$
<b>Categoría 2</b> $x_2$	$P(X = x_2, Y = y_1)/P(Y = y_1)$	$P(X = x_2, Y = y_2)/P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_2, Y = y_n)/P(Y = y_n)$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<b>Categoría r</b> $x_m$	$P(X = x_m, Y = y_1)/P(Y = y_1)$	$P(X = x_m, Y = y_2)/P(Y = y_2)$	...	$P(X = x_m, Y = y_n)/P(Y = y_n)$
<b>Total</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	...	<b>1.000</b>

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Así también tenemos  $f(x_i, y_j)/f(x_i)$  que corresponde a la probabilidad condicional de que Y tome el valor de  $y_j$  dado que X toma el valor de  $x_i$ , el cual se obtiene de la intersección de la  $i$ -ésima fila con la  $j$ -ésima columna, como se puede observar en el Cuadro 4.3.

<b>Cuadro 4.3</b>					
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>					
Distribución Condicional $P(Y X=x)$					
Variable <b>X</b>	Variable Y				
	Categoría 1 $y_1$	Categoría 2 $y_2$	...	Categoría n $y_n$	Total
<b>Categoría 1</b> $x_1$	$P(X = x_1, Y = y_1) / P(X = x_1)$	$P(X = x_1, Y = y_2) / P(X = x_1)$	...	$P(X = x_1, Y = y_n) / P(X = x_1)$	<b>1.000</b>
<b>Categoría 2</b> $x_2$	$P(X = x_2, Y = y_1) / P(X = x_2)$	$P(X = x_2, Y = y_2) / P(X = x_2)$	...	$P(X = x_2, Y = y_n) / P(X = x_2)$	<b>1.000</b>
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	<b>1.000</b>
<b>Categoría r</b> $x_m$	$P(X = x_m, Y = y_1) / P(X = x_m)$	$P(X = x_m, Y = y_2) / P(X = x_m)$	...	$P(X = x_m, Y = y_n) / P(X = x_m)$	<b>1.000</b>

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

#### 4.2.5. Tablas de Contingencia

Las Tablas de Contingencia son arreglos matriciales de  $r$  filas y  $c$  columnas, donde  $r$  es el número de niveles del factor 1 o de la variable aleatoria  $X_i$  y  $c$  el número de niveles del factor 2 o de la variable aleatoria  $X_j$ , y  $X_{ij}$  es el número de observaciones que ocurren en la  $i$ -ésima fila y en la  $j$ -ésima columna. El objetivo principal de las tablas de contingencia es determinar la dependencia o independencia entre ambas variables aleatorias discretas  $X_i$  y  $X_j$ , es decir, si existe o no algún tipo de relación no necesariamente lineal entre ellas.

El contraste de hipótesis planteado es el siguiente:

$H_0$ : Las variables  $X_i$  y  $X_j$  son independientes

Vs.

$H_1$ : Las variables  $X_i$  y  $X_j$  no son independientes

Se puede probar que  $\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$  puede ser modelada como

una distribución  $\chi^2$  con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad.

En donde:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} \cdot X_{.j}}{X_{..}}, \quad X_{i.} = \sum_{j=1}^c X_{ij}, \quad X_{.j} = \sum_{i=1}^r X_{ij}, \quad X_{..} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

Para este contraste, el estadístico de prueba es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Bajo estas condiciones se rechaza  $H_0$  en favor de  $H_1$  con  $(1-\alpha)100\%$

de confianza si:  $\chi^2 > \chi_{\alpha}^2 (r-1)(c-1)$

#### 4.2.6. Análisis de Componentes Principales

Componentes Principales es una técnica estadística multivariada que permite la “reducción de datos” para tratar de manera simplificada las variables mediante un grupo de menor cantidad de variables no observables, las cuales son combinaciones lineales de las variables observadas. Algebraicamente son una particular combinación lineal de las  $p$  variables aleatorias  $X_1, X_2, \dots, X_p$ . Geométricamente esta

combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenidas al rotar el sistema original, con  $X_1, X_2, \dots, X_p$  como los ejes coordenados. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variabilidad

Sea  $\mathbf{x}^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$  un vector aleatorio p-variado, que tiene como matriz de varianzas y covarianzas a  $\Sigma_x$ ; siendo  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  los valores propios correspondientes a  $\Sigma_x$ .

Considere las siguientes combinaciones lineales:

$$\begin{aligned} Y_1 &= \mathbf{a}_1^T \mathbf{x} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p \\ Y_2 &= \mathbf{a}_2^T \mathbf{x} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p \\ &\vdots \\ Y_p &= \mathbf{a}_p^T \mathbf{x} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p \end{aligned}$$

Se puede demostrar que:

$$\text{Var}(Y_i) = \mathbf{a}_i^T \Sigma_x \mathbf{a}_i \quad i=1,2,\dots,p$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = \mathbf{a}_i^T \Sigma_x \mathbf{a}_j \quad i,j=1,2,\dots,p$$

Las Componentes Principales  $Y_1, Y_2, \dots, Y_p$ , son combinaciones lineales no correlacionadas entre sí, y además  $\text{Var}(Y_1) \geq \text{Var}(Y_2) \geq \dots \text{Var}(Y_p) \geq 0$ .

Para garantizar unicidad, éstas deben cumplir con:

$$\|\mathbf{a}_i\| = 1 \quad \text{para } i=1,2,\dots,p$$

$$\text{y } \langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle = 0 \quad \text{para } i \neq j$$

Donde  $\|a_i\|$  es la norma del vector  $a_i$  y  $\langle a_i, a_j \rangle$  es el producto interno canónico entre los vectores  $a_i$  y  $a_j$ .

La primera Componente Principal es la combinación lineal  $Y_1 = a^T_1 X$  de máxima varianza, esto es que maximiza la varianza de  $Y_1$ , sujeta a que la norma del vector  $a_1$  sea unitaria.

La segunda Componente Principal es la combinación lineal  $Y_2 = a^T_2 X$  que maximiza la varianza de  $Y_2$ , sujeta a que la norma del vector  $a_2$  sea unitaria y que la  $\text{Cov}(Y_1, Y_2) = 0$ .

En general la  $i$ -ésima Componente Principal es la combinación lineal  $Y_i = a^T_i X$  que maximiza la varianza de  $Y_i$ , sujeta a que la norma del vector  $a_i$  sea unitaria y que la  $\text{Cov}(Y_j, Y_i) = 0$  para  $j < i$ .

Como resultado tenemos que si  $\Sigma_x$  es la matriz de varianzas y covarianzas asociada al vector aleatorio  $X^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$   $\Sigma_x$  tiene los pares de valores y vectores propios  $(\lambda_1, e_1), (\lambda_2, e_2), \dots, (\lambda_p, e_p)$  donde  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$ . Entonces se puede demostrar que la  $i$ -ésima

Componente Principal viene dada por:

$$Y_i = e^T_i X = e_{i1} X_1 + e_{i2} X_2 + \dots + e_{ip} X_p \quad i = 1, 2, \dots, p$$

$$\text{Var}(Y_i) = e^T_i \Sigma_x e_i = \lambda_i \quad i = 1, 2, \dots, p$$

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = e^T_i \Sigma_x e_j \quad i \neq j$$

El porcentaje total de variación contenida por la  $i$ -ésima Componente Principal viene dada por:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} \times 100 \%$$

La prueba de significancia estadística de Bartlett determina, si en principio, es procedente o no aplicar Componentes Principales a un conjunto de datos; el criterio de Bartlett está basado en un supuesto de normalidad de las  $p$  variables aleatorias consideradas y plantea el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0 : \Sigma_X = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

VS

$$H_1 : \text{No es verdad } H_0$$

Para verificar este contraste de Hipótesis se debe calcular los estadísticos  $u$  y  $u'$  de tal forma que:

$$u = \frac{\det S}{s_{11} + s_{22} + \dots + s_{pp}} = \det R, \text{ siendo } S = \sum \hat{\cdot} \text{ y } \mathbf{R} = \hat{\rho}, S_{ij} = \hat{\sigma}_{ij}$$

El estadístico de prueba es:

$$u' = - \left[ v - \frac{2p+5}{6} \right] \ln u$$

Donde  $v = n - 1$  y  $n$  es el tamaño de la muestra. Este estadístico de prueba es aproximadamente  $\chi^2(f)$ , con  $f = \frac{p(p-1)}{2}$ , siendo  $f$  los grados de libertad de la distribución Ji-Cuadrado y  $p$  es el número de variables investigadas. Entonces, con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza se rechaza  $H_0$  en favor de  $H_1$  si:  $u' \geq \chi^2_{\alpha, f}$ .

Dado que el objetivo es aplicar Componentes Principales, entonces se requiere que la hipótesis nula sea rechazada con lo que se encontraría que algunas variables aleatorias consideradas, son correlacionadas y por tanto la reducción y consecuentemente la interpretación se facilitaría utilizando Componentes Principales.

#### 4.2.7. Análisis de Correlación Canónica

El análisis de Correlación Canónica es una técnica estadística multivariada que permite identificar y cuantificar la dependencia lineal entre dos conjuntos de variables aleatorias observables. El primer conjunto de variables es representado por un vector aleatorio  $p$ -variado  $\mathbf{x}^{(1)}$ , el segundo conjunto de variables es representado por un vector aleatorio  $q$ -variado  $\mathbf{x}^{(2)}$ , donde el primer vector tiene un número menor de variables que el segundo, esto es,  $q \geq p$ .

Es decir:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_p \\ \cdots \\ X_{p+1} \\ \vdots \\ X_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \cdots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix} \in R^{p+q}$$

La Correlación Canónica permite construir pares de variables, denominadas Variables Canónicas, que son combinaciones lineales de las variables observadas en cada sección del formulario.

Para los vectores  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  tenemos:

$$E(\mathbf{X}^{(1)}) = \mu^{(1)}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}) = Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(1)}) = \Sigma_{11}$$

$$E(\mathbf{X}^{(2)}) = \mu^{(2)}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(2)}) = Cov(\mathbf{X}^{(2)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{22}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{12} = \Sigma_{12}^T$$

Además,

$$\Sigma_x = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \cdots & \sigma_{1q} & \vdots & \sigma_{1,q+1} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{q1} & \cdots & \sigma_{qq} & \vdots & \sigma_{q,q+1} & \cdots & \sigma_{qp} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \vdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \sigma_{q+1,1} & \cdots & \sigma_{q+1,q} & \vdots & \sigma_{q+1,p+1} & \cdots & \sigma_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \cdots & \sigma_{pq} & \vdots & \sigma_{p,q+1} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \vdots & \Sigma_{12} \\ \cdots & \vdots & \cdots \\ \Sigma_{21} & \vdots & \Sigma_{22} \end{bmatrix}$$

Consideremos las siguientes combinaciones lineales, sus varianzas y correlaciones:  $U = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$ ,  $V = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^{(2)}$ , siendo  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  vectores en  $\mathbb{R}^p$  y  $\mathbb{R}^q$ , de donde,

$$\text{Var}(U) = \mathbf{a}^T \sum_{11} \mathbf{a} ;$$

$$\text{Var}(V) = \mathbf{b}^T \sum_{22} \mathbf{b} ; \text{ y}$$

$$\text{Cov}(U, V) = \mathbf{a}^T \sum_{12} \mathbf{b}$$

Luego se buscan los coeficientes  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  tal que:

$$\text{Corr}(U, V) = \rho_{u,v} = \frac{\mathbf{a}^T \sum_{12} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^T \sum_{11} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}^T \sum_{22} \mathbf{b}}}$$

De lo anterior se define lo siguiente:

El primer par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $(U_1, V_1)$  que tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas. Para este caso:

$$U_1 = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \cdots + a_{1p} X_p$$

$$V_1 = b_{11} X_{p+1} + b_{12} X_{p+2} + \cdots + b_{1q} X_q$$

El segundo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales  $U_2, V_2$  que tiene varianza unitaria y maximiza la correlación entre ambas y además no está correlacionada con el primer par de variables canónicas.

En general se define el k-ésimo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales ( $U_k$ ,  $V_k$ ) que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, y además en todos los casos no está correlacionada con las k-1 pares de variables canónicas previas.

Los coeficientes de los valores a y b, para las combinaciones lineales

$$U = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V = \mathbf{a}^T \mathbf{X}^{(1)}$$

$$\text{Son: } \max_{a,b} \text{Corr}(U, V)$$

Logrando el k-ésimo par de variables canónicas:

$$U_k = \mathbf{e}_k^T \Sigma_{11}^{-1/2} \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V_k = \mathbf{f}_k^T \Sigma_{22}^{-1/2} \mathbf{X}^{(2)}$$

$$\text{Con: } \text{Corr}(U_k, V_k) = \rho_k^*$$

Donde  $\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \dots \geq \rho_p^{*2}$  son los valores propios de la matriz resultado de la multiplicación de  $\Sigma_{11}^{-1/2} \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1} \Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1/2}$  y  $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, \dots, \mathbf{e}_p$  son los vectores propios asociados a ésta, y  $\mathbf{f}_1, \mathbf{f}_2, \dots, \mathbf{f}_p$  son los vectores propios de la matriz obtenida del producto  $\Sigma_{22}^{-1/2} \Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1} \Sigma_{12} \Sigma_{22}^{-1/2}$ .

Las Variables Canónicas tienen las siguientes propiedades:

$$\text{Var}(U_i) = \text{Var}(V_j) = 1$$

$$\text{Cov}(U_i, U_j) = \text{Corr}(U_i, U_j) = 0 \quad i \neq j$$

$$\text{Cov}(V_i, V_j) = \text{Corr}(V_i, V_j) = 0 \quad i \neq j$$

$$\text{Cov}(U_i, V_j) = \text{Corr}(U_i, V_j) = 0 \quad i \neq j; \quad \text{Para } i, j = 1, 2, 3, \dots, p$$

### 4.3 Análisis de Correlación

El Análisis de Correlación permite conocer algún tipo de relación funcional lineal entre las variables investigadas, como se menciona en la sección 4.2.3. Al analizar el coeficiente de correlación  $\rho_{ij}$ , se considera con relación lineal “débil” a las variables cuyos coeficientes de correlación en valor absoluto estén entre cero y 0,100, y con relación lineal “fuerte” a las que tengan un coeficiente de correlación con valor absoluto mayor que 0,500; en el caso de coeficientes de correlación presenten valores iguales a cero se considera que no existe relación lineal entre las variables y si el coeficiente de correlación presenta un valor negativo esto significa que las variables están correlacionadas negativamente, es decir, mientras que la variable “X” aumenta de valor, la variable “Y” se reduce o viceversa.

Del total de cincuenta y dos variables investigadas, se seleccionan treinta variables que poseen la particularidad de ser cuantitativas o cualitativas ordinales, por lo que la matriz de correlación se compone de 30 filas x 30 columnas, (Véase Anexo 10).

A continuación se listan las variables que intervienen en el análisis.

$X_1$ : Edad del Entrevistado

$X_2$ : Título Académico del Entrevistado

X<sub>3</sub>: Clasificación del Establecimiento por alumnado

X<sub>4</sub>: La Apariencia del Establecimiento Educativo

X<sub>5</sub>: Número de Baterías Sanitarias

X<sub>6</sub>: Número Promedio de Bancas

X<sub>7</sub>: “El estado de las baterías sanitarias es el adecuado para el uso de los estudiantes”

X<sub>8</sub>: “La ventilación con que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”

X<sub>9</sub>: “La ventilación con que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”

X<sub>10</sub>: Área del Patio de Recreación

X<sub>11</sub>: Área utilizada para Aulas, Laboratorios y Administración

X<sub>12</sub>: Número de Aulas del Plantel

X<sub>13</sub>: Número de Profesores

X<sub>14</sub>: La Frecuencia de Visita del Supervisor del MEC

X<sub>15</sub>: “El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciba educación de calidad”

X<sub>16</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”

X<sub>17</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”

X<sub>18</sub>: “En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”

X<sub>19</sub>: “Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador”

X<sub>20</sub>: “La infraestructura de los establecimientos educativos influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes”

X<sub>21</sub>: “El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la enseñanza a todos los niveles”

X<sub>22</sub>: “La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas por parte de los estudiantes”

X<sub>23</sub>: “Los “CYBERS” se constituyen en un Instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computador o servicio de Internet en casa”

X<sub>24</sub>: “El desempeño del estudiante con computador propio es mejor que aquel que no posee computador propio”

X<sub>25</sub>: “Al inicio del año lectivo, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”

X<sub>26</sub>: “La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación en el país, al margen de lo que el estado por la educación debe hacer”

X<sub>27</sub>: “El comité de padres de familia es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento”

X<sub>28</sub>: “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia

con respecto a la enseñanza que se imparte en este establecimiento educativo”

X<sub>29</sub>: “La alimentación de los estudiantes es un factor que afecta el rendimiento educativo”

X<sub>30</sub>: “La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en el establecimiento educativo”

En el Anexo 10 se presentan las correlaciones de las treinta características seleccionadas para este análisis.

A continuación se presentan algunas de las variables que tuvieron coeficientes de correlación por encima de 0,800:

El coeficiente de correlación entre las variables *“La infraestructura de los planteles educativos influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes”* y *“El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de enseñanza a todos los niveles”* es de

0,844, es decir que entre más aceptable sea la proposición expuesta a los entrevistados acerca de si la infraestructura influye en el nivel de aprendizaje de los estudiantes, más aceptable será también la proposición sobre el uso de laboratorios para mejorar la calidad de enseñanza, como se puede observar en la Tabla 4.1.

<b>Tabla 4.1</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Correlación entre las variables: <b>“La infraestructura de los planteles educativos influye...”</b> y <b>“El uso de laboratorios mejora la calidad de enseñanza...”</b>	
Variables	Coeficiente de Correlación
$X_{20}$ y $X_{21}$	0,844

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

El coeficiente de correlación entre las variables *“El número de aulas del establecimiento educativo es:”* y *“El número de profesores que posee el establecimiento educativo es:”* es altamente significativo, es decir que conforme el número de aulas aumenta el número de profesores también aumentara, este coeficiente de correlación se observa en la

<b>Tabla 4.2</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Correlación entre las variables: <b>“El número de aulas...”</b> y <b>“El número de profesores...”</b>	
Variables	Coeficiente de Correlación
$X_{12}$ y $X_{13}$	0,823

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

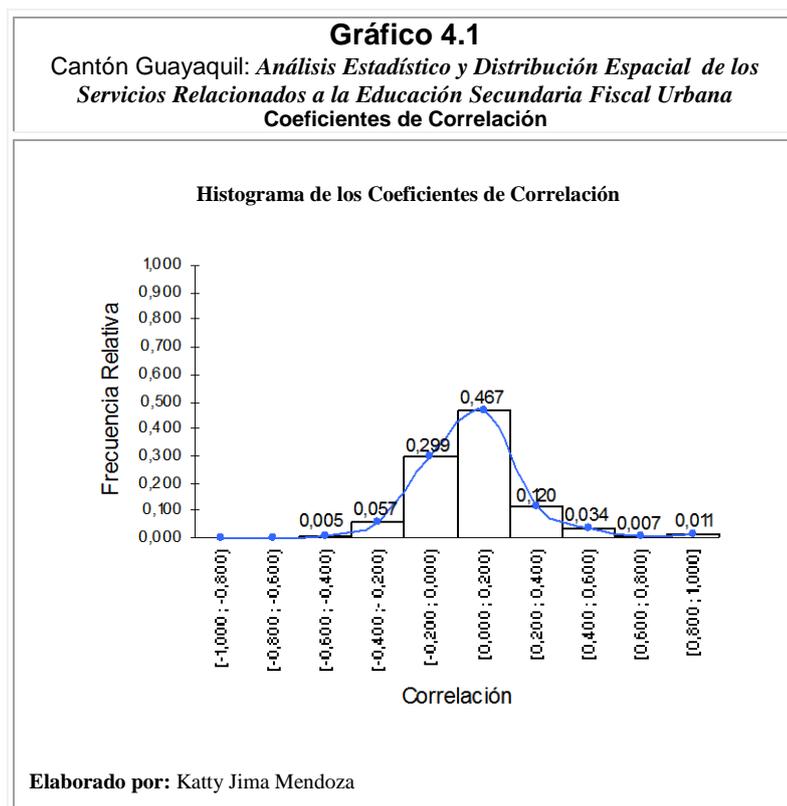
El coeficiente de correlación que se presenta entre las variables “Área del edificio ( $m^2$ ) utilizado para patio de recreación es:” y “Área del edificio ( $m^2$ ) utilizado para laboratorios aulas y administración es:”, es altamente significativo (1,000) y es el único par de variables diferentes que presenta una perfecta correlación lineal, como puede observarse en la Tabla 4.3.

<b>Tabla 4.3</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>	
Correlación entre las variables: “Área del edificio ( $m^2$ ) utilizado para patio...” y “Área del edificio ( $m^2$ ) utilizado para laboratorios ...”	
Variables	Coeficiente de Correlación
$X_{10}$ y $X_{11}$	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

A continuación se presenta el gráfico de Histogramas de las correlaciones de la matriz de 30 filas X 30 columnas (Véase Gráfico 4.1), en el que se observa poca presencia de coeficientes de correlación con valor absoluto mayores a 0,500, es decir, son pocas las variables que tienen “fuertes” correlaciones, mientras que los coeficientes de correlaciones “débiles”, que son aquellos coeficientes cuyos valores están entre cero y 0,100, pertenecen a los intervalos con mayor porcentaje, (Véase Gráfico 4.1).

Una observación importante, es que en el Histograma no se consideran las variables correlacionadas consigo mismas, debido a que siempre poseen un coeficiente de correlación igual a uno.



#### 4.4 Tablas Bivariadas

Otra de las técnicas multivariadas son las Tablas Bivariadas, utilizada para analizar de manera simultánea dos características que se hayan investigado a una misma población, como se menciona en la sección 4.2.4; A continuación se presentan algunas Tablas Bivariadas que

aportan información relevante para esta investigación, y en el Anexo 11 se presenta Tablas Bivariadas que también son importantes.

***“Género del Entrevistado” y “Título Académico que Posee el Entrevistado”***

El 1,7% de los entrevistados son de género masculino y poseen título académico de Bachiller, el 33,6% de los entrevistados son de género masculino y Licenciados, otro porcentaje de 1,7% son de género masculino y poseen título de Ingenieros, el 0,8% de los entrevistados son de género masculino y poseen título académico de Tecnólogos, el 12,6% de los entrevistados son de género masculino y poseen Doctorado, el 5,9% de los entrevistados son de género masculino y poseen “Otro” tipo de título académico, entre los que mencionan están: Abogados y Maestrías.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se tiene que de todos los entrevistados de género masculino, el 59,7% son Licenciados, seguido del 22,4% que poseen algún Doctorado, el 10,4% declara que posee “Otro” título académico entre los cuales se menciona: Abogado y Maestría, el 3% posee título de bachiller y otro 3% de ellos poseen título de ingeniero, finalmente el 1,5% posee título de tecnólogo.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que del total de los entrevistados que poseen título de Licenciados, el 50,6% son de género masculino y el 49,4% son de género femenino, (Véase Cuadro 4.4).

**Cuadro 4.4**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "Género del Entrevistado" y Y: "Título Académico que Posee el Entrevistado"**

Distribución Conjunta							
Género	Título Académico que Posee el Entrevistado						Marginal de "Género"
	Bachillerato	Licenciatura	Ingeniería	Tecnología	Doctorado	Otro	
Femenino	0,000	0,328	0,000	0,000	0,076	0,034	0,437
Masculino	0,017	0,336	0,017	0,008	0,126	0,059	0,563
<b>Marginal de "Título que Posee"</b>	0,017	0,664	0,017	0,008	0,202	0,092	1,000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$** 

Género	Título Académico que Posee el Entrevistado					
	Bachillerato	Licenciatura	Ingeniería	Tecnología	Doctorado	Otro
Femenino	0,000	0,494	0,000	0,000	0,375	0,364
Masculino	1,000	0,506	1,000	1,000	0,625	0,636
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$** 

Género	Título Académico que Posee el Entrevistado						Total
	Bachillerato	Licenciatura	Ingeniería	Tecnología	Doctorado	Otro	
Femenino	0,000	0,750	0,000	0,000	0,173	0,077	1,000
Masculino	0,030	0,597	0,030	0,015	0,224	0,104	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

***“Título Académico que Posee el Entrevistado” y “Uso de Utilitarios Informáticos”***

El 38,7% del total de entrevistados son Licenciados que utiliza con mayor frecuencia el tipo de utilitarios informático denominado “Procesador de Palabras” (Word), el 24,4% de los entrevistados son Licenciados que utilizan con mayor frecuencia “Hoja electrónica” (Excel), el 3,4% del total de entrevistados son Licenciados que declaran no utilizar algún tipo de utilitarios informáticos.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se tiene que de todos los entrevistados que poseen algún Doctorado, el 54,2% de éstos utiliza con mayor frecuencia “Procesador de palabras” (Word), el 33,3% de éstos utilizan “Hoja electrónica” (Excel), el 8,4% declara que no utiliza tipo de utilitario informático alguno, y tan solo el 3,9% utiliza con mayor frecuencia “Otro” tipo de utilitario informático.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que utilizan el Procesador de Palabras (Word), el 71,9% son Licenciados, el 20,3% poseen algún Doctorado, el 6,3% responden tener “Otro” tipo de título académico, entre los que mencionan están: abogados y Maestrías, y tan solo el 1,5% declaran que poseen título de Bachillerato, (Véase Cuadro 4.5).

**Cuadro 4.5**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "Título Académico que Posee el Entrevistado" y Y: "Uso de Utilitarios Informáticos"**

**Distribución Conjunta**

Título Académico	Título Académico que Posee el Entrevistado					Marginal de "Título Académico"
	Procesador de Palabras	Hoja Electrónica	Base de Datos	Otro	Ninguno	
Bachillerato	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008	0,017
Licenciatura	0,387	0,244	0,000	0,000	0,034	0,665
Ingeniería	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,017
Tecnología	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,008
Doctorado	0,109	0,067	0,000	0,008	0,017	0,201
Otro	0,034	0,050	0,000	0,000	0,008	0,092
<b>Marginal de "Utilitarios Informáticos"</b>	0,538	0,378	0,008	0,008	0,067	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Título Académico	Título Académico que Posee el Entrevistado				
	Procesador de Palabras	Hoja Electrónica	Base de Datos	Otro	Ninguno
Bachillerato	0,015	0,000	0,000	0,000	0,119
Licenciatura	0,719	0,646	0,000	0,000	0,507
Ingeniería	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000
Tecnología	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
Doctorado	0,203	0,177	0,000	1,000	0,254
Otro	0,063	0,132	0,000	0,000	0,119
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Título Académico	Título Académico que Posee el Entrevistado					Total
	Procesador de Palabras	Hoja Electrónica	Base de Datos	Otro	Ninguno	
Bachillerato	0,471	0,000	0,000	0,000	0,471	1,000
Licenciatura	0,582	0,367	0,000	0,000	0,051	1,000
Ingeniería	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Tecnología	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
Doctorado	0,542	0,333	0,000	0,039	0,084	1,000
Otro	0,370	0,543	0,000	0,000	0,087	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

**“Usuario de Internet” y “Posee Mail el Entrevistado”**

El 1,7% de los entrevistados son usuarios de Internet y no poseen mail, mientras que el 71,4% del total de entrevistados no son usuarios de Internet y no poseen correo electrónico.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que no poseen correo electrónico, el 2,3% sí son usuarios de Internet, y el 97,7% no son usuarios de Internet.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que sí son usuarios de Internet, el 94,1% sí poseen correo electrónico, y el 5,9% no poseen correo electrónico, como se puede observar en el Cuadro 4.6.

<b>Cuadro 4.6</b>			
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>			
<b>X: “Usuario de Internet” y Y: “Posee Mail”</b>			
<b>Distribución Conjunta</b>			
Usuario Internet	Posee Mail		Marginal de “Usuario de Internet”
	Sí	No	
Sí	0,269	0,017	0,286
No	0,000	0,714	0,714
Marginal de “Posee Mail”	0,269	0,731	1,000

<b>Distribución Condicional <math>P(X   Y=y)</math></b>		
Usuario Internet	Posee Mail	
	Si	No
Sí	1,000	0,023
No	0,000	0,977
Total	1,000	1,000

<b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math></b>			
Usuario Internet	Posee Mail		Total
	Sí	No	
Sí	0,941	0,059	1,000
No	0,000	1,000	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

***“El establecimiento educativo posee laboratorio” y “Biblioteca en el Establecimiento”***

Analizando conjuntamente estas variables podemos obtener la siguiente información: el 18,5% del total son los colegios que poseen biblioteca y que además poseen laboratorios de Ciencias Naturales y Computación (Ambos), mientras que el 10,9% del total son colegios que no poseen biblioteca pero poseen laboratorios de Ciencias Naturales y Computación (Ambos).

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los colegios que poseen “Ambos” tipos de laboratorios, es decir laboratorios de Ciencias Naturales y Computación, el 62,9% de éstos poseen biblioteca y el 37,1% no poseen biblioteca.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los colegios que poseen biblioteca, el 32,4% posee “Ambos” tipos de laboratorios, es decir laboratorios de Ciencias Naturales y Computación, el 27,8% posee laboratorio de Computación, otro 27,8% no posee tipo de laboratorio alguno, el 10,2% de éstos poseen laboratorios de Ciencias Naturales, y el 1,4% de los colegios poseen laboratorios de Ciencias Naturales, Computación e Inglés, como se puede observar en el Cuadro 4.7.

**Cuadro 4.7**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "El establecimiento educativo posee laboratorio..." y Y: "Biblioteca en el Establecimiento"**

**Distribución Conjunta**

Posee Biblioteca	"El establecimiento educativo posee laboratorio de:"						Marginal de "Posee Biblioteca"
	Ciencias Naturales	Computación	Ambos	Ambos e Inglés	Ninguno	Otro	
Sí	0,058	0,159	0,185	0,008	0,159	0,000	0,571
No	0,050	0,143	0,109	0,000	0,126	0,000	0,428
<b>Marginal de "Tipos de Laboratorios"</b>	0,108	0,302	0,294	0,008	0,285	0,000	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Posee Biblioteca	"El establecimiento educativo posee laboratorio de:"				
	Ciencias Naturales	Computación	Ambos	Ambos e Inglés	Ninguno
Sí	0,537	0,526	0,629	1,000	0,558
No	0,463	0,473	0,371	0,000	0,442
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Posee Biblioteca	"El establecimiento educativo posee laboratorio de:"					Total
	Ciencias Naturales	Computación	Ambos	Ambos e Inglés	Ninguno	
Sí	0,102	0,278	0,324	0,014	0,278	1,000
No	0,116	0,334	0,255	0,000	0,294	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

***"Título Académico que Posee el Entrevistado" y "El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país"***

En el Cuadro 4.8 se observa que el 0,8% de los entrevistados, son Licenciados que optan por la opción de "Indiferencia", cuando se les

cuestiona sobre si el nivel de preparación con que cuentan los profesores es el adecuado, mientras que el 5,9% del total de entrevistados son Licenciados que están parcialmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores es el adecuado; un alto porcentaje del total de entrevistados, el 59,7% son Licenciados que están en “Total Acuerdo” con que el nivel de preparación de los profesores de la institución educativa es el adecuado.

Al analizar la opción de “Total Acuerdo” para la proposición *“El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país”*, se tiene lo siguiente: el 1,7% del total son entrevistados que poseen título de Bachiller y están totalmente de acuerdo, el 59,7% del total son Licenciados que están en “Total Acuerdo”, otro 1,7% del total son Ingenieros que están totalmente de acuerdo, el 20,2% del total son entrevistados que poseen algún Doctorado y están en “Total Acuerdo” , y el 9,2% del total son entrevistados que poseen “Otro” tipo de título académico y están en total acuerdo con que el nivel de preparación de los profesores es el adecuado, (Véase Cuadro 4.8).

**Cuadro 4.8**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "Título Académico que posee el Entrevistado" y Y: "El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."**

**Distribución Conjunta**

Título Académico que posee el entrevistado	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."					Marginal de "Título Académico"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Bachillerato	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,017
Licenciatura	0,000	0,000	0,008	0,059	0,597	0,664
Ingeniería	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,017
Tecnología	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008
Doctorado	0,000	0,000	0,000	0,000	0,202	0,202
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,092	0,092
Marginal de "El nivel de preparación de los profesores"	0,000	0,000	0,008	0,067	0,924	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Título Académico que posee el entrevistado	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."		
	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Bachillerato	0,000	0,000	0,018
Licenciatura	1,000	0,875	0,645
Ingeniería	0,000	0,000	0,018
Tecnología	0,000	0,125	0,000
Doctorado	0,000	0,000	0,218
Otro	0,000	0,000	0,100
Total	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Título Académico que posee el entrevistado	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."			Total
	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Bachillerato	0,000	0,000	1,000	1,000
Licenciatura	0,013	0,089	0,899	1,000
Ingeniería	0,000	0,000	1,000	1,000
Tecnología	0,000	1,000	0,000	1,000
Doctorado	0,000	0,000	1,000	1,000
Otro	0,000	0,000	1,000	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación de los profesores es el adecuado, el 1,8% de ellos son Bachilleres, el 64,5% son Licenciados, otro 1,7% son Ingenieros, el 21,2% son Doctores, mientras que el 10% son entrevistados que poseen "Otro" tipo de título académico, ninguno de los que está en "Total Acuerdo" es Tecnólogo, obsérvese Cuadro 4.8.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que poseen título de Licenciado, el 1,3% opta por la opción de "Indiferente", el 8,9% está parcialmente de acuerdo, y el 89,9% de ellos está en "Total Acuerdo, como se puede observar en el Cuadro 4.8.

***"Nivel de Educación que se imparte en el plantel" y "El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conociendo en el país"***

Al observar lo que sucede con el pronunciamiento ante la proposición *"El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conociendo en el país"*, teniendo en cuenta que los entrevistados pertenecen a planteles de Secundaria, se obtiene que el

0,8% del total son entrevistados que optan por la opción de “Indiferente”, el 4,2% del total son entrevistados que están parcialmente de acuerdo, el 74,7% del total son entrevistados de los planteles de Secundaria y que están en “Total Acuerdo” con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado. El 15,1% del total son entrevistados de planteles que imparten nivel de educación “Primaria y Secundaria” y que están totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado, el 2,5% del total son entrevistados de planteles que imparten nivel de educación “Secundaria y Post-Bachillerato” y que están totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado, el 80,9% de ellos pertenecen a planteles que imparten nivel de educación Secundaria, el 16,4% pertenecen a planteles que imparten nivel de educación “Primaria y Secundaria”, y el 2,7% pertenecen a planteles que imparten nivel de educación “Secundaria y Post-Bachillerato”. De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que pertenecen a planteles que imparten

nivel de educación Secundaria, el 1% opta por la opción de “Indiferencia”, el 5,3% opta está parcialmente de acuerdo, mientras que el 93,7% de ellos está totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado, obsérvese el Cuadro 4.9.

### Cuadro 4.9

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 X: “Nivel de Educación” y Y: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución...”

#### Distribución Conjunta

Nivel de Educación que se imparte en el establecimiento	El nivel de preparación con que cuentan los profesores...					Marginal de "Nivel de Educación"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Secundaria	0,000	0,000	0,008	0,042	0,747	0,797
Primaria y Secundaria	0,000	0,000	0,000	0,025	0,151	0,176
Primaria, Secundaria y Post-Bach.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Secundaria y Post-Bach.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,025	0,025
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Marginal de "Formación del Profesor"	0,000	0,000	0,008	0,067	0,923	1,000

#### Distribución Condicional P(X | Y=y)

Nivel de Educación que se imparte en el establecimiento	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."		
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Secundaria	1,000	0,625	0,809
Primaria y Secundaria	0,000	0,375	0,164
Secundaria y Post-Bach.	0,000	0,000	0,027
Total	1,000	1,000	1,000

#### Distribución Condicional P(Y | X=x)

Nivel de Educación que se imparte en el establecimiento	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Secundaria	0,000	0,000	0,010	0,053	0,937	1,000
Primaria y Secundaria	0,000	0,000	0,000	0,143	0,857	1,000
Secundaria y Post-Bach.	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

***“Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza” y “Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador”***

El 42% del total, son entrevistados que utilizan mayoritariamente el utilitario informático denominado Procesador de Palabras (WORD), y están en “Total Acuerdo” con la proposición *“Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador”*; el 26,1% del total son entrevistados que utilizan Hoja Electrónica (EXCEL) y también se pronuncian en “Total Acuerdo”, el 0,8% son entrevistados que utilizan Base de Datos y están totalmente de acuerdo, otro 0,8% son entrevistados que utilizan “Otro” tipo de utilitarios informáticos y que están totalmente de acuerdo con la proposición a la que se hace mención, mientras que el 2,5% del total son entrevistados que declaran no utilizar tipo de utilitario informático alguno y que están totalmente de acuerdo con que los profesores cuentan con formación informática adecuada.

Al observar lo que sucede con el pronunciamiento ante la proposición *“Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del*

*computador*”; estableciendo que los entrevistados son aquellos que declaran no utilizar tipo de utilitario informático alguno, se obtiene lo siguiente: el 0,8% del total son entrevistados que no usan tipo de utilitario informático alguno y que optan por la opción de “Indiferente” ante la proposición antes mencionada, el 3,4% del total son entrevistados que declaran no usar tipo de utilitario informático alguno y que están parcialmente de acuerdo, el 2,5% declara no usar tipo de utilitario informático alguno y está totalmente de acuerdo con que los profesores del plantel tienen una formación informática adecuada.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están totalmente de acuerdo con que los profesores del plantel tienen una formación informática adecuada, el 58,1% de ellos utilizan mayoritariamente el utilitario informático denominado Procesador de Palabras (WORD), el 36% utilizan Hoja Electrónica (EXCEL), el 1,2% utiliza Base de Datos, otro 1,2% utiliza “Otro” tipo de utilitarios informáticos, mientras que el 3,5% no utiliza tipo de utilitario informático alguno.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que utilizan el utilitario informático denominado Procesador de Palabras (WORD), el 1,6% opta por la opción de indiferente, el 20,3% está parcialmente de acuerdo, el 78,1% de ellos

está totalmente de acuerdo con que los profesores del plantel cuentan con formación informática adecuada, como se puede observar en el Cuadro 4.10.

<b>Cuadro 4.10</b>						
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>						
X: "Tipo de Utilitario que mayoritariamente utiliza" y Y: "Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada..."						
<b>Distribución Conjunta</b>						
Tipo de Utilitarios Informáticos	"Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación informática..."					Marginal de "Utilitarios Informáticos"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,000	0,000	0,008	0,109	0,420	0,538
Hoja Electrónica	0,000	0,000	0,008	0,109	0,261	0,378
Base de Datos	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008
Ninguno	0,000	0,000	0,008	0,034	0,025	0,059
Marginal de "Formación del Profesor"	0,000	0,000	0,025	0,252	0,723	1,000

<b>Distribución Condicional P(X   Y=y)</b>			
Tipo de Utilitarios Informáticos	"Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación informática..."		
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Procesador de Palabras	0,333	0,433	0,581
Hoja Electrónica	0,333	0,433	0,360
Base de Datos	0,000	0,000	0,012
Otro	0,000	0,000	0,012
Ninguno	0,333	0,133	0,035
Total	1,000	1,000	1,000

<b>Distribución Condicional P(Y   X=x)</b>				
Tipo de Utilitarios Informáticos	"Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación informática..."			Total
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,016	0,203	0,781	1,000
Hoja Electrónica	0,022	0,289	0,689	1,000
Base de Datos	0,000	0,000	1,000	1,000
Otro	0,000	0,000	1,000	1,000
Ninguno	0,143	0,571	0,429	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

***“Usuario de Internet” y “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conociendo en el país”***

Al observar el pronunciamiento de los entrevistados ante la proposición *“El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conociendo en el país”*, siendo estos entrevistados usuarios de Internet, se tiene que el 0,8% optan por la opción de “Indiferencia”, el 4,2% están parcialmente de acuerdo y el 23.5% está totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado.

El 23,5% del total de entrevistados, son usuarios de Internet que están en “Total Acuerdo”, mientras que el 68,9% del total, no son usuarios de Internet que también se pronuncian en “Total Acuerdo” ante la proposición *“El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conociendo en el país”*.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se obtiene que de todos los entrevistados que no son usuarios de Internet, el 3,5% está parcialmente de acuerdo, mientras que el 96,5% está totalmente de

acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están totalmente de acuerdo con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores del plantel es el adecuado, el 25,5% de ellos son usuarios de Internet y el 74,5% no son usuarios de Internet, (Véase Cuadro 4.11).

<b>Cuadro 4.11</b>						
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>						
<b>X: "Usuario de Internet" y Y: "El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución ..."</b>						
<b>Distribución Conjunta</b>						
Usuario de Internet	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."					Marginal de "Usuario de Internet"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,000	0,000	0,008	0,042	0,235	0,286
No	0,000	0,000	0,000	0,025	0,689	0,714
Marginal de "Formación del Profesor"	0,000	0,000	0,008	0,067	0,924	1,000
<b>Distribución Condicional <math>P(X   Y=y)</math></b>						
Usuario de Internet	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."					
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo			
Sí	1,000	0,625	0,255			
No	0,000	0,375	0,745			
Total	1,000	1,000	1,000			
<b>Distribución Condicional <math>P(Y   X=x)</math></b>						
Usuario de Internet	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."			Total		
	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo			
Sí	0,029	0,147	0,824	1,000		
No	0,000	0,035	0,965	1,000		
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza						

***“Usuario de Internet” y “La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país”***

Al observar lo que sucede con el pronunciamiento de los entrevistados que no son usuarios de Internet, ante la proposición *“La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país”*, se obtiene que el 0,8% está parcialmente en desacuerdo, otro 0,8% opta por la opción de “Indiferencia”, el 5% está en “Parcial Acuerdo”, y el 64,7% del total son entrevistados que no son usuarios de Internet y que están en “Total Acuerdo” con que la educación que se imparte en el establecimiento es comparable con la de las mejores instituciones del país.

El 23,5% del total, son entrevistados usuarios de Internet que están en “Total Acuerdo” con que la educación que se imparte en el establecimiento educativo, es comparable con la de las mejores instituciones del país; mientras que el 64,7% del total, son entrevistados que están totalmente de acuerdo con que la educación que se imparte en el establecimiento educativo, es comparable con la de las mejores instituciones del país.

De la Distribución Conjunta  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están en “Total Acuerdo” con que la educación que

se imparte en el establecimiento educativo, es comparable con la de las mejores instituciones del país, el 26,7% son usuarios de Internet, mientras que el 73,3% no son usuarios de Internet.

En la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se observa que del total de entrevistados que son usuarios de Internet, el 17,6% está parcialmente de acuerdo, y el 82,4% está en "Total Acuerdo", con que "La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país", como se puede observar en el

**Cuadro 4.12**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "Usuario de Internet" y Y: "La Educación que se Imparte en este establecimiento educativo ..."**

**Distribución Conjunta**

Usuario de Internet	"La educación que se imparte en este establecimiento es comparable..."					Marginal de "Usuario de Internet"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,000	0,000	0,000	0,050	0,235	0,286
No	0,000	0,008	0,008	0,050	0,647	0,714
Marginal de "La educación que se imparte es comparable..."	0,000	0,008	0,008	0,101	0,882	1,000

**Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$**

Usuario de Internet	"La educación que se imparte en este establecimiento es comparable..."			
	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Sí	0,000	0,000	0,500	0,267
No	1,000	1,000	0,500	0,733
Total	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$**

Usuario de Internet	"La educación que se imparte en este establecimiento es comparable..."				Total
	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,000	0,000	0,176	0,824	1,000
No	0,012	0,012	0,071	0,906	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

***“Biblioteca en el Establecimiento” y “La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas por parte de los estudiantes”***

Al observar el pronunciamiento de aquellos entrevistados de los planteles que poseen biblioteca, ante la proposición *“La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas por parte de los estudiantes”*, se obtiene lo siguiente: el 4,2% está en “Total Desacuerdo”, el 3,4% está en “Parcial Desacuerdo”, el 14,3% se ubica en la zona de “Indiferencia”, 24,4% está parcialmente de acuerdo, y el 10,9% está totalmente de acuerdo con que la preparación que se imparte en el plantel requiere del uso de bibliotecas públicas.

El 8,4% del total, son entrevistados de planteles que no poseen biblioteca y que están totalmente de acuerdo; mientras que el 10,9% del total, son entrevistados de planteles que si poseen bibliotecas y que están en “Total Acuerdo” con que la preparación que se imparte en el plantel requiere del uso de bibliotecas públicas.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se obtiene lo siguiente: Del total de entrevistados que están totalmente de acuerdo con que la preparación que se imparte en el plantel requiere del uso de bibliotecas

públicas, el 56,5% sí posee biblioteca, mientras que el 43,1% no posee biblioteca, (Véase Cuadro 4.13).

**Cuadro 4.13**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: "Biblioteca en el Establecimiento" y Y: "La preparación que se imparte en este establecimiento educativo requiere el uso de bibliotecas públicas..."**

**Distribución Conjunta**

Posee Biblioteca	"La preparación que se imparte en este plantel requiere el uso de bibliotecas públicas..."					Marginal de "Posee Biblioteca"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,042	0,034	0,143	0,244	0,109	0,571
No	0,000	0,008	0,151	0,185	0,084	0,429
Marginal de "La preparación requiere uso de bibliotecas..."	0,042	0,042	0,294	0,429	0,193	1,000

**Distribución Condicional P(X |Y=y)**

Posee Biblioteca	"La preparación que se imparte en este plantel requiere el uso de bibliotecas públicas..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Sí	1,000	0,800	0,486	0,569	0,565
No	0,000	0,200	0,514	0,431	0,435
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y |X=x)**

Posee Biblioteca	"La preparación que se imparte en este plantel requiere el uso de bibliotecas públicas..."					Marginal de "Posee Biblioteca"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,074	0,059	0,250	0,426	0,191	1,000
No	0,000	0,020	0,353	0,431	0,196	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

***“Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza” y “En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”***

En el Cuadro 4.14 se puede observar que el 0,8% del total, son entrevistados que declaran no utilizar tipo de utilitario informático alguno y que están en “Total Desacuerdo” con que la calidad de la educación fiscal es la deseable, el 2,5% del total, son entrevistados que declaran no utilizar tipo de utilitario informático alguno y que están parcialmente de acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable; mientras que el 3,4% del total, son entrevistados que declaran no utilizar tipo de utilitario informático alguno y están totalmente de acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable; ninguno de los entrevistados que no utiliza tipo de utilitario informático alguno está en “Parcial Desacuerdo” o en “Indiferente”.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están en “Total Acuerdo” con que la calidad de la educación fiscal es la deseable, el 55,6% utiliza Procesador de Palabras (WORD), el 38,1% utiliza Hoja Electrónica (EXCEL), mientras que el 6,3% no utiliza tipo de utilitario informático alguno; ninguno de los que están en “Total Acuerdo” con que la calidad de la educación fiscal es la deseable, utiliza alguna Base de Datos.

**Cuadro 4.14**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**X: "Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza" y Y: "En términos generales, la calidad de la educación fiscal..."**

**Distribución Conjunta**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"La calidad de la educación fiscal es la deseable ..."					Marginal de "Utilitarios Informáticos"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,025	0,000	0,000	0,218	0,294	0,538
Hoja Electrónica	0,000	0,008	0,017	0,151	0,202	0,378
Base de Datos	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008
Otro	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008
Ninguno	0,008	0,000	0,000	0,025	0,034	0,059
Marginal de "Calidad de la educación fiscal"	0,034	0,008	0,017	0,411	0,529	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"La calidad de la educación fiscal es la deseable ..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Procesador de Palabras	0,750	0,000	0,000	0,531	0,556
Hoja Electrónica	0,000	1,000	1,000	0,368	0,381
Base de Datos	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000
Otro	0,000	0,000	0,000	0,019	0,000
Ninguno	0,250	0,000	0,000	0,061	0,063
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"La calidad de la educación fiscal es la deseable ..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,047	0,000	0,000	0,406	0,547	1,000
Hoja Electrónica	0,000	0,022	0,044	0,400	0,533	1,000
Base de Datos	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
Otro	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
Ninguno	0,143	0,000	0,000	0,429	0,571	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se tiene que de todos los entrevistados que no utilizan tipo de utilitario alguno, el 14,3% se pronuncia en “Total Desacuerdo”, el 42,9% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, mientras que el 57,1% de éstos se pronuncian en “Total Acuerdo” ante la proposición *“En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”*, como se puede observar en el Cuadro 4.14.

***“Cargo del Entrevistado” y “En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”***

El 35,3% del total de entrevistados, son Rectores que optan por la opción de indiferente cuando se les cuestiona sobre si la calidad de la educación privada es la deseable, y tan solo el 5% de todos los entrevistados, son Rectores que están en total acuerdo con que la calidad de la educación privada es la deseable; mientras que el 11,8% del total de entrevistados son Vicerrectores que optan por la opción de indiferente, y tan solo el 0,8% se pronuncia en “Total Acuerdo” ante la proposición *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”*.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que se muestran indiferentes con la proposición *“En*

términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”, el 75% son Rectores y el 25% son Vicerrectores.

### Cuadro 4.15

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “En términos generales, la calidad de la educación privada...”

#### Distribución Conjunta

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación privada..."					Marginal de "Cargo del Entrevistado"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,008	0,025	0,353	0,319	0,050	0,756
Vicerrector	0,008	0,000	0,118	0,109	0,008	0,244
<b>Marginal de "La calidad de la educación privada..."</b>	0,017	0,025	0,471	0,429	0,059	1,000

#### Distribución Condicional P(X |Y=y)

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación privada..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,500	1,000	0,750	0,745	0,857
Vicerrector	0,500	0,000	0,250	0,255	0,143
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

#### Distribución Condicional P(Y |X=x)

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación privada..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,011	0,033	0,467	0,422	0,067	1,000
Vicerrector	0,034	0,000	0,483	0,448	0,034	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se tiene que de todos los entrevistados que poseen cargo de Rectores, el 46,7% opta por la opción de indiferente, el 42,2% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, el 6,7% se pronuncia en “Total Acuerdo”, el 3,3% está en “Parcial Desacuerdo”, y tan solo el 1,1% de éstos se pronuncian en “Total Desacuerdo” ante la proposición *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”*, como se puede observar en el Cuadro 4.15.

***“Cargo del Entrevistado” y “En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable”***

En el Cuadro 4.16 se puede observar que el 40,3% de los entrevistados son Rectores que están totalmente de acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable; mientras que el 12,6% de los entrevistados son Vicerrectores que están totalmente de acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable.

De la Distribución Condicional  $P(X | Y=y)$ , se tiene que de todos los entrevistados que están en total acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable, el 76,1% de éstos son Rectores, mientras que el 23,8% son Vicerrectores.

De la Distribución Condicional  $P(Y | X=x)$ , se tiene que de todos los entrevistados que poseen cargo de Rector, el 53,4% se pronuncia en

“Total Acuerdo”, el 41,1% se pronuncia en “Parcial Acuerdo”, el 3,3% de éstos se pronuncian en “Total Desacuerdo”, mientras que el 2,1% opta por la opción de indiferente ante la proposición “*En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable*”, como se puede observar en el Cuadro 4.16.

**Cuadro 4.16**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

**X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “En términos generales, la calidad de la educación fiscal...”**

**Distribución Conjunta**

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación fiscal..."					Marginal de "Cargo del Entrevistado"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,025	0,000	0,016	0,310	0,403	0,754
Vicerrector	0,008	0,008	0,000	0,100	0,126	0,242
<b>Marginal de "La calidad de la educación fiscal..."</b>	0,033	0,008	0,016	0,410	0,529	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación fiscal..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,757	0,000	1,000	0,761	0,761
Vicerrector	0,242	1,000	0,000	0,238	0,238
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Cargo del Entrevistado	"En términos generales, la calidad de la educación fiscal..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,033	0,000	0,021	0,411	0,534	1,000
Vicerrector	0,033	0,033	0,000	0,413	0,521	1,000

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

## 4.5 Tablas de Contingencia

El análisis de Tablas de Contingencia se utiliza para saber si dos variables o características tienen algún tipo de relación no necesariamente lineal entre ellas, como se menciona en la sección 4.2.5.

El contraste de hipótesis y el estadístico de prueba utilizados para éste análisis, se presentan en el Cuadro 4.17.

<b>Cuadro 4.17</b>	
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> <b>Contraste de Hipótesis del Análisis de Tablas de Contingencia</b>	
$H_0$ : X y Y son variables independientes vs. $H_1$ : X y Y no son variables independientes,	
El estadístico de prueba es $\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$	
que sigue una distribución $\chi^2$ y con $(r-1)(c-1)$ grados de libertad	
<b>Elaborado por:</b> Katty Jima Mendoza	

En el Cuadro 4.18 se presenta un resumen de Tablas de Contingencia entre variables que se consideran relevantes; es importante señalar, que la estadística de prueba que se describe en las Tablas de Contingencia sólo tiene aproximadamente una distribución Ji-Cuadrada con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad, por lo que esta prueba se utiliza sólo

cuando ninguna de la  $e_{ij}$  es menor que cinco; en varios casos se han combinado algunas celdas para aplicar Tabla de Contingencia.

<b>Cuadro 4.18</b>					
<i>Cantón Guayaquil: Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>					
<b>Resumen de Tablas de Contingencia para Determinar Independencia entre las Variables "X" y "Y"</b>					
<b>Variable X</b>	<b>Variable Y</b>	<b>Estadístico de Prueba</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Nivel de educación que se imparte en el edificio	Visita a museos antropológicos y de ciencias	2,860	2	0,239	Independiente
Visita anual del supervisor del (MEC)	"El Estado hace su mejor esfuerzo..."	6,009	4	0,198	Independiente
Biblioteca en el Establecimiento	Nivel de educación que se imparte en el edificio	2,669	2	0,263	Independiente
Nivel de educación que se imparte en el edificio	En el plantel se proporciona desayuno escolar	44,767	2	0,000	No son Independientes
Nivel de educación que se imparte en el edificio	Único ocupante del edificio	0,907	2	0,635	Independiente
Cargo del entrevistado	La Calidad de Educación privada vs. fiscal	0,693	3	0,875	Independiente
Cargo del entrevistado	"La calidad de la educación privada es la deseable"	0,485	3	0,922	Independiente
Formación Informática de los profesores	Cargo del entrevistado	0,889	2	0,641	Independiente
"La preparación que se imparte requiere uso de bibliotecas públicas"	Cargo del Entrevistado	4,994	4	0,288	Independiente
Usuario de Internet	"La preparación que se imparte requiere uso de bibliotecas públicas"	16,942	4	0,002	No son Independientes
Usuario de Internet	"Los "Cybers" son instrumentos de ayuda	2,535	2	0,281	Independiente
Nivel de educación que se imparte en el edificio	"La actividad deportiva es privilegiada"	5,763	4	0,218	Independiente

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Al observar los resultados obtenidos en el Cuadro 4.18, se tiene que solo se demuestra dependencia para las variables “*Usuario de Internet*” y “*Preparación que se imparte requiere del uso de bibliotecas públicas*”, mientras que entre las variables “*Nivel de educación que se imparte en el edificio*” y “*En el plantel se proporciona desayuno escolar*”, no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula; para los siguientes pares de variables restantes existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula, es decir todas ellas son independientes.

#### 4.6 Análisis de Componentes Principales

El Análisis de Componentes Principales requiere en primera instancia, verificar si las variables observables seleccionadas para este análisis, están correlacionadas, caso contrario no se puede aplicar Componentes Principales, para esta verificación se utiliza el criterio de Bartlett que bajo supuestos de normalidad, es decir que para tamaños grandes de muestra mejor será el resultado, plantea el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0 : \sum x = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

VS

$$H_1 : \text{No es verdad } H_0$$

Para una mejor comprensión del lector, se explica la importancia de la prueba de significancia de Bartlett, según <sup>(4)</sup>, mediante el siguiente ejemplo:

Suponga las variables aleatorias  $X_1$ ,  $X_2$  y  $X_3$  con la respectiva matriz de varianzas-covarianzas:

$$\Sigma_x = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Se obtienen los valores propios y vectores propios, y estos son:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= 5.83 & e_1^T &= [0.383, -0.924, 0] \\ \lambda_2 &= 2.00 & e_2^T &= [0, 0, 1] \\ \lambda_3 &= 0.17 & e_3^T &= [0.924, 0.383, 0] \end{aligned}$$

Las Componentes Principales están dadas de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y_1 &= e_1^T \mathbf{X} = 0.383 X_1 - 0.924 X_2 \\ Y_2 &= e_2^T \mathbf{X} = X_3 \\ Y_3 &= e_3^T \mathbf{X} = 0.924 X_1 + 0.383 X_2 \end{aligned}$$

Se observa claramente que  $Y_2 = e_2^T \mathbf{X} = X_3$ , es decir la variable  $X_3$  es en sí una Componente Principal porque no está correlacionada con las variables restantes, de igual manera sucedería con las Componentes  $Y_1$  y  $Y_3$  si  $\Sigma_x$  fuese una matriz diagonal, entonces no tendría sentido aplicar Componentes Principales. Al aplicar la prueba de significancia de Bartlett, para la matriz de correlación de treinta variables que intervienen en este análisis, se obtiene que el valor  $p$  de la prueba es

0,000, por lo que se concluye que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula  $H_0$ , (Véase Tabla 4.4), es decir que la matriz no es diagonal, por lo tanto existen algunos pares de variables que están correlacionados, entonces, es procedente aplicar la técnica de Componentes Principales.

<b>Tabla 4.4</b> <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> <b>Prueba de Bartlett</b>	
Estadístico de Prueba	1804,967
Valor p	0,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

En la Tabla 4.5 se muestran los valores propios y la proporción de la varianza total explicada que resultan de este análisis, utilizando los datos originales de las treinta variables observables; a partir de la segunda Componente Principal se obtiene un 97% de explicación de la varianza, lo cual se considera bastante aceptable porque se cumple con los principios de Componentes Principales que son: mayor explicación de la variabilidad de los datos y “reducción de las variables”. Para saber cual es el número óptimo de componentes a retener, se utiliza uno de los criterios denominado media aritmética, este criterio

retiene aquellas componentes en las que  $\lambda_k > \bar{\lambda} = \frac{\sum_{i=1}^p \lambda_i}{p}$ , es decir se

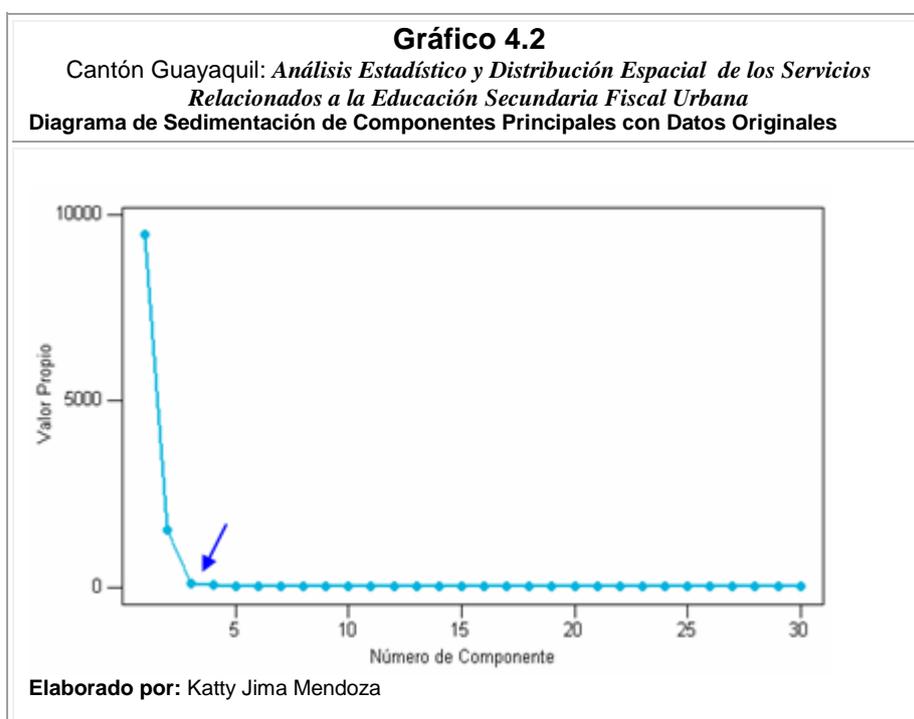
seleccionan aquellas componentes cuyos valores propios exceden del promedio de los valores propios ( $\bar{\lambda}$ ).

<b>Tabla 4.5</b> Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i> <b>Valores Propios y Proporción de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Originales</b>			
Componente	Valor Propio $\lambda_i$	Proporción de Varianza Explicada	Proporción de Varianza Acumulada
1	9475,900	0,847	0,847
2	1528,800	0,137	0,984
3	77,300	0,007	0,991
4	55,300	0,005	0,996
5	30,500	0,003	0,998
6	4,500	0,000	0,999
7	3,400	0,000	0,999
8	2,300	0,000	0,999
9	1,600	0,000	0,999
10	1,000	0,000	1,000
11	1,000	0,000	1,000
12	0,700	0,000	1,000
13	0,700	0,000	1,000
14	0,500	0,000	1,000
15	0,400	0,000	1,000
16	0,400	0,000	1,000
17	0,300	0,000	1,000
18	0,300	0,000	1,000
19	0,200	0,000	1,000
20	0,200	0,000	1,000
21	0,100	0,000	1,000
22	0,100	0,000	1,000
23	0,100	0,000	1,000
24	0,100	0,000	1,000
25	0,100	0,000	1,000
26	0,000	0,000	1,000
27	0,000	0,000	1,000
28	0,000	0,000	1,000
29	0,000	0,000	1,000
30	0,000	0,000	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Para este caso tenemos que  $\bar{\lambda} = 372,860$  por lo tanto se retienen las dos primeras Componentes Principales ya que los valores propios de cada uno de estos sobrepasan de 372,860, (Véase Tabla 4.5), y estas nuevas variables formadas de las combinaciones lineales de las variables observables explican en un 98% la variabilidad de los datos.

El gráfico de sedimentación es otro criterio para determinar la cantidad óptima de componentes principales, este criterio se basa en tomar aquellos Componentes Principales que se encuentran antes de que la curva presente un “quiebre”, en este caso se observa claramente el “quiebre” luego de los dos primeros Componentes Principales, (Véase Gráfico 4.2).



Puesto que la técnica de Componentes Principales se la utilizó con datos originales y por medio de los criterios de media aritmética y gráfico de sedimentación se obtiene que la cantidad óptima de Componentes Principales es dos para ambos criterios, esto sería considerable pero al no estandarizar los datos, las variables que se encuentran en escala con altos valores absolutos, toman la ponderación más significativa en la conformación de las Componentes Principales y estas podrían no tener gran relevancia, por lo que procederemos a aplicar la técnica de Componentes Principales a los datos observados pero estandarizados.

Las variables se estandarizan cuando se les resta su media y se divide para la desviación estándar de cada una de estas, es decir:

$$Z_i = \left( \frac{X_i - \bar{X}_i}{S_i} \right); Z \in R^n, S = S = \frac{\sigma_i}{\sqrt{n}}$$

Donde  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  son los valores estandarizados de las variables  $X_1, X_2, \dots, X_p$ .

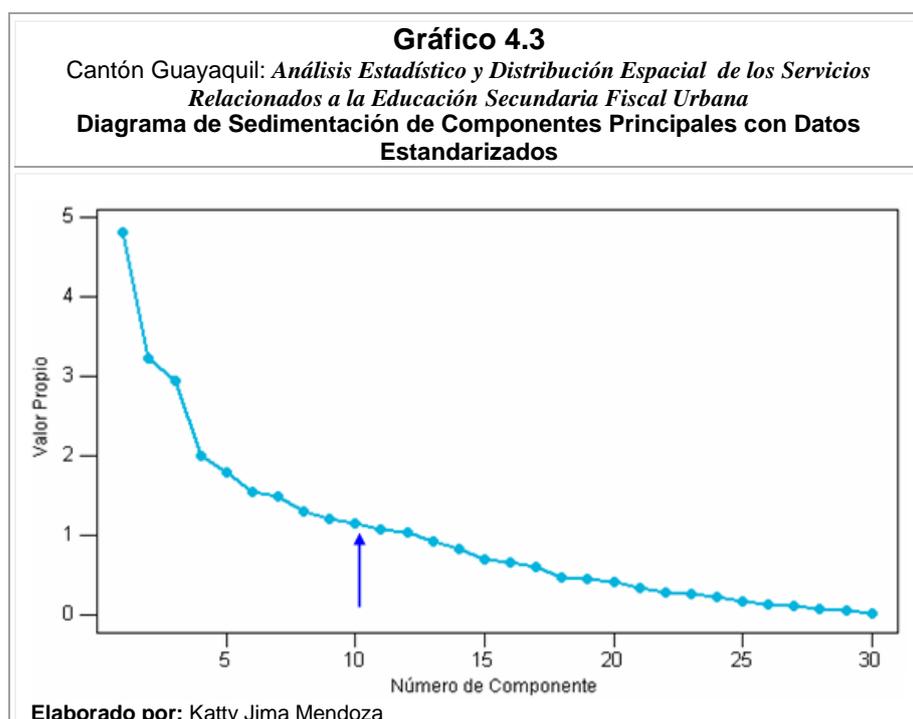
En la Tabla 4.6 se muestran los valores propios y las proporciones de explicación de la varianza de cada componente principal mediante datos estandarizados. Para este caso, tenemos que  $\bar{\lambda} = 0,999$  por lo tanto se retienen las diez primeras Componentes Principales ya que los valores propios de cada uno de estos sobrepasan de 0,999, (Véase

Tabla 4.6) y estas nuevas variables formadas de las combinaciones lineales de las características observables explican en un 74% la variabilidad de los datos.

<b>Tabla 4.6</b>			
<b>Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i></b>			
<b>Valores Propios y Proporción de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Estandarizados</b>			
<b>Componente</b>	<b>Valor Propio <math>\lambda_i</math></b>	<b>Proporción de Varianza Explicada</b>	<b>Proporción de Varianza Acumulada</b>
1	4,802	0,160	0,160
2	3,216	0,107	0,267
3	2,936	0,098	0,365
4	1,993	0,066	0,432
5	1,787	0,060	0,491
6	1,536	0,051	0,542
7	1,479	0,049	0,592
8	1,287	0,043	0,635
9	1,197	0,040	0,675
10	1,145	0,038	0,713
11	1,058	0,035	0,748
12	1,027	0,034	0,782
13	0,908	0,030	0,813
14	0,816	0,027	0,840
15	0,695	0,023	0,863
16	0,641	0,021	0,884
17	0,585	0,020	0,904
18	0,468	0,016	0,920
19	0,443	0,015	0,934
20	0,413	0,014	0,948
21	0,321	0,011	0,959
22	0,279	0,009	0,968
23	0,251	0,008	0,976
24	0,216	0,007	0,984
25	0,157	0,005	0,989
26	0,125	0,004	0,993
27	0,110	0,004	0,997
28	0,059	0,002	0,999
29	0,035	0,001	1,000
30	0,000	0,000	1,000

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

Se puede observar gráficamente por el criterio de sedimentación que a partir de la décima primera componente, se presenta un “quiebre” muy marcado en la curva, (Véase Gráfico 4.3), lo que implica que las Componentes Principales que se ubican luego de este quiebre, no proporcionan mayor aportación.



Al aplicar Componentes Principales con datos estandarizados, no se obtiene una reducción significativa de las variables, por lo que se concluye que no es recomendable usar Componentes Principales para facilitar la interpretación de las variables consideradas en esta investigación. En la Tabla 4.7 se presentan los coeficientes de las diez

Componentes Principales, que explican el 74,8% de la variabilidad de los datos. los cuales han sido debidamente ortonormalizados.

**Tabla 4.7**  
Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Coeficientes de las diez Componentes Principales

Características	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
Género del Entrevistado	-0,118	0,013	-0,041	-0,153	-0,120	0,113	0,028	-0,156	<b>-0,587</b>	0,029
Edad del Entrevistado	-0,070	0,056	0,159	0,015	0,210	-0,040	-0,039	0,211	-0,180	<b>-0,513</b>
Clasificación del Plantel	0,243	-0,069	0,038	-0,012	-0,015	-0,256	-0,135	-0,254	-0,272	-0,012
Apariencia del Establecimiento	-0,171	0,074	0,107	0,048	0,113	<b>0,294</b>	-0,213	0,062	-0,298	0,251
Número de Servicios Higiénicos	<b>-0,325</b>	0,072	0,003	0,170	-0,047	-0,010	-0,011	-0,050	-0,175	-0,102
Número de Bancas	-0,216	0,056	0,093	0,249	0,138	0,174	-0,155	-0,050	0,231	-0,285
Estado Baterías Sanitarias	-0,115	-0,123	-0,275	-0,231	0,261	0,162	0,128	0,087	-0,214	-0,038
Ventilación para Actividades Docentes	-0,137	-0,293	<b>-0,350</b>	0,001	0,288	0,025	-0,004	0,006	0,030	0,060
Ventilación para Actividades Administrativas	-0,142	-0,250	<b>-0,327</b>	-0,012	<b>0,376</b>	0,045	0,119	0,029	-0,016	-0,077
Área utilizada para Recreación	-0,319	0,157	-0,112	0,106	-0,019	<b>-0,417</b>	-0,047	-0,129	0,018	0,043
Área destinada para aulas, laboratorios y Administración	-0,316	0,164	-0,103	0,107	-0,030	<b>-0,420</b>	-0,051	-0,131	0,019	0,045
Número de Aulas	<b>-0,320</b>	0,174	0,001	-0,116	-0,035	-0,056	0,073	0,264	-0,023	0,103
Número de Profesores	<b>-0,353</b>	0,152	0,022	-0,045	0,066	0,055	0,086	0,205	-0,028	0,131
Visita del supervisor del MEC	-0,131	0,216	0,178	0,156	0,262	0,255	-0,053	-0,221	0,148	0,088
Esfuerzo del estado	0,095	-0,044	-0,173	0,070	0,237	<b>-0,371</b>	-0,253	0,042	-0,030	-0,033
Educación Fiscal	-0,122	-0,256	-0,251	0,001	<b>-0,328</b>	-0,093	-0,143	0,118	-0,045	0,037
Educación Privada	0,081	-0,049	0,005	<b>-0,389</b>	0,163	-0,076	<b>-0,437</b>	-0,005	0,086	0,197
Educ. Privada vs. Educ. Fiscal	-0,001	0,111	0,115	<b>-0,401</b>	<b>0,356</b>	-0,026	-0,219	-0,266	0,141	0,021
Profesores - Uso del computador	-0,224	-0,169	-0,004	-0,068	-0,195	0,126	-0,185	0,082	0,157	<b>0,351</b>
Infraestructura del Plantel- Aprendizaje	-0,183	<b>-0,330</b>	0,288	-0,114	-0,120	-0,010	-0,009	-0,092	0,030	-0,171
Uso de Laboratorios	-0,134	-0,316	<b>0,339</b>	-0,149	-0,024	-0,146	0,190	-0,069	<b>0,000</b>	0,044
Uso Bibliotecas Públicas	0,164	-0,147	0,190	0,250	0,270	-0,159	0,078	<b>0,304</b>	-0,113	0,095
"Cybers" instrumento de ayuda	-0,135	-0,248	0,029	0,216	0,125	-0,003	0,209	<b>-0,315</b>	0,258	0,044
Estudiante -computadora	-0,082	-0,196	0,246	0,108	0,085	-0,249	-0,154	0,088	-0,165	-0,053
Material Didáctico - Estudiantes	-0,018	0,031	0,145	-0,159	0,025	-0,167	0,046	<b>0,486</b>	0,286	0,134
Sociedad Civil Contribuye - Educación	-0,029	<b>-0,323</b>	-0,017	0,280	-0,096	0,121	-0,291	-0,130	0,035	0,157
Comité de Padres de Familia	-0,085	-0,281	0,238	-0,199	0,055	-0,031	0,305	-0,041	-0,041	0,041
Satisfacción de padres de familia	-0,088	-0,176	-0,043	-0,060	-0,170	0,169	<b>-0,392</b>	0,207	0,101	<b>-0,444</b>
Alimentación de Estudiantes	0,156	-0,078	0,073	<b>0,378</b>	0,161	0,066	-0,082	0,222	-0,143	0,271
Actividad Deportiva	-0,135	0,034	<b>0,324</b>	0,002	0,078	0,004	-0,226	-0,038	-0,163	0,073

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

Mediante los resultados obtenidos acerca de los coeficientes de las Componentes Principales (Véase Tabla 4.7), se procede a describir las variables que poseen coeficientes “altos” en valor absoluto, es decir que proporcionan mayor aportación a cada una de las once componentes.

La primera componente posee las siguientes variables que le proporcionan mayor aportación: *“Número de Servicios Higiénicos”*, *“Número de Aulas”*, y *“Número de Profesores”* por lo que se denomina a esta componente *“Recursos Físicos y Profesionales”*, es importante conocer aquellas variables que no proporcionan mayor aportación a las componentes, por lo que nombramos las siguientes: *“En términos generales, la calidad educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”* y *“Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”*, que son las que poseen menor carga.

La segunda componente denominada *“Infraestructura-Contribución de la sociedad civil”*, presenta las siguientes variables con mayor carga: *“Infraestructura del Plantel-Aprendizaje”* y *“Sociedad Civil Contribuye-Educación”*, mientras que la variable que presenta menor carga es *“Género del Entrevistado”*.

La tercera componente presenta las siguientes variables que proporcionan mayor aportación: *“La actividad deportiva es privilegiada en este plantel”*, *“La ventilación es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”*, *“La ventilación es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”*, y *“El Uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de enseñanza a todos los niveles”*, por lo que se denomina a esta componente *“Servicios Relacionados a la Educación”*, la variable que hace menor aportación es *“El número de aulas del establecimiento educativo es:”*.

La cuarta componente denominada *“Educación Privada-Fiscal y Contribución”* presenta las siguientes variables que poseen cargas mayores: *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la adecuada”*, *“En términos generales, la calidad educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”*, *“Sociedad Civil Contribuye-Educación”* y *“La alimentación de los estudiantes de este plantel es un factor que afecta el rendimiento educativo”*; mientras que las variables que presentan menor carga son *“En términos generales, la calidad de educación fiscal es la adecuada”* y *“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”*.

La quinta componente presenta las siguientes variables que proporcionan mayor aportación: *“La ventilación con la que cuenta el*

*edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”, “En términos generales, la calidad de educación fiscal es la adecuada”, y “En términos generales, la calidad educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal”, por lo que se denomina a esta componente como “Ventilación Adecuada y Calidad de la Educación Fiscal-Privada”, la variable que posee menor carga es “Clasificación del Plantel”.*

La sexta componente presenta las siguientes variables que proporcionan mayor aportación: *“Área del edificio (m<sup>2</sup>), utilizado como patio de recreación es:”* y *“Área del edificio (m<sup>2</sup>), destinado para laboratorios, aulas y administración es:”* por lo que se denomina a esta componente *“Área de Recreación, Laboratorios Aulas y Administración”*; mientras que la variable que proporciona menor aportación para esta componente es *“Los denominados “Cybers” se han constituido en un instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computadora o servicio de Internet en casa”.*

En la séptima componente las variables que proporcionan mayor aportación son: *“En términos generales, la calidad de la educación privada es la adecuada”* y *“En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se*

*imparte en este plantel*” por lo que se la denomina a esta componente “*Educación Privada-Satisfacción de los padres de familia*”, la variable con menor carga es “*La infraestructura de los planteles educativos influye en el aprendizaje de los estudiantes*”.

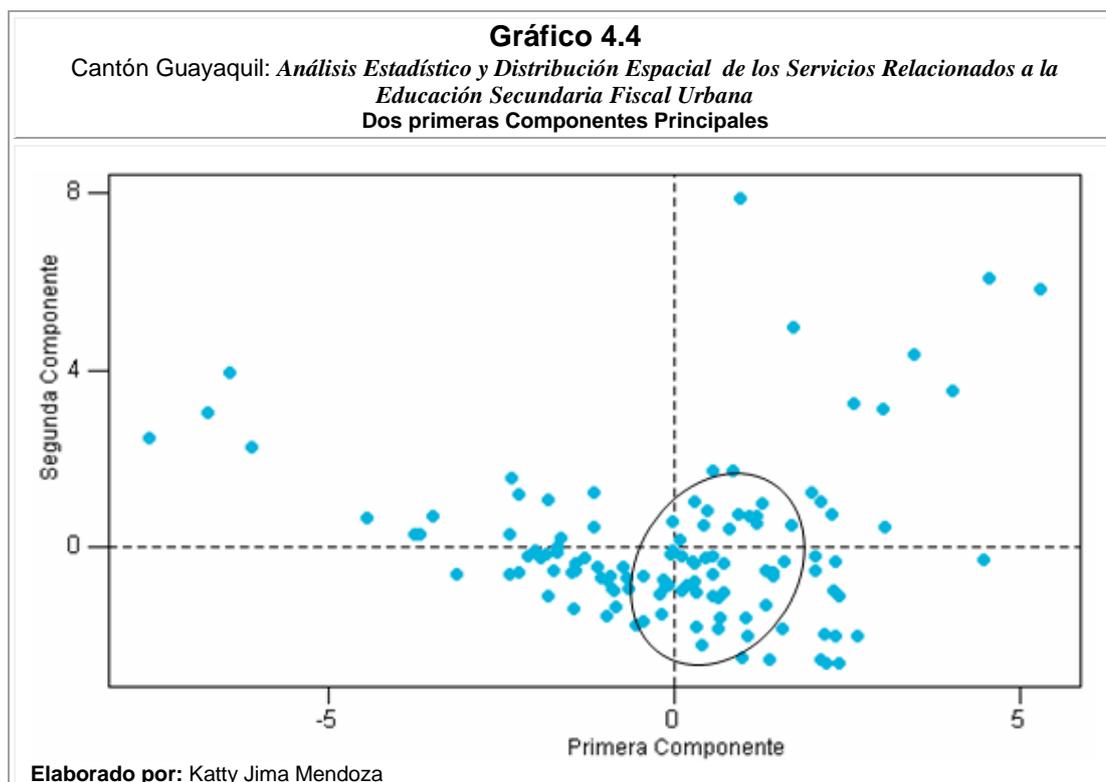
En la octava componente se observa que la variable “*Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes*”, es la que presenta mayor aportación para esta componente, por lo que se denomina a esta componente “*Material Didáctico*”.

La novena componente denominada “*Género del Entrevistado*” presenta la única variables que proporciona mayor aportación: “*Género del Entrevistado*”; mientras que la variable que no presenta aportación para esta componente es “*El uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de enseñanza a todos los niveles*”.

En la décima componente principal las variables que proporcionan mayor aportación son: “*Edad del Entrevistado*” y “*En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este plantel*”, por lo que se denomina a esta componente como “*Edad del Entrevistado-Satisfacción de padres de familia*”; mientras que la variable que presenta menor carga en valor absoluto es “*Clasificación del Plantel*”.

La décima primera componente presenta tres variables que proporcionan mayor aportación y estas son: *“Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y otros materiales didácticos que son adquiridos en su totalidad por los estudiantes”, “El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciben educación de calidad”* y *“Clasificación del Plantel”*, por lo que se denomina a esta componente como *“Materiales Didácticos-Esfuerzo del Estado y Clasificación del Plantel”*; la variable que presenta menor carga en esta componente es *“La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este plantel”*.

A continuación se presenta la gráfica de las dos primeras Componentes Principales que se denominan *“Recursos Físicos y Profesionales”* e *“Infraestructura-Contribución de la sociedad civil”*, (Véase Gráfico 4.4), si se quisiera hacer un análisis de conglomerados con estas dos primeras componentes principales estará representada el 27,6% de la población; en el cuadrante superior izquierdo se encuentra el 12,39% de la población, mientras que en el cuadrante superior derecho se encuentra el 19,83%, en el cuadrante inferior izquierdo se ubica el 42,14% de la población representada por los dos primeros Componentes Principales.



#### 4.7 Análisis de Correlación Canónica

Como se menciona en la sección 4.2.7, la Correlación Canónica permite determinar la relación lineal que existe entre dos vectores o grupos de variables. Esta técnica se basa en construir pares de variables; el primer par presenta el coeficiente de correlación más alto, luego se identifica el segundo par cuyo coeficiente de correlación es menor o igual al primero y así sucesivamente. Estos pares de variables se denominan Variables Canónicas, y son combinaciones lineales de

las variables observadas; estas Variables Canónicas tienen las siguientes propiedades:

$$\text{Var}(U_i) = \text{Var}(V_j) = 1$$

$$\text{Cov}(U_i, U_j) = \text{Corr}(U_i, U_j) = 0 \quad i \neq j$$

$$\text{Cov}(V_i, V_j) = \text{Corr}(V_i, V_j) = 0 \quad i \neq j$$

$$\text{Cov}(U_i, V_j) = \text{Corr}(U_i, V_j) = 0 \quad i \neq j$$

Para  $i, j = 1, 2, 3, \dots, p$

Para el presente estudio, el vector aleatorio  $X^{(1)}$  está conformado por once variables que pertenecen a las secciones “*Acerca de la Infraestructura*” y “*Características Generales del Establecimiento*”, y el vector aleatorio  $X^{(2)}$  está conformado por dieciocho variables correspondientes a las secciones “*Acerca de la Calidad de la Educación*” y “*Servicios Relacionados a la Educación*”; recuérdese que la cantidad de variables del primer vector aleatorio debe ser menor a la cantidad de variables del segundo vector aleatorio, en este caso tenemos que la cantidad de variables del primer vector aleatorio ( $p$ ) es igual a once y la cantidad de variables del segundo vector aleatorio ( $q$ ) es igual a dieciocho.

A continuación se describe una a una las variables que se utilizan en este análisis multivariado.

$X^{(1)}$ : **“Infraestructura y Características”**

$X_1$ : **“Apariencia del Establecimiento Educativo”**

$X_2$ : **“Número de servicios higiénicos** que posee el Establecimiento”

$X_3$ : **“Número de Bancas** por aula”

$X_4$ : **“El estado de las baterías sanitarias** es adecuado para el uso de los estudiantes”

$X_5$ : **“La ventilación** con que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”

$X_6$ : **“La ventilación** con que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”

$X_7$ : **“Área** del Edificio Utilizada como **Patio de Recreación”**

$X_8$ : **“Área** del Edificio Utilizada para **Aulas, Laboratorios y Administración”**

$X_9$ : **“Número de Aulas”**

$X_{10}$ : **“Número de Profesores”**

$X_{11}$ : **“La frecuencia** con la que **el supervisor del (MEC), visita la institución educativa”**

El siguiente grupo de variables que conforman al vector  $X^{(2)}$  son las proposiciones de las secciones **“Acerca de la Educación”** y **“Servicios Relacionados a la Educación”**, por lo que se denomina a este vector aleatorio **“Calidad y Servicios”**

**$X^{(2)}$ : “Calidad y Servicios”**

$X_{12}$ : “**El estado hace su mejor esfuerzo** para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”

$X_{13}$ : “En términos generales, la **calidad de la educación fiscal** es la deseable”

$X_{14}$ : “En términos generales, la **calidad de la educación privada es la deseable**”

$X_{15}$ : “En términos generales, la **calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal**”

$X_{16}$ : “La **educación** que se imparte en este establecimiento **es comparable con la de las mejores instituciones del país**”

$X_{17}$ : “El **nivel de preparación** con que cuentan los **profesores** de esta institución es el **adecuado** para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país”

$X_{18}$ : “**Los profesores** de este plantel **cuentan con la formación adecuada para utilizar de mejor manera el potencial educativo del computador**”

$X_{19}$ : “La **infraestructura** del plantel **influye** en el nivel de **aprendizaje** de los estudiantes”

X<sub>20</sub>: “**El uso de laboratorios mejora la calidad de enseñanza** a todos los niveles”

X<sub>21</sub>: “**La preparación que se imparte** en este establecimiento educativo **requiere el uso de bibliotecas públicas** por parte de los estudiantes”

X<sub>22</sub>: “Los denominados “**Cybers**” se han constituido en un **instrumento que ayuda** a la preparación de los estudiantes que no disponen de computador o servicio de Internet en casa”

X<sub>23</sub>: “**El desempeño del estudiante que posee computadora propia es mejor** que el desempeño del estudiantes que no la posee”

X<sub>24</sub>: “Al inicio del año escolar, se presenta una lista de libros y **materiales didácticos que son adquiridos** en su totalidad por los estudiantes”

X<sub>25</sub>: “**La sociedad civil, también contribuye con el mejoramiento de la educación** en el país, al margen de lo que el estado por la educación debe hacer”

X<sub>26</sub>: “**El comité de padres de familia** constituye un **apoyo fundamental** para las actividades del establecimiento”

X<sub>27</sub>: “En términos generales, existe **satisfacción por parte de los padres de familia** con respecto a la enseñanza que se imparte en este plantel”

$X_{28}$ : “**La alimentación de estudiantes** de este plantel afecta el rendimiento educativo”

$X_{29}$ : “**La actividad deportiva** de los estudiantes es **privilegiada** en este plantel”

En la Tabla 4.8 se presentan las correlaciones canónicas de  $X^{(1)}$  denominado “*Infraestructura y Características*” y  $X^{(2)}$  denominado “*Calidad y Servicios*”; para este estudio se consideran significativos los coeficientes de correlaciones canónicas mayores a 0,500, por lo que tenemos que los cinco primeros pares de variables canónicas poseen un coeficiente de correlación canónica por encima de 0,500, aunque el quinto par de variables canónicas no sobrepasa en gran manera de 0,500, por lo que tomaremos como pares de variables canónicas representativas a los cuatro primeros pares de variables canónicas.

**Tabla 4.8**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Correlación Canónica entre “*Infraestructura y Características*” y “*Calidad y Servicios*”

Par de Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Correlación Canónica	0,797	0,758	0,661	0,578	0,508	0,481	0,401	0,334	0,293	0,269	0,208

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

En la Tabla 4.9 se observan los coeficientes de las variables canónicas  $U_i$  para  $i=1, \dots, 4$ ; la variable que mayor “peso” tiene en  $U_1$  es “Ventilación Actividades-Administrativas” ( $X_6$ ), en  $U_2$  la variable que más se destaca es “Ventilación Actividades-Docentes” ( $X_5$ ).

La variable canónica  $U_3$ , presenta la variable “Ventilación Actividades-Administrativas” ( $X_6$ ), y ésta es la variable que más se destaca por su “peso”.

En la variable canónica  $U_4$ , la variable que más se destaca es “Número de Bancas” ( $X_3$ ), como se observa en la Tabla 4.9.

<b>Tabla 4.9</b>				
Cantón Guayaquil: <i>Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana</i>				
Coeficientes de las Variables Canónicas de “Infraestructura y Características”				
Vector: “Infraestructura y Características”	Coeficientes			
	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$
$X_1$	-0,007	-0,147	0,054	-0,405
$X_2$	-0,097	0,355	0,446	0,670
$X_3$	-0,103	-0,099	-0,037	<b>0,714</b>
$X_4$	-0,469	0,480	0,082	-0,084
$X_5$	<b>-1,741</b>	<b>-1,569</b>	0,542	-0,216
$X_6$	<b>1,977</b>	0,766	<b>-1,114</b>	0,430
$X_7$	-0,170	0,252	-0,274	-0,452
$X_8$	0,023	0,144	-0,353	-0,383
$X_9$	-0,131	0,147	-0,102	0,563
$X_{10}$	0,136	-0,178	0,813	-0,445
$X_{11}$	0,569	-0,524	0,192	-0,346

**Elaborado por:** Katty Jima Mendoza

De la misma manera se presentan las variables canónicas  $V_j$  para  $j=1,\dots,4$  (Véase Tabla 4.10); donde la variable que más se destaca en  $V_1$  es *“Calidad de la educación fiscal”* ( $X_{13}$ ). En  $V_2$  las variables que mayor “peso” presentan son: *“Sociedad civil contribuye con el mejoramiento de la educación”* ( $X_{25}$ ) y *“Calidad de la educación privada”* ( $X_{14}$ ).

La variable canónica  $V_3$  presenta algunas variables que poseen “pesos” significativos, entre las que mencionamos *“Los profesores cuentan con formación informática”* ( $X_{18}$ ), *“Los denominados “Cybers” se han constituido en un instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computador o servicio de Internet en casa”* ( $X_{22}$ ), y éstas son las que aportan mayormente con la variable canónica  $V_3$ .

En la variable canónica  $V_4$ , se presentan algunas variables que poseen mayor “peso”, de las cuales se citan las siguientes: *“satisfacción por parte de los padres de familia”* ( $X_{27}$ ), *“Calidad de la educación privada”* ( $X_{14}$ ), como se observa en la Tabla 4.10.

**Tabla 4.10**  
 Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**Coefficientes de las Variables Canónicas de “Calidad y Servicios”**

Vector: “Calidad y Servicios”	Coefficientes			
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>
X <sub>12</sub>	0,158	-0,256	0,494	0,228
X <sub>13</sub>	<b>0,708</b>	-0,201	0,002	-0,100
X <sub>14</sub>	0,185	<b>0,354</b>	0,117	<b>0,732</b>
X <sub>15</sub>	-0,081	0,226	-0,010	-0,294
X <sub>16</sub>	-0,058	0,029	-0,462	-0,226
X <sub>17</sub>	-0,449	-0,121	0,492	0,171
X <sub>18</sub>	0,035	0,231	<b>-0,521</b>	0,437
X <sub>19</sub>	0,184	-0,298	0,028	0,549
X <sub>20</sub>	0,207	-0,310	0,017	-0,186
X <sub>21</sub>	-0,237	0,263	-0,231	-0,024
X <sub>22</sub>	-0,418	0,511	<b>0,535</b>	0,128
X <sub>23</sub>	-0,053	-0,052	-0,018	-0,445
X <sub>24</sub>	0,170	0,093	0,029	-0,300
X <sub>25</sub>	0,330	<b>0,581</b>	-0,010	-0,508
X <sub>26</sub>	0,093	0,152	-0,054	-0,320
X <sub>27</sub>	-0,043	0,171	0,088	<b>-0,808</b>
X <sub>28</sub>	-0,086	0,131	0,235	0,272
X <sub>29</sub>	-0,094	-0,056	-0,407	0,334

Elaborado por: Katty Jima Mendoza

#### 4.8 Gráficos de Andrews

Otra de las formas de comprender el comportamiento individual de los datos es mediante la presentación de gráficos. Los gráficos estadísticos permiten comprender de forma inmediata la información que estos

poseen, por lo que se puede inferir respecto a la variabilidad, escala, patrones y tendencia de datos.

Los Gráficos de Andrews corresponden a técnicas multivariadas utilizadas para el análisis del patrón de pronunciamiento, que siguen los individuos, respecto a las proposiciones planteadas en las secciones denominadas “Acerca de la Calidad de la Educación” y “Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación”.

Un gráfico de Andrews está basado en las transformadas de Fourier; básicamente una transformación de Fourier es una representación funcional alternante de senos y cosenos, de cada observación, por lo que cada observación es proyectada a un conjunto de funciones con base ortogonal representadas con senos y cosenos, donde:

$$f_x(t) = \frac{x_1}{\sqrt{2}} + x_2 \text{sen}(t) + x_3 \cos(t) + x_4 \text{sen}(2t) + x_5 \cos(2t) + \dots$$

Para  $-\pi \leq t \leq \pi$

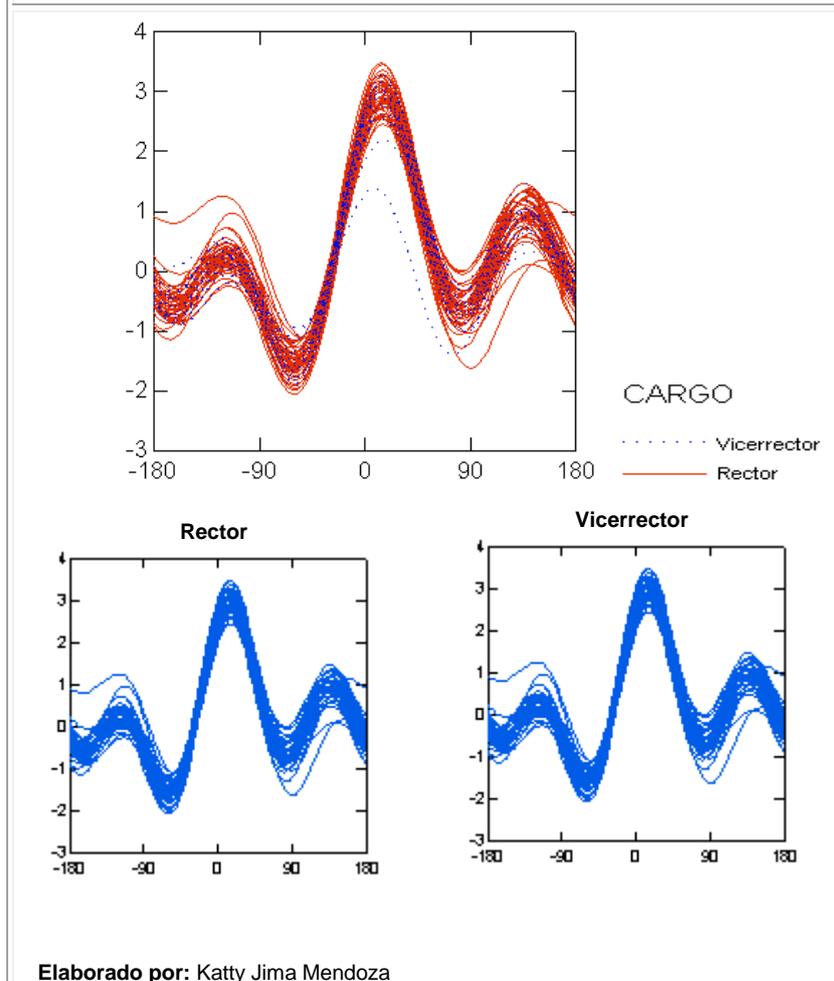
Las series proyectadas corresponden a los individuos o elementos de la población o muestra y las formas de cada serie se interpretan como el patrón de pronunciamiento del individuo hacia un determinado grupo de características. Cuando la serie muestra una trayectoria que la diferencie del resto, esto se interpreta como series que no siguen un mismo patrón dentro del grupo de características.

La magnitud de cada variable de un individuo en particular afecta la frecuencia, la amplitud y la periodicidad de  $f$ , dando una representación única para cada sujeto.

En el Gráfico 4.5 se observan los gráficos del patrón de pronunciamiento de los entrevistados sobre la pronunciación que presentan en la sección del formulario denominada “Acerca de la Calidad de la Educación”. Estos gráficos se agrupan por la variable “*Cargo del Entrevistado*”. En el gráfico conjunto se observa claramente que existe mayor presencia de entrevistados con cargo de Rector que aquellos con cargo de Vicerrector. En el análisis individual se observa que los Rectores siguen un patrón de pronunciamiento similar para las proposiciones de esta sección, mientras que los Vicerrectores muestran marcadas discrepancias sobre el pronunciamiento para la sección denominada “Acerca de la Calidad de la Educación”.

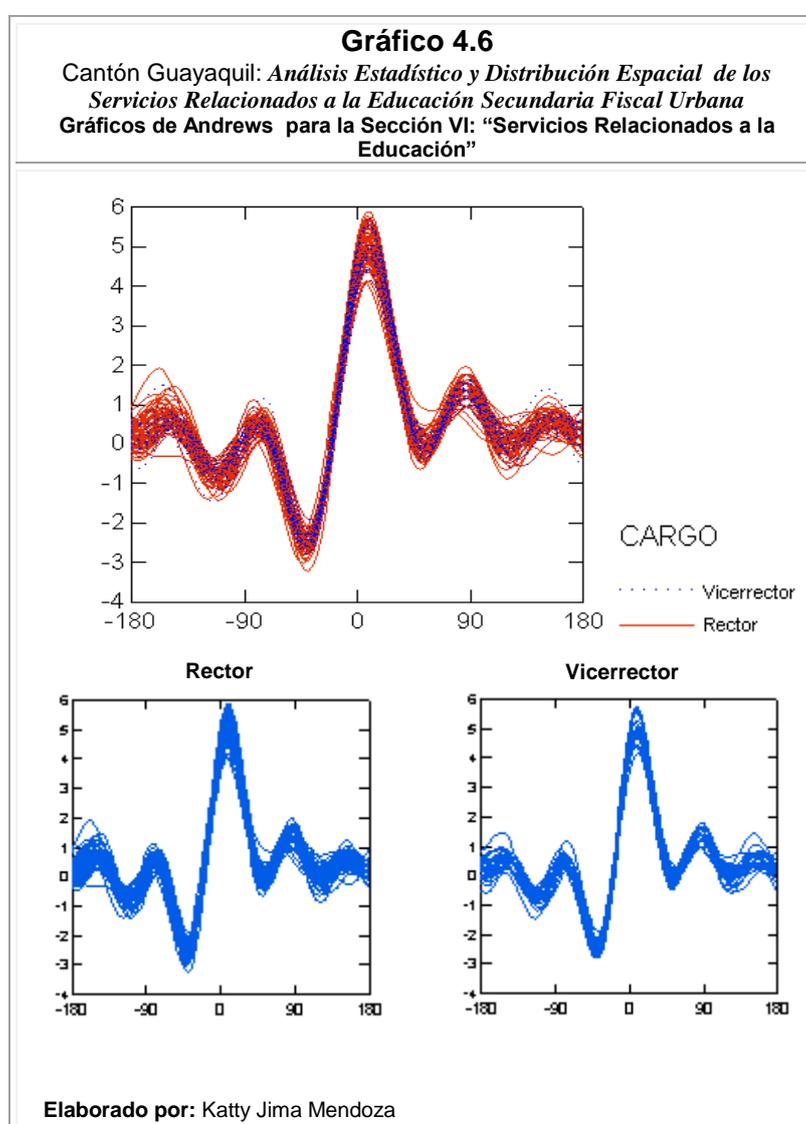
**Gráfico 4.5**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
Gráficos de Andrews para la Sección V: "Acerca de la Calidad de la Educación"



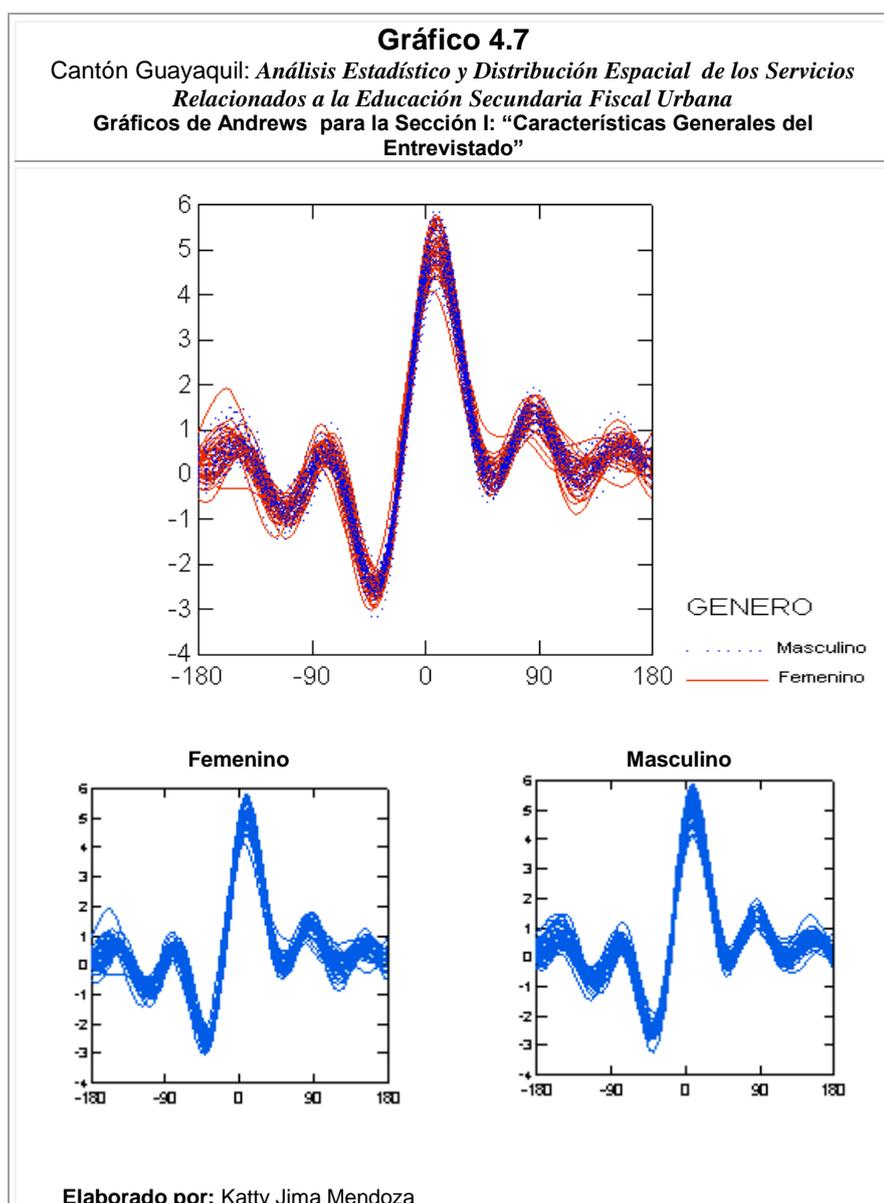
A continuación se procede a realizar un análisis similar al anterior, con la diferencia que observaremos el patrón de pronunciamiento para la sección denominada “Servicios Relacionados a la Educación”.

En el Gráfico 4.6 se observa que tanto los Rectores como los Vicerrectores presentan un marcado pronunciamiento hacia las proposiciones de la sección “Servicios Relacionados a la Educación”.

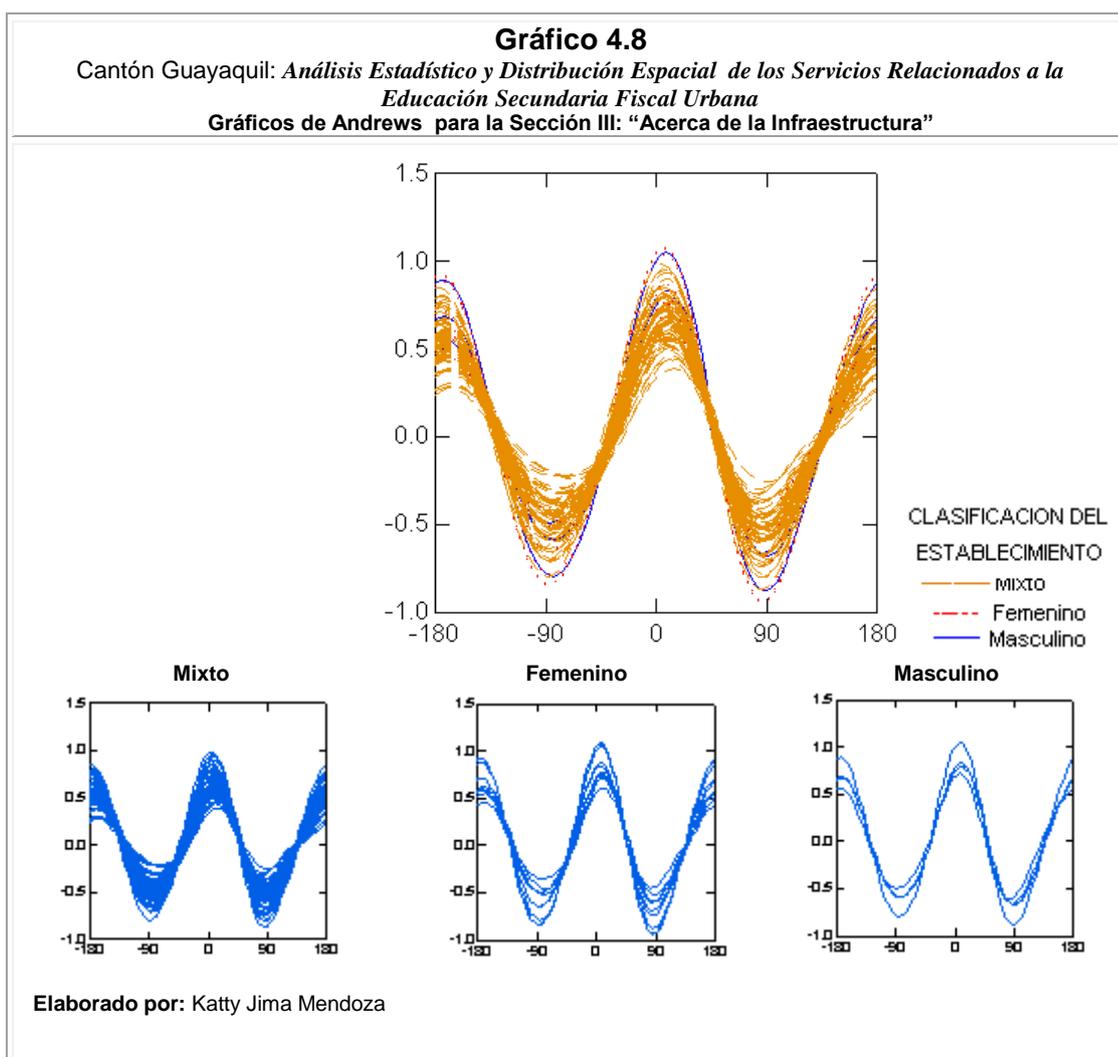


En el Gráfico 4.7 se presenta el patrón de pronunciamiento obtenido por los entrevistados en la sección del formulario denominada “Características Generales del Informante”, para lo cual se agrupan las series mediante la variable “*Género del Entrevistado*”.

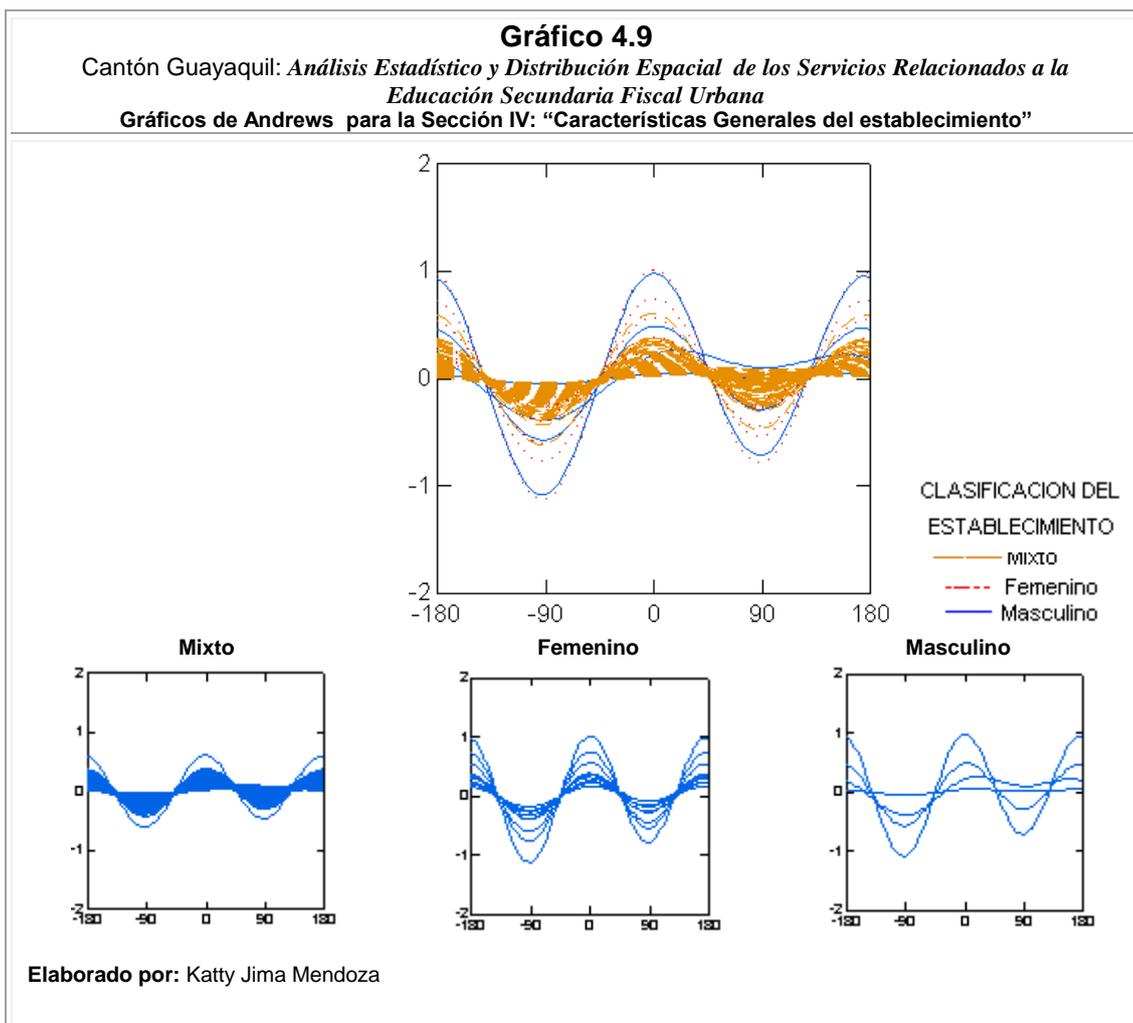
Claramente se observa mayor presencia de género masculino, y este grupo muestra un marcado patrón de pronunciamiento para la sección denominada “Características del Entrevistado”, mientras que el grupo “Femenino” presenta algunas variaciones.



Desde el punto de vista estadístico, es interesante observar los patrones de pronunciamiento con respecto a la sección del formulario denominada “Acerca de la Infraestructura”, agrupando las series mediante la variable “*Clasificación del Establecimiento por Alumnado*”. Como se puede observar en el Gráfico 4.8 existe mayor cantidad de establecimientos de clasificación mixto. En el análisis gráfico individual se presenta un marcado patrón de pronunciamiento del grupo “Mixto” para las características de esta sección; de igual manera se observa al grupo “Femenino” aunque con menor cantidad de series.



En el Gráfico 4.9 se analiza el patrón de pronunciamiento de la sección del formulario denominada “*Características Generales del Establecimiento*”, agrupadas por la variable “*Clasificación del Establecimiento por Alumnado*”.



En lo que se refiere al patrón de pronunciamiento sobre la sección “*Características Generales del establecimiento Educativo*”, se observa

que las series del grupo “Mixto” siguen un mismo patrón, con excepción de una de las series que varía su patrón de pronunciamiento, diferenciándose de esta manera entre su grupo. Para el grupo denominado “Femenino” se observa variabilidad en el patrón de pronunciamiento, y finalmente el grupo “Masculino” aunque con menor cantidad de series, presenta gran variabilidad en el patrón de comportamiento ante la sección “Características Generales del Establecimiento Educativo”, todo lo expuesto anteriormente se observa en el Gráfico 4.9.

## CONCLUSIONES

Con respecto a los servicios relacionados a la educación secundaria fiscal urbana del cantón Guayaquil, se puede afirmar, de acuerdo a esta investigación, que:

1. Los Directivos de estos establecimientos, son mayoritariamente de género masculino, con edad promedio de cincuenta y cuatro años y poseen título de Licenciado; con respecto a utilitarios informáticos, muchos de ellos utilizan el utilitario informático Procesador de Palabras (WORD) y no son usuarios de Internet ni poseen correo electrónico.
2. Los colegios fiscales urbanos del cantón Guayaquil, son mayoritariamente Mixtos y ocupantes únicos del edificio donde funcionan; muy pocos de estos establecimientos imparte de manera simultánea niveles de educación secundaria y post-bachillerato; todos son construidos con Hormigón (Bloque o Ladrillo) y poseen algún tipo de cerramiento.
3. Contrario de lo que se puede pensar, más de la mitad de estos colegios, poseen biblioteca y planifican visitas a museos antropológicos y de ciencias.
4. Muchos de los colegios fiscales poseen un número de profesores menores a cuarenta y tres, y ciertamente muy

pocos poseen un número mayor a ciento cuarenta y dos profesores.

5. Cuarenta y ocho de cada cien colegios que poseen laboratorio de computación, tienen un número de computadoras que varía entre una y veinte por laboratorio.
6. Sin duda, los Directivos están “totalmente de acuerdo” con que el uso de laboratorios de Ciencias Naturales y Computación mejora la calidad de enseñanza.
7. Los Directivos aseguran que el “comité de padres de familia”, es un apoyo fundamental para las actividades del establecimiento educativo, a pesar que los colegios son de sostenimiento fiscal.
8. Muchos de los Directivos de los colegios fiscales, consideran que existe gran satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en el plantel.
9. Los Directivos muestran una posición “indiferente”, al opinar sobre si la calidad de la educación privada es mejor que la fiscal.
10. Los Directivos de los colegios fiscales no están totalmente de acuerdo con que el estado hace su “mejor esfuerzo” para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad.

11. Gran parte de los Directivos, confía en que la calidad de la educación fiscal es la deseable, apenas un porcentaje menor al 0,5% no está de acuerdo con que la calidad de la educación fiscal es la deseable.
12. En cuanto a la lista de libros y materiales didácticos, que se presenta al iniciar el año escolar, son muy pocos los Directivos de los colegios fiscales que están “totalmente de acuerdo” con que esta lista sea adquirida en su totalidad por los estudiantes.
13. Los Directivos mayoritariamente, afirman que la educación que se imparte en el plantel, en el cual laboran, es comparable con la de las mejores instituciones del país.
14. Muchos de los Directivos de estos establecimientos, no están “totalmente de acuerdo” con que la preparación que se imparte en el plantel requiere del uso de bibliotecas públicas.
15. Sin duda, los Directivos de estos colegios, están “totalmente de acuerdo” con que el desempeño de los estudiantes que poseen computador es mejor que aquel que no posee computador propio.
16. Los Directivos afirman que los denominados “Cybers” se constituyen en un instrumento que ayuda a la preparación de los estudiantes que no disponen de computadora o servicio de Internet en casa.

17. Con respecto a la contribución por parte de la sociedad civil para el mejoramiento de la educación, gran parte de los Directivos de estos colegios, no está “totalmente de acuerdo” con que la sociedad civil contribuye con el mejoramiento de la educación en el país.
18. Ciertamente muchos de los Directivos dado que están “totalmente de acuerdo” con que la formación informática de los profesores del plantel es la adecuada, y sin embargo utilizan el utilitario informático Procesador de Palabras (WORD), además existen algunos entrevistados dado que están “totalmente de acuerdo” con que la formación informática de los profesores del plantel es la adecuada, éstos no utilizan tipo de utilitario informático alguno.
19. Gran parte de los Directivos de estos colegios, que no se consideran usuarios de Internet sin embargo, están “totalmente de acuerdo” con que el nivel de preparación con que cuentan los profesores es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país.
20. En término generales los Directivos de los colegios fiscales presentan consistencia en sus opiniones no necesariamente asignando los mismos porcentajes a las proposiciones que se les plantea, pero sí conservan tendencias. No existe gran

cantidad de coeficientes de correlación “altos” entre las características investigadas y con lo que respecta a Componentes Principales la “reducción de datos” no es recomendable puesto que el número de Componentes Principales es alto (diez); con respecto a la Correlación Canónica existen cinco pares de variables canónicas que consiguen un coeficiente de correlación “alto”, en el primer par de variables canónicas se destacan las variables denominadas “ventilación adecuada para actividades administrativas”, “ventilación adecuada para actividades docentes” y “calidad de la educación fiscal”, se puede prescindir de la variable “apariencia del establecimiento” porque no aporta en gran manera a ninguno de los pares de variables canónicas.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se hace un llamado a todos los ecuatorianos y especialmente al Estado, para que invierta tiempo y dinero en mejorar de manera radical la calidad de la educación en el país, puesto que los Directivos de los colegios fiscales no revelan gran convencimiento de que el Estado hace su “mejor esfuerzo” para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad.

2. En vista de que no se observa que la sociedad civil contribuye con el mejoramiento de la educación, se recomienda realizar programas educacionales, en donde nosotros como sociedad civil y siendo los más interesados porque la calidad de la educación sea mejor, participemos directa o indirectamente en estos programas, por ejemplo se puede crear planes de alfabetización en donde los alfabetizadores pueden ser los estudiantes de nivel superior y muy especialmente los estudiantes de Filosofía que son los que se preparan en el ámbito pedagógico para la enseñanza.

3. Los representantes de la educación, en este caso los entrevistados, deben aceptar la problemática de la calidad de la educación fiscal, para de esta forma encontrar soluciones pertinentes.

4. Puesto que no se observa gran conocimiento, por parte de los Directivos de los colegios fiscales, en lo que respecta a utilitarios informáticos, se recomienda mayor preocupación, por parte del Ministerio de Educación y Cultura, en capacitaciones referentes a utilitarios informáticos. Para lo cual puede llevarse a cabo un convenio con instituciones que ofrecen capacitaciones a docentes, por ejemplo la Fundación Leonidas Ortega Moreira (FLOM) que posee recursos necesarios para estos fines.

5. Debido a que gran parte de los Directivos de estos establecimientos fiscales opina, que el desempeño del estudiante que posee computador es mejor que aquel que no posee computador propio, se recomienda a los Directivos de los colegios que poseen laboratorios de computación permitir que estos laboratorios también sirvan para que el estudiante pueda realizar sus trabajos escolares.

6. Considerando que aproximadamente la mitad de los establecimientos educativos que poseen laboratorio de computación, contienen en estos laboratorios no más de veinte computadoras, se recomienda que el Estado se interese por la implementación de equipos en estos laboratorios, para evitar que el desequilibrio entre el número de estudiantes y el número de computadoras por laboratorio de cómo resultado que mientras unos estudiantes pueden desarrollar sus habilidades de mejor manera otros sean únicamente observadores de las habilidades de su compañero de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **CONGRESO NACIONAL**, (2001). *“Ley General de Educación”*, Editorial Gab, Quito-Ecuador.
2. **ESPOL**,(1996). *“Catálogo General de la ESPOL”(1998-2000)*, *“Talleres Centro de Difusión y Publicaciones”*, Guayaquil-Ecuador.
3. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS**, (2002), *“División Político-Administrativa de la República del Ecuador”*, Editorial Talleres Gráficos del INEC, Guayaquil- Ecuador.
4. **Johnson, R. & Wichern, W.**(1998). *“Applied Multivariate Statistical Analysis”*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
5. **Mongomery, D.**(1991). *“Diseño y Análisis de Experimentos”*, Grupo Editorial Iberoamérica.
6. **Maura, C.** (2003). *“Estudio estadístico de la incidencia de Internet en la Educación Secundaria Fiscal Ecuatoriana: Caso Guayas”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.
7. **Menéndez, J.** (2001). *“Determinación del nivel de conocimientos en matemáticas y lenguaje de los estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas particulares urbanas del cantón Guayaquil: Análisis Estadístico”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.

# **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**Número de Planteles Fiscales según Provincia-2004**

<b>Provincia</b>	<b>Número de Colegios Fiscales</b>
Azuay	87
Bolívar	54
Cañar	44
Carchi	43
Cotopaxi	43
Chimborazo	81
El Oro	93
Esmeraldas	145
Guayas	164
Imbabura	56
Loja	117
Los Ríos	87
Manabí	146
Morona Santiago	39
Napo	24
Pastaza	26
Pichincha	184
Tungurahua	55
Zamora Chinchipe	29
Galápagos	7
Sucumbíos	20
Francisco de Orellana	12
<b>Total</b>	<b>1.556</b>

## **ANEXO 2**

## **ANEXO 3**

## **ANEXO 4**

**ANEXO 5:  
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA OCUPADA, POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN ALCANZADO, SEGÚN  
SEXO Y GRUPOS DE EDAD CANTÓN GUAYAQUIL (2003-2004)**

SEXO Y GRUPOS DE EDAD	TOTAL	NIVEL DE INSTRUCCIÓN			
		NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR/POSTGRADO
<b>TOTAL POBLACIÓN</b>	<b>889,223</b>	<b>18,057</b>	<b>254,912</b>	<b>383,200</b>	<b>233,054</b>
10 A 17 AÑOS	37,227	186	13,840	22,859	342
18 A 29 AÑOS	268,460	1,278	53,527	139,777	73,879
30 A 39 AÑOS	234,570	2,626	57,835	105,813	68,295
40 A 49 AÑOS	182,565	2,975	55,634	66,702	57,254
50 A 64 AÑOS	135,356	7,226	58,861	39,931	29,336
65 AÑOS Y MÁS	31,045	3,765	15,215	8,117	3,948
<b>TOTAL HOMBRES</b>	<b>511,938</b>	<b>8,635</b>	<b>150,551</b>	<b>233,710</b>	<b>119,043</b>
10 A 17 AÑOS	25,109	186	9,565	15,206	151
18 A 29 AÑOS	157,280	766	35,817	88,647	32,049
30 A 39 AÑOS	127,200	1,567	29,441	62,923	33,268
40 A 49 AÑOS	104,424	1,432	32,406	39,030	31,555
50 A 64 AÑOS	77,245	3,108	33,055	22,484	18,599
65 AÑOS Y MÁS	20,681	1,575	10,266	5,419	3,420
<b>TOTAL MUJERES</b>	<b>377,285</b>	<b>9,422</b>	<b>104,361</b>	<b>149,490</b>	<b>114,012</b>
10 A 17 AÑOS	12,119		4,275	7,653	191
18 A 29 AÑOS	111,180	511	17,709	51,130	41,830
30 A 39 AÑOS	107,370	1,059	28,394	42,890	35,027
40 A 49 AÑOS	78,142	1,543	23,228	27,672	25,699
50 A 64 AÑOS	58,110	4,119	25,807	17,447	10,738
65 AÑOS Y MÁS	10,364	2,190	4,949	2,698	527

**ANEXO 6:  
NÚMERO DE COLEGIOS FISCALES POR SECTOR MUNICIPAL  
(2006)**

Sector Municipal	Número de Colegios	Número de Estudiantes
Pascuales	4	2983
Las Orquideas Este	0	0
Bastión Popular	2	1092
Monte Bello	1	0
Quinto Guayas Oeste	1	527
Juan Montalvo	1	396
El Cóndor	1	98
La Florida	1	1056
Prosperina	2	899
Lomas de la Prosperina	0	0
Los Alamos	0	0
Alborada Oeste	0	0
Urdenor	0	0
Mapasingue	5	6687
Los Ceibos	0	0
Kennedy	0	0
Miraflores	2	3000
Urdesa	0	0
Puerto Azul Norte	0	0
Tarqui	5	199
Las Orquideas Este	0	0
Los Vergeles	1	389
Quinto Guayas Este	0	0
Samanes	0	0
Guayacanes	1	467
Los Sauces	5	5650
Acuarela	0	0
Alborada Este	2	2228
Garzota	0	0
Simón Bolívar	1	445
La FAE	0	0
Atarazana	3	3940
Cerro del Carmen	0	0
Las Peñas	0	0
Roca	0	0

CONTINUA...

VIENE...

Sector Municipal	Número de Colegios	Número de Estudiantes
Pedro Carbo	2	1287
Paraíso	0	0
Puerto Azul Sur	0	0
San Eduardo	0	0
Bellavista	0	0
9 de Octubre Oeste	9	12891
Sucre	0	0
Febres Cordero	3	1004
Urdaneta	1	1432
Estero Salado	5	1633
Albel Gilbert	4	3781
Letamendi	4	2118
García Moreno	6	3912
Batallón del Suburbio	4	3153
Puerto Lisa	7	1770
Guangala	3	1840
Luz del Guayas	0	0
Huanclavilca	0	0
Sopeña	1	3765
Los Esteros	0	0
Isla Trinitaria	3	1136
Guasmo Oeste	4	1221
Chongón	2	353
Rocafuerte	2	1030
Bolívar	0	0
Olmedo	1	2116
Ayacucho	0	0
Ximena	1	951
Del Astillero	4	3011
Las Americas	0	0
Centenario	0	0
Cuba	0	0
La Saiba	0	0
Los Almendros	0	0
9 de Octubre Este	2	2423
La Pdrera	1	1066
Guasmo Este	3	532
Floresta	1	812
Unión	3	1832
Río Guayas	5	1430
Chongon	2	353
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>86908</b>

## ANEXO 7

### MARCO MUESTRAL

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL	NÚMERO DE ALUMNOS
ADOLFO H. SIMMONDS	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	711
AGUIRRE ABAD	TARQUI	ATARAZANA	3853
AGUSTIN VERA LOOR DR.	XIMENA	XIMENA	973
AIDA LEON DE RODRIGUEZ LARA	CORDERO	PUERTO LISA	182
ALBERTO GUERRERO MARTINEZ DR.	TARQUI	TARQUI	165
ALBERTO PERDOMO FRANCO	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO	386
ALEJO LASCANO BAHAMONDE	XIMENA	GUASMO ESTE	82
ALFONSO AGUILAR RUILOVA	TARQUI	PROSPERINA	236
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	TARQUI	TARQUI	282
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	LETAMENDI	TARQUI	199
AMARILIS FUENTES ALCIVAR	XIMENA	SOPEÑA	3765
ANA PAREDES DE ALFARO	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE	1030
ANA RODRIGUEZ DE GOMEZ DRA.	XIMENA	RÍO GUAYAS	87
ANA VILLAMIL ICAZA	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	227
ANTONIO JOSE DE SUCRE	XIMENA	GUASMO ESTE	237
ARMANDO PAREJA CORONEL DR.	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO	368
ASSAD BUCARAM ELMHALIM	LETAMENDI	PUERTO LISA	517
ATI II PILLAHUASO	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	2177
AUGUSTO MENDOZA MOREIRA	TARQUI	MAPASINGUE	2412
AURORA ESTRADA DE RAMIREZ	XIMENA	GUANGALA	2327
BATALLA DE TARQUI	TARQUI	TARQUI	447
BENJAMIN CARRION	CARBO	PEDRO CARBO	294
BOLIVAR CALI BAJAÑA	TARQUI	GUAYACANES	281
CABO GONZALO CABEZAS JARAMILLO	SUCRE	SUCRE	371
CALICUCHIMA	TARQUI	SAUCES	788
CAMILO DESTRUGE	LETAMENDI	SAUCES	1436
CAMILO GALLEGOS DOMINGUEZ	XIMENA	LETAMENDI	611
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	TARQUI	LETAMENDI	461
CARLOS A. ROMERO RODAS.	CORDERO	GUANGALA	242
CARLOS CUEVA TAMARIZ	LETAMENDI	PROSPERINA	181
CARLOS ESTARELLAS AVILES LCDO.	XIMENA	PROSPERINA	489
CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	PASCUALES	PASCUALES	1015
CENTRO ESCOLAR 9 DE OCTUBRE	AYACUCHO	DEL ASTILLERO	175
CESAR BORJA LAVAYEN	AYACUCHO	DEL ASTILLERO	1705

Continua...

Viene...

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL	NÚMERO DE ALUMNOS
CHONGON	CHONGON	CHONGON	224
CIRCULO/ PERIODISTA DEL GUAYAS	XIMENA	ISLA TRINITARIA	205
CLARA BRUNO DE PIANA	TARQUI	MAPASINGUE	408
CLEMENTE YEROVI INDABURU	TARQUI	SAUCES	994
DOLORES SUCRE	TARQUI	MAPASINGUE	2137
EDUARDO FLORES TORRES	LETAMENDI	LETAMENDI	184
ELIAS SEVERO BOHORQUEZ	CHONGON	CHONGON	129
ELOY ALFARO	XIMENA	9 DE OCTUBRE ESTE	2523
ELOY ORTEGA SOTO	XIMENA	ISLA TRINITARIA	318
EMILIO ESTRADA ICAZA	G. MORENO	GARCIA MORENO	320
EMILIO UZCATEGUI GARCIA DR.	PASCUALES	PASCUALES	551
ENRIQUE GIL GILBERT	CARBO	PEDRO CARBO	70
FEBRES CORDERO	CORDERO	ABEL GILBERT	568
FICOA DE MONTALVO	TARQUI	JUAN MONTALVO	396
FRANCISCO ARIZAGA LUQUE	CORDERO	PUERTO LISA	500
FRANCISCO CAMPOS COELLO DR.	TARQUI	ATARAZANA	1817
FRANCISCO DE ORELLANA ( EXP. )	XIMENA	GUANGALA	1840
FRANCISCO HUERTA RENDON	TARQUI	TARQUI	2019
FUERTE MILITAR HUANCAVILCA	TARQUI	QUINTO GUAYAS OESTE	527
GUAYAQUIL (EXPERIMENTAL)	G. MORENO	GARCIA MORENO	4644
GUAYAS Y QUIL ( C. E. M. )	XIMENA	GUASMO ESTE	213
HEROES DEL CENEPA	TARQUI	GARCÍA MORENO	202
HUANCAVILCA	CARBO	PEDRO CARBO	1035
HUMBERTO SALVADOR GUERRA DR. ( U. B. )	CORDERO	FEBRES CORDERO	75
ISMAEL PEREZ PAZMIÑO	TARQUI	ALBORADA ESTE	2228
JAIME ROLDOS AGUILERA	XIMENA	GUASMO OESTE	399
JOAQUIN GALLEGOS LARA	CORDERO	ESTERO SALADO	1109
JORGE CARRERA ANDRADE	TARQUI	MIRAFLORES	1383
JORGE ICAZA CORONEL	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO	1293
JOSE ALFREDO LLERENA	XIMENA	GARCIA MORENO	593
JOSE ANDRES MATHEUS ( I. T. S )	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE	534
JOSE JOAQUIN DE OLMEDO	URDANETA	URDANETA	1432
JOSE JOAQUIN PINO ICAZA	TARQUI	ATARAZANA	2123
JOSE MARIA EGAS	XIMENA	GUASMO OESTE	1282

Continua...

Viene...

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL	NÚMERO DE ALUMNOS
JOSE MEJIA LEQUERICA (C.E.M.)	XIMENA	UNION	232
JOSE PERALTA	XIMENA	RIO GUAYAS	351
JOSE VICENTE TRUJILLO DR.	XIMENA	PRADERA	1066
JUAN DE DIOS MARTINEZ MERA	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	677
JUAN EMILIO MURILLO LANDIN	CORDERO	ESTERO SALADO	1109
JUAN JOSE PLAZA	XIMENA	DEL ASTILLERO	267
JUAN MODESTO CARBO NOBOA	XIMENA	UNION	1102
JUAN MONTALVO	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	546
LEONIDAS GARCIA (EXP.)	PASCUALES	MONTEBELLO	2228
LEONIDAS ORTEGA MOREIRA DR.	XIMENA	FLORESTA	812
LOS VERGELES	TARQUI	LOS VERGELES	389
LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA (C.E.M.)	TARQUI	BASTION POPULAR	247
LUIS BONINI PINO	TARQUI	SIMON BOLIVAR	445
LUIS FELIPE BORJA PEREZ	TARQUI	MAPASINGUE	564
MANUEL CORDOVA GALARZA DR.	TARQUI	BASTION POPULAR	684
MANUEL DONOSO ARMAS	CORDERO	PUERTO LISA	161
MARIA LUISA MARISCAL DE GUEVARA	XIMENA	RIO GUAYAS	230
MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	TARQUI	MAPASINGUE	1251
MIGUEL MARTINEZ SERRANO DR.	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE	1491
MONS. LEONIDAS PROAÑO	XIMENA	ISLA TRINITARIA	566
NUEVE DE OCTUBRE	XIMENA	DEL ESTILLERO	2504
NUMA POMPILIO LLONA	CORDERO	FEBRES CORDERO	851
OTTO AROSEMENA GOMEZ	CORDERO	ABEL GILBERT	2340
OTTON CASTILLO VELEZ (CEM)	CORDERO	PUERTO LISA	365
PABLO HANNIBAL VELA EGUEZ	XIMENA	GARCIA MORENO	166
PATRIA ECUATORIANA	CORDERO	ESTERO SALADO	2101
PERLA DEL PACIFICO (U.E.B.)	CORDERO	FEBRES CORDERO	78
PRO CER LEON DE FEBRES CORDERO	TARQUI	EL CONDOR	98
PROVINCIA DE AZUAY	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO	1106
PROVINCIA DE BOLIVAR	TARQUI	SAUCES	2062
PROVINCIA DE CHIMBORAZO	XIMENA	GARCIA MORENO	1878
PROVINCIA DE COTOPAXI	XIMENA	GUASMO OESTE	1221

Continua...

Viene...

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL	NÚMERO DE ALUMNOS
PROVINCIA DE LOJA	XIMENA	UNION	498
PROVINCIA DE LOS RIOS	LETAMENDI	LETAMENDI	400
PROVINCIA DE PICHINCHA	LETAMENDI	LETAMENDI	255
PROVINCIA DE TUNGURAHUA (I.T.S.)	TARQUI	SAUCES	2182
PROVINCIA DEL CARCHI	TARQUI	SAUCES	1037
RAFAEL GARCIA GOYENA	CORDERO	ABEL GILBERT	535
RAFAEL MORAN VALVERDE	CORDERO	ESTERO SALADO	252
RAYMOND MAUGE THONIEL	TARQUI	9 DE OCTUBRE OESTE	139
RITA LECUMBERRY EXP.	9 DE OCTUBRE	10 DE OCTUBRE OESTE	1637
SAN FRANCISCO DE QUITO	XIMENA	GARCIA MORENO	389
SANTIAGO ROLDOS	XIMENA	GUASMO OESTE	110
SIMON BOLIVAR ( EXPERIMENTAL)	TARQUI	TARQUI	1509
SOCIEDAD ITALIANA GARIBALDI (C.E.M.)	TARQUI	PROSPERINA	285
TEODORO ALVARADO OLEA DR.	TARQUI	MIRAFLORES	1617
TEODORO MALDONADO CARBO DR.	CORDERO	PUERTO LISA	364
UNION NACIONAL	PASCUALES	PASCUALES	157
UNION NACIONAL DE EDUCADORES	CORDERO	ABEL GILBERT	338
VEINTIDOS DE ENERO	XIMENA	RIO GUAYAS	298
VEINTIOCHO DE MAYO (EXP.)	TARQUI	BELLAVISTA	6825
VICENTE ROCAFUERTE (EXP.)	URDANETA	9 DE OCTUBRE OESTE	5513
VICTOR HUGO MORA BARREZUETA	TARQUI	LA FLORIDA	1056

## ANEXO 8: POBLACIÓN INVESTIGADA

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL
ADOLFO H. SIMMONDS	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
AGUIRRE ABAD	TARQUI	ATARAZANA
AGUSTIN VERA LOOR DR.	XIMENA	XIMENA
AIDA LEON DE RODRIGUEZ LARA	CORDERO	PUERTO LISA
ALBERTO GUERRERO MARTINEZ DR.	TARQUI	TARQUI
ALBERTO PERDOMO FRANCO	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO
ALEJO LASCANO BAHAMONDE	XIMENA	GUASMO ESTE
ALFONSO AGUILAR RUILOVA	TARQUI	PROSPERINA
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	TARQUI	TARQUI
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	LETAMENDI	TARQUI
AMARILIS FUENTES ALCIVAR	XIMENA	SOPEÑA
ANA PAREDES DE ALFARO	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE
ANA RODRIGUEZ DE GOMEZ DRA.	XIMENA	RÍO GUAYAS
ANA VILLAMIL ICAZA	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
ANTONIO JOSE DE SUCRE	XIMENA	GUASMO ESTE
ARMANDO PAREJA CORONEL DR.	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO
ASSAD BUCARAM ELMHALIM	LETAMENDI	PUERTO LISA
ATI II PILLAHUASO	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
AUGUSTO MENDOZA MOREIRA	TARQUI	MAPASINGUE
AURORA ESTRADA DE RAMIREZ	XIMENA	GUANGALA
BATALLA DE TARQUI	TARQUI	TARQUI
BENJAMIN CARRION	CARBO	PEDRO CARBO
BOLIVAR CALI BAJAÑA	TARQUI	GUAYACANES
CABO GONZALO CABEZAS JARAMILLO	SUCRE	SUCRE
CALICUCHIMA	TARQUI	SAUCES
CAMILO DESTRUGE	LETAMENDI	SAUCES
CAMILO GALLEGOS DOMINGUEZ	XIMENA	LETAMENDI
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	TARQUI	LETAMENDI
CARLOS A. ROMERO RODAS	CORDERO	GUANGALA
CARLOS CUEVA TAMARIZ	LETAMENDI	PROSPERINA
CARLOS ESTARELLAS AVILES LCDO.	XIMENA	PROSPERINA
CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	PASCUALES	PASCUALES
CENTRO ESCOLAR 9 DE OCTUBRE	AYACUCHO	DEL ASTILLERO
CESAR BORJA LAVAYEN	AYACUCHO	DEL ASTILLERO

CONTINUA...

VIENE...

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL
CHONGON	CHONGON	CHONGON
CIRCULO/ PERIODISTA DEL GUAYAS(C.E.M)	XIMENA	ISLA TRINITARIA
CLARA BRUNO DE PIANA (C.E.M.)	TARQUI	MAPASINGUE
CLEMENTE YEROVI INDABURU	TARQUI	SAUCES
DOLORES SUCRE	TARQUI	MAPASINGUE
EDUARDO FLORES TORRES	LETAMENDI	LETAMENDI
ELIAS SEVERO BOHORQUEZ	CHONGON	CHONGON
ELOY ALFARO (EXP.)	XIMENA	9 DE OCTUBRE ESTE
ELOY ORTEGA SOTO	XIMENA	ISLA TRINITARIA
EMILIO ESTRADA ICAZA	G. MORENO	GARCIA MORENO
EMILIO UZCATEGUI GARCIA DR.	PASCUALES	PASCUALES
ENRIQUE GIL GILBERT (I.T.S)	CARBO	PEDRO CARBO
FEBRES CORDERO	CORDERO	ABEL GILBERT
FICOA DE MONTALVO	TARQUI	JUAN MONTALVO
FRANCISCO ARIZAGA LUQUE	CORDERO	PUERTO LISA
FRANCISCO CAMPOS COELLO DR.	TARQUI	ATARAZANA
FRANCISCO DE ORELLANA ( EXP.)	XIMENA	GUANGALA
FRANCISCO HUERTA RENDON	TARQUI	TARQUI
FUERTE MILITAR HUANCAVILCA	TARQUI	QUINTO GUAYAS OESTE
GUAYAQUIL (EXPERIMENTAL)	G. MORENO	GARCIA MORENO
GUAYAS Y QUIL (C.E.M.)	XIMENA	GUASMO ESTE
HUANCAVILCA	CARBO	PEDRO CARBO
HUMBERTO SALVADOR GUERRA DR. (U.B.)	CORDERO	FEBRES CORDERO
ISMAEL PEREZ PAZMIÑO	TARQUI	ALBORADA ESTE
JAIME ROLDOS AGUILERA	XIMENA	GUASMO OESTE
JOAQUIN GALLEGOS LARA	CORDERO	ESTERO SALADO
JORGE CARRERA ANDRADE	TARQUI	MIRAFLORES
JORGE ICAZA CORONEL	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO
JOSE ALFREDO LLERENA	XIMENA	GARCIA MORENO
JOSE ANDRES MATHEUS	ROCAFUERTE	ROCAFUERTE
JOSE JOAQUIN DE OLMEDO	URDANETA	URDANETA
JOSE JOAQUIN PINO ICAZA	TARQUI	ATARAZANA
JOSE MARIA EGAS	XIMENA	GUASMO OESTE
JOSE MEJIA LEQUERICA	XIMENA	UNION

CONTINUA...

VIENE...

COLEGIO FISCAL	PARROQUIA	SECTOR MUNICIPAL
JOSE PERALTA	XIMENA	RIO GUAYAS
JOSE VICENTE TRUJILLO DR.	XIMENA	PRADERA
JUAN DE DIOS MARTINEZ MERA	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
JUAN EMILIO MURILLO LANDIN	CORDERO	ESTERO SALADO
JUAN JOSE PLAZA	XIMENA	DEL ASTILLERO
JUAN MODESTO CARBO NOBOA	XIMENA	UNION
JUAN MONTALVO	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
LEONIDAS GARCIA	PASCUALES	MONTEBELLO
LEONIDAS ORTEGA MOREIRA DR.	XIMENA	FLORESTA
LOS VERGELES	TARQUI	LOS VERGELES
LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA	TARQUI	BASTION POPULAR
LUIS BONINI PINO	TARQUI	SIMON BOLIVAR
LUIS FELIPE BORJA PEREZ	TARQUI	MAPASINGUE
MANUEL CORDOVA GALARZA DR.	TARQUI	BASTION POPULAR
MANUEL DONOSO ARMAS	CORDERO	PUERTO LISA
MARIA LUISA MARISCAL DE GUEVARA	XIMENA	RIO GUAYAS
MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	TARQUI	MAPASINGUE
MIGUEL MARTINEZ SERRANO DR.	9 DE OCTUBRE	9 DE OCTUBRE OESTE
MONS. LEONIDAS PROAÑO	XIMENA	ISLA TRINITARIA
NUEVE DE OCTUBRE	XIMENA	DEL ESTILLERO
NUMA POMPILIO LLONA	CORDERO	FEBRES CORDERO
OTTO AROSEMENA GOMEZ	CORDERO	ABEL GILBERT
OTTON CASTILLO VELEZ (CEM)	CORDERO	PUERTO LISA
PABLO HANNIBAL VELA EGUEZ	XIMENA	GARCIA MORENO
PATRIA ECUATORIANA	CORDERO	ESTERO SALADO
PERLA DEL PACIFICO (U.E.B.)	CORDERO	FEBRES CORDERO
PRO CER LEON DE FEBRES CORDERO	TARQUI	EL CONDOR
PROVINCIA DE AZUAY	CORDERO	BATALLON DEL SUBURBIO
PROVINCIA DE BOLIVAR	TARQUI	SAUCES
PROVINCIA DE CHIMBORAZO	XIMENA	GARCIA MORENO
PROVINCIA DE COTOPAXI	XIMENA	GUASMO OESTE
PROVINCIA DE LOJA	XIMENA	UNION
PROVINCIA DE LOS RIOS	LETAMENDI	LETAMENDI
PROVINCIA DE PICHINCHA	LETAMENDI	LETAMENDI

CONTINUA...

VIENE...

<b>COLEGIO FISCAL</b>	<b>PARROQUIA</b>	<b>SECTOR MUNICIPAL</b>
PROVINCIA DE TUNGURAHUA	TARQUI	SAUCES
PROVINCIA DEL CARCHI	TARQUI	SAUCES
RAFAEL GARCIA GOYENA	CORDERO	ABEL GILBERT
RAFAEL MORAN VALVERDE	CORDERO	ESTERO SALADO
RITA LECUMBERRY EXP.	9 DE OCTUBRE	10 DE OCTUBRE OESTE
SAN FRANCISCO DE QUITO	XIMENA	GARCIA MORENO
SANTIAGO ROLDOS	XIMENA	GUASMO OESTE
SIMON BOLIVAR	TARQUI	TARQUI
SOCIEDAD ITALIANA GARIBALDI	TARQUI	PROSPERINA
TEODORO ALVARADO OLEA DR.	TARQUI	MIRAFLORES
TEODORO MALDONADO CARBO DR.	CORDERO	PUERTO LISA
UNION NACIONAL	PASCUALES	PASCUALES
UNION NACIONAL DE EDUCADORES	CORDERO	ABEL GILBERT
VEINTIDOS DE ENERO	XIMENA	RIO GUAYAS
VEINTIOCHO DE MAYO (EXP.)	TARQUI	BELLAVISTA
VICENTE ROCAFUERTE (EXP.)	URDANETA	9 DE OCTUBRE OESTE
VICTOR HUGO MORA BARREZUETA	TARQUI	LA FLORIDA

## ANEXO 9



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**



El siguiente cuestionario tiene como objetivo el análisis de los servicios relacionados a la educación de los Colegios Fiscales Urbanos del Cantón Guayaquil. Por favor, marque su respuesta con una **X**. El presente cuestionario será administrado a **Rectores o Vicerrectores** de los centros educativos.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL INFORMANTE

**Género:** Masculino  Femenino

**Fecha de Nacimiento:** Año  Mes  Día

**El título más alto que usted posee corresponde a:**

Bachillerato  Tecnología

Licenciatura  Doctorado

Ingeniería  Otro (Especifique) \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Tipo de Nombramiento:** Titular  Encargado

**Tipos de Utilitarios Informáticos que maneja:**

Procesador de Palabras  Hoja Electrónica  Base de datos  Otro \_\_\_\_\_ Ninguno

**Se considera usuario de Internet:** Sí  No

**Dispone de Correo Electrónico:** Sí  No

### DATOS DEL ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO

**Nombre del Colegio:** \_\_\_\_\_

**La clasificación de esta institución por alumnado es:**

Masculino  Femenino  Ambos

**El lugar en que funciona el Establecimiento Educativo es:** Propio  Alquilado  Otro \_\_\_\_\_

**Este establecimiento es único ocupante del edificio donde funciona:** Sí  No

**Si no es único ocupante, el número de establecimientos que funcionan en este edificio es:**

Dos  Tres  Cuatro o más

**Nivel de Educación que se imparte en el edificio:**

Primaria  Secundaria  Ambas  Otro (especifique) \_\_\_\_\_

CONTINUA...

VIENE...

### 1.- ACERCA DE LA INFRAESTRUCTURA

Califique la siguiente proposición de 0 al 10, donde cero significa Desagradable y el diez Agradable. Asignar una nota de 4 a 6 significa Indiferencia.

1.- La apariencia del establecimiento educativo es:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2.- El tipo de material con el que está mayoritariamente construido el edificio donde funciona el establecimiento educativo es de:

Hormigón, ladrillo o bloque  Caña  Mixto  Otro  \_\_\_\_\_

3.- El edificio donde funciona el establecimiento educativo posee cerramiento:

Sí  No

4.- El número de servicios higiénicos que posee el establecimiento es: \_\_\_\_\_

5.- El número promedio de bancas que existe en el aula es: \_\_\_\_\_

Califique las siguientes proposiciones de 0 al 10, donde cero significa Total Desacuerdo y diez Total Acuerdo. Asignar una nota de 4 a 6 significa Indiferencia.

6.- El estado de las baterías sanitarias es el adecuado para el uso de los estudiantes.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7.- La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8.- La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### 2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO

9.- El área del edificio (por metro cuadrado), utilizado como patio de recreación es: \_\_\_\_\_

10.- El área del edificio (por metro cuadrado) destinado para laboratorios, aulas y administración es: \_\_\_\_\_

11.- El número de aulas del establecimiento educativo es: \_\_\_\_\_

12.- El número de profesores que posee el establecimiento es: \_\_\_\_\_

13.- El número estudiantes que posee el establecimiento es: \_\_\_\_\_

14.- El tipo de bancas que posee el establecimiento es:

Unipersonal  Bipersonal  Multipersonal

15.- El establecimiento educativo cuenta con pizarras de:

Sólo tiza  Sólo acrílica  Mixta

16.- El establecimiento educativo cuenta con laboratorios de:

Ciencias Naturales  Computación  Ambos  Ambos e Inglés  Ninguno  Otro  \_\_\_\_\_

**Nota: Si la respuesta es Computación, responda la pregunta 17, de lo contrario continúe con la pregunta 18.**

CONTINUA...

**VIENE...**

17.- La cantidad de computadoras por laboratorio es:

1 a 10       11 a 20       21 o más

18.- El establecimiento educativo cuenta con Biblioteca:

Sí       No

19.- El establecimiento educativo realiza planes de visita a museos Antropológicos y de Ciencias:

Sí       No

20.- En el establecimiento educativo se proporciona a los estudiantes desayuno escolar:

Sí       No

21.- La frecuencia con la que el supervisor del Ministerio de Educación y Cultura, visita esta institución es (al año):

Ni una       Una vez       Dos veces       Tres veces o más

**3.- ACERCA DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN**

**Califique las siguientes proposiciones de 0 al 10, donde cero significa Total Desacuerdo y diez Total Acuerdo. Asignar una nota de 4 a 6 significa Indiferencia.**

22.- El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciba educación de calidad.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

23.- En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

24.- En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

25.- En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la calidad de la educación fiscal.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

26.- La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

27.- El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

28.- Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**CONTINUA...**



## ANEXO 10: MATRIZ DE CORRELACIÓN DE SERVICIOS RELACIONADOS A LA EDUCACIÓN SECUNDARIA FISCAL

Variables	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>
X <sub>1</sub>	1,000														
X <sub>2</sub>	0,020	1,000													
X <sub>3</sub>	0,005	0,040	1,000												
X <sub>4</sub>	0,044	0,251	-0,212	1,000											
X <sub>5</sub>	-0,012	0,215	-0,233	0,350	1,000										
X <sub>6</sub>	-0,011	0,006	-0,347	0,142	0,354	1,000									
X <sub>7</sub>	0,036	0,103	-0,173	0,123	0,071	0,007	1,000								
X <sub>8</sub>	-0,102	0,070	-0,121	-0,033	0,174	0,072	0,523	1,000							
X <sub>9</sub>	-0,117	0,073	-0,165	-0,055	0,150	0,083	0,608	0,895	1,000						
X <sub>10</sub>	-0,075	0,119	-0,224	0,115	0,540	0,294	0,071	0,193	0,159	1,000					
X <sub>11</sub>	-0,072	0,117	-0,220	0,117	0,537	0,293	0,054	0,168	0,131	1,000	1,000				
X <sub>12</sub>	-0,138	0,169	-0,434	0,261	0,412	0,167	0,105	0,046	0,067	0,479	0,479	1,000			
X <sub>13</sub>	-0,104	0,186	-0,549	0,321	0,444	0,348	0,192	0,122	0,166	0,482	0,480	0,823	1,000		
X <sub>14</sub>	0,095	-0,028	-0,102	0,265	0,322	0,388	-0,049	-0,138	-0,101	0,170	0,173	0,172	0,253	1,000	
X <sub>15</sub>	0,045	-0,168	0,185	-0,001	-0,218	-0,124	0,090	0,134	0,148	0,078	0,074	-0,121	-0,174	-0,235	1,000

CONTINUA...

VIENE...

Variables	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>24</sub>	X <sub>25</sub>	X <sub>26</sub>	X <sub>27</sub>	X <sub>28</sub>	X <sub>29</sub>	X <sub>30</sub>
X <sub>16</sub>	1,000														
X <sub>17</sub>	0,152	1,000													
X <sub>18</sub>	-0,241	0,415	1,000												
X <sub>19</sub>	0,411	0,049	-0,027	1,000											
X <sub>20</sub>	0,097	-0,140	0,034	0,312	1,000										
X <sub>21</sub>	0,044	-0,042	0,065	0,272	0,844	1,000									
X <sub>22</sub>	-0,207	-0,024	-0,129	-0,263	-0,069	0,089	1,000								
X <sub>23</sub>	0,100	-0,288	-0,113	0,173	0,254	0,270	0,018	1,000							
X <sub>24</sub>	0,028	0,033	-0,009	0,114	0,273	0,311	0,284	0,263	1,000						
X <sub>25</sub>	-0,027	0,189	0,067	0,177	0,087	0,120	0,180	-0,133	0,059	1,000					
X <sub>26</sub>	0,455	0,106	-0,194	0,173	0,253	0,197	0,165	0,280	0,102	-0,229	1,000				
X <sub>27</sub>	0,047	0,014	0,045	0,197	0,602	0,822	0,172	0,240	0,261	0,006	0,166	1,000			
X <sub>28</sub>	0,221	-0,146	-0,136	0,326	0,706	0,574	-0,136	0,118	0,155	0,016	0,120	0,523	1,000		
X <sub>29</sub>	-0,144	-0,078	-0,106	-0,078	-0,108	-0,024	0,528	-0,037	0,054	-0,096	0,201	-0,004	-0,177	1,000	
X <sub>30</sub>	-0,243	0,046	0,237	-0,002	0,330	0,293	0,063	0,029	0,382	0,082	-0,073	0,189	0,079	0,097	1,000

CONTINUA...

VIENE...

Variables	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>
X <sub>16</sub>	-0,005	0,075	0,013	-0,131	0,177	-0,075	0,260	0,355	0,172	0,195	0,190	0,059	0,037	-0,378	0,101
X <sub>17</sub>	0,147	0,013	-0,057	0,133	-0,240	-0,192	0,041	0,192	0,015	-0,108	-0,109	-0,040	-0,071	-0,071	0,095
X <sub>18</sub>	0,091	0,032	0,036	0,023	-0,101	0,025	0,139	0,004	0,053	0,004	0,002	-0,021	0,013	0,207	0,221
X <sub>19</sub>	0,127	0,097	0,039	-0,212	0,257	0,033	0,101	0,201	0,077	0,205	0,204	0,242	0,254	0,049	-0,057
X <sub>20</sub>	-0,025	0,066	0,094	-0,077	0,224	0,116	-0,032	-0,027	-0,008	0,079	0,079	0,088	0,081	-0,065	-0,115
X <sub>21</sub>	-0,087	0,000	0,068	-0,063	0,121	-0,002	-0,020	-0,035	-0,030	0,032	0,033	0,054	0,062	-0,081	-0,114
X <sub>22</sub>	-0,029	-0,154	-0,046	0,281	-0,179	-0,020	-0,143	-0,005	0,018	-0,265	-0,267	-0,232	-0,204	0,042	0,153
X <sub>23</sub>	-0,079	-0,088	0,049	-0,121	0,112	0,177	-0,051	0,225	0,264	0,087	0,080	-0,003	0,078	0,184	-0,002
X <sub>24</sub>	0,006	-0,054	0,027	0,119	0,128	0,122	-0,125	0,021	0,032	0,081	0,081	0,088	0,099	0,024	-0,052
X <sub>25</sub>	-0,182	-0,058	0,094	-0,005	0,043	-0,020	-0,041	0,059	0,029	0,056	0,055	0,168	0,056	-0,033	-0,016
X <sub>26</sub>	0,065	-0,024	0,029	0,032	0,061	0,154	0,004	0,338	0,132	-0,044	-0,048	-0,205	-0,148	-0,099	0,038
X <sub>27</sub>	-0,060	0,052	0,092	0,060	0,102	0,010	0,026	-0,005	0,003	-0,006	-0,006	0,068	0,097	-0,032	-0,127
X <sub>28</sub>	-0,054	0,171	0,066	-0,088	0,168	0,054	0,043	0,010	0,082	0,040	0,038	0,161	0,092	-0,170	-0,089
X <sub>29</sub>	0,076	-0,181	-0,165	0,073	-0,164	-0,016	-0,097	-0,005	-0,016	-0,232	-0,232	-0,284	-0,216	0,036	0,178
X <sub>30</sub>	-0,080	0,029	-0,026	-0,047	0,122	0,159	-0,123	-0,177	-0,140	0,117	0,121	0,203	0,287	0,231	-0,097

Continúa...

## ANEXO 11: TABLAS BIVARIADAS

**“Cargo del Entrevistado” y “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este plantel”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres ...”

### Distribución Conjunta

Cargo del Entrevistado	“En términos generales, existe satisfacción...”					Marginal de “En términos generales, existe satisfacción...”
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,000	0,000	0,000	0,756	0,756
Vicerrector	0,000	0,000	0,000	0,008	0,235	0,244
<b>Marginal de “Cargo del Entrevistado”</b>	0,000	0,000	0,000	0,008	0,992	1,000

### Distribución Condicional P(X | Y=y)

Cargo del Entrevistado	En Términos Generales, Existe Satisfacción ...	
	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,000	0,762
Vice-rector	1,000	0,237
<b>Total</b>	1,000	1,000

### Distribución Condicional P(Y | X=x)

Cargo del Entrevistado	En Términos Generales, Existe Satisfacción ...		Total
	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	1,000	1,000
Vice-rector	0,033	0,963	1,000

**“Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza” y “El nivel de preparación con que cuentan los profesores de esta institución es el adecuado para formar a quienes en el futuro deben generar conocimiento en el país”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Utilitario Informático” y Y: “El nivel de preparación con que cuentan los profesores ...”

**Distribución Conjunta**

Tipo de Utilitarios Informáticos	El nivel de preparación con que cuentan los profesores...					Marginal de "Utilitarios Informáticos"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,000	0,000	0,000	0,008	0,529	0,538
Hoja Electrónica	0,000	0,000	0,008	0,042	0,328	0,378
Base de Datos	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,008
Ninguno	0,000	0,000	0,000	0,008	0,059	0,067
Marginal de "Formación del Profesor"	0,000	0,000	0,008	0,067	0,924	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."		
	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Procesador de Palabras	0,000	0,125	0,573
Hoja Electrónica	1,000	0,625	0,355
Base de Datos	0,000	0,125	0,000
Otro	0,000	0,000	0,009
Ninguno	0,000	0,125	0,064
Total	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"El nivel de preparación con que cuentan los profesores..."			Total
	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,000	0,016	0,984	1,000
Hoja Electrónica	0,022	0,111	0,867	1,000
Base de Datos	0,000	1,000	0,000	1,000
Otro	0,000	0,000	1,000	1,000
Ninguno	0,000	0,125	0,875	1,000

**“Cargo del Entrevistado” y “La Ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
 X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “La Ventilación con la que cuenta el Edificio...”

**Distribución Conjunta**

Cargo del Entrevistado	“La ventilación con la que cuenta el edificio...”					Marginal de “Cargo del Entrevistado”
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,017	0,042	0,168	0,529	0,756
Vicerrector	0,016	0,017	0,034	0,033	0,143	0,244
<b>Marginal de “Ventilación para Actividades Docentes”</b>	0,016	0,034	0,076	0,201	0,672	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Cargo del Entrevistado	“La ventilación con la que cuenta el edificio...”				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,000	0,500	0,553	0,836	0,787
Vicerrector	1,000	0,500	0,447	0,164	0,213
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Cargo del Entrevistado	“La ventilación con la que cuenta el edificio...”					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,022	0,055	0,222	0,699	1,000
Vicerrector	0,065	0,069	0,139	0,135	0,586	1,000

**“Tipo de Utilitario Informático que mayoritariamente utiliza” y “El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Utilitario Informático” y Y: “El estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez ...”

**Distribución Conjunta**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y ..."					Marginal de "Utilitarios Informáticos"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,160	0,118	0,151	0,092	0,017	0,538
Hoja Electrónica	0,076	0,076	0,109	0,118	0,000	0,378
Base de Datos	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008
Otro	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,008
Ninguno	0,017	0,008	0,008	0,025	0,008	0,034
Marginal de "El estado hace su mejor esfuerzo"	0,252	0,218	0,269	0,235	0,025	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y ..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Procesador de Palabras	0,633	0,539	0,563	0,393	0,667
Hoja Electrónica	0,300	0,347	0,406	0,500	0,000
Base de Datos	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000
Otro	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000
Ninguno	0,067	0,039	0,031	0,107	0,333
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Tipo de Utilitarios Informáticos	"El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y ..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Procesador de Palabras	0,297	0,219	0,281	0,172	0,031	1,000
Hoja Electrónica	0,200	0,200	0,289	0,311	0,000	1,000
Base de Datos	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000
Otro	0,000	1,000	0,000	0,000	0,008	1,000
Ninguno	0,500	0,250	0,250	0,750	0,250	1,000

**“Cargo del Entrevistado” y “El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciban educación de calidad”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez ...”

**Distribución Conjunta**

Cargo del Entrevistado	"El Estado hace su mejor esfuerzo para..."					Marginal de "El Estado hace su mejor Esfuerzo..."
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,210	0,168	0,160	0,193	0,025	0,756
Vicerrector	0,042	0,050	0,109	0,042	0,000	0,244
<b>Marginal de "Cargo del Entrevistado"</b>	0,252	0,218	0,269	0,235	0,025	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Cargo del Entrevistado	"El Estado hace su mejor esfuerzo para..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,833	0,769	0,594	0,821	1,000
Vicerrector	0,167	0,231	0,406	0,179	0,000
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Cargo del Entrevistado	"El Estado hace su mejor esfuerzo para..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,278	0,222	0,211	0,256	0,033	1,000
Vicerrector	0,172	0,207	0,448	0,172	0,000	1,000

**“Biblioteca en el Establecimiento” y “En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza que se imparte en este plantel”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Biblioteca en el Plantel ” y Y: “Existe satisfacción por parte de los padres de familia...”

**Distribución Conjunta**

Biblioteca en el Plantel	"Existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza..."					Marginal de "Posee Biblioteca"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,000	0,000	0,000	0,017	0,555	0,571
No	0,000	0,000	0,000	0,000	0,429	0,429
Marginal de "Satisfacción de los padres de familia..."	0,000	0,000	0,000	0,017	0,983	1,000

**Distribución Condicional P(X |Y=y)**

Biblioteca en el Plantel	"Existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza..."	
	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Sí	1,000	0,564
No	0,000	0,436
Total	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y |X=x)**

Biblioteca en el Plantel	"Existe satisfacción por parte de los padres de familia con respecto a la enseñanza..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Sí	0,000	0,000	0,000	0,029	0,971	1,000
No	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000

**“Cargo del Entrevistado” y “La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “La Ventilación con la que cuenta el Edificio...”

**Distribución Conjunta**

Cargo del Entrevistado	"La ventilación con la que cuenta el edificio..."					Marginal de "Cargo del Entrevistado"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,008	0,042	0,168	0,537	0,755
Vicerrector	0,016	0,016	0,025	0,050	0,134	0,241
<b>Marginal de "Ventilación para Actividades Administrativas"</b>	0,016	0,024	0,067	0,218	0,671	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Cargo del Entrevistado	"La ventilación con la que cuenta el edificio..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	0,000	0,333	0,626	0,770	0,800
Vicerrector	1,000	0,667	0,373	0,229	0,199
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Cargo del Entrevistado	"La ventilación con la que cuenta el edificio..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,011	0,055	0,222	0,711	1,000
Vicerrector	0,066	0,066	0,103	0,207	0,556	1,000

**“Tipo de Laboratorio que posee el establecimiento” y “En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*  
**X: “Tipo de Laboratorio” y Y: “La calidad de la educación privada...”**

**Distribución Conjunta**

Tipo de Laboratorio que posee el establecimiento	"La calidad de la educación privada es la deseable ..."					Marginal de "Utilitarios Informáticos"
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Ciencias Naturales	0,008	0,000	0,050	0,042	0,008	0,109
Computación	0,000	0,000	0,134	0,151	0,017	0,303
Ambos	0,000	0,017	0,202	0,076	0,000	0,294
Ambos e Inglés	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,008
Ninguno	0,008	0,008	0,084	0,151	0,034	0,185
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Marginal de "Calidad de la educación privada"	0,017	0,025	0,471	0,429	0,059	0,899

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Tipo de Laboratorio que posee el establecimiento	"La calidad de la educación privada es la deseable ..."				
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Ciencias Naturales	0,500	0,000	0,107	0,098	0,143
Computación	0,000	0,000	0,286	0,353	0,286
Ambos	0,000	0,667	0,429	0,176	0,000
Ambos e Inglés	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000
Ninguno	0,500	0,333	0,179	0,353	0,571
Otro	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

Tipo de Laboratorio que posee el establecimiento	"La calidad de la educación privada es la deseable ..."					Total
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferencia	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Ciencias Naturales	0,077	0,000	0,462	0,385	0,077	1,000
Computación	0,000	0,000	0,444	0,500	0,056	1,000
Ambos	0,000	0,057	0,686	0,257	0,000	1,000
Ambos e Inglés	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	1,000
Ninguno	0,045	0,045	0,455	0,818	0,182	1,000

**“Cargo del Entrevistado” y “La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país”**

Cantón Guayaquil: *Análisis Estadístico y Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria Fiscal Urbana*

X: “Cargo del Entrevistado” y Y: “La Educación que se Imparte en este establecimiento educativo ...”

**Distribución Conjunta**

Cargo del Entrevistado	"La educación que se imparte en este..."					Marginal de "La Educación que se imparte en este ..."
	Total Desacuerdo	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,000	0,008	0,008	0,059	0,681	0,756
Vicerrector	0,000	0,000	0,000	0,042	0,202	0,244
<b>Marginal de "Cargo del Entrevistado"</b>	0,000	0,008	0,008	0,101	0,882	1,000

**Distribución Condicional P(X | Y=y)**

Cargo del Entrevistado	La Educación que se Imparte en ...			
	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo
Rector	1,000	1,000	0,584	0,772
Vicerrector	0,000	0,000	0,415	0,229
<b>Total</b>	1,000	1,000	1,000	1,000

**Distribución Condicional P(Y | X=x)**

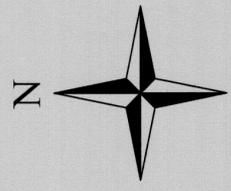
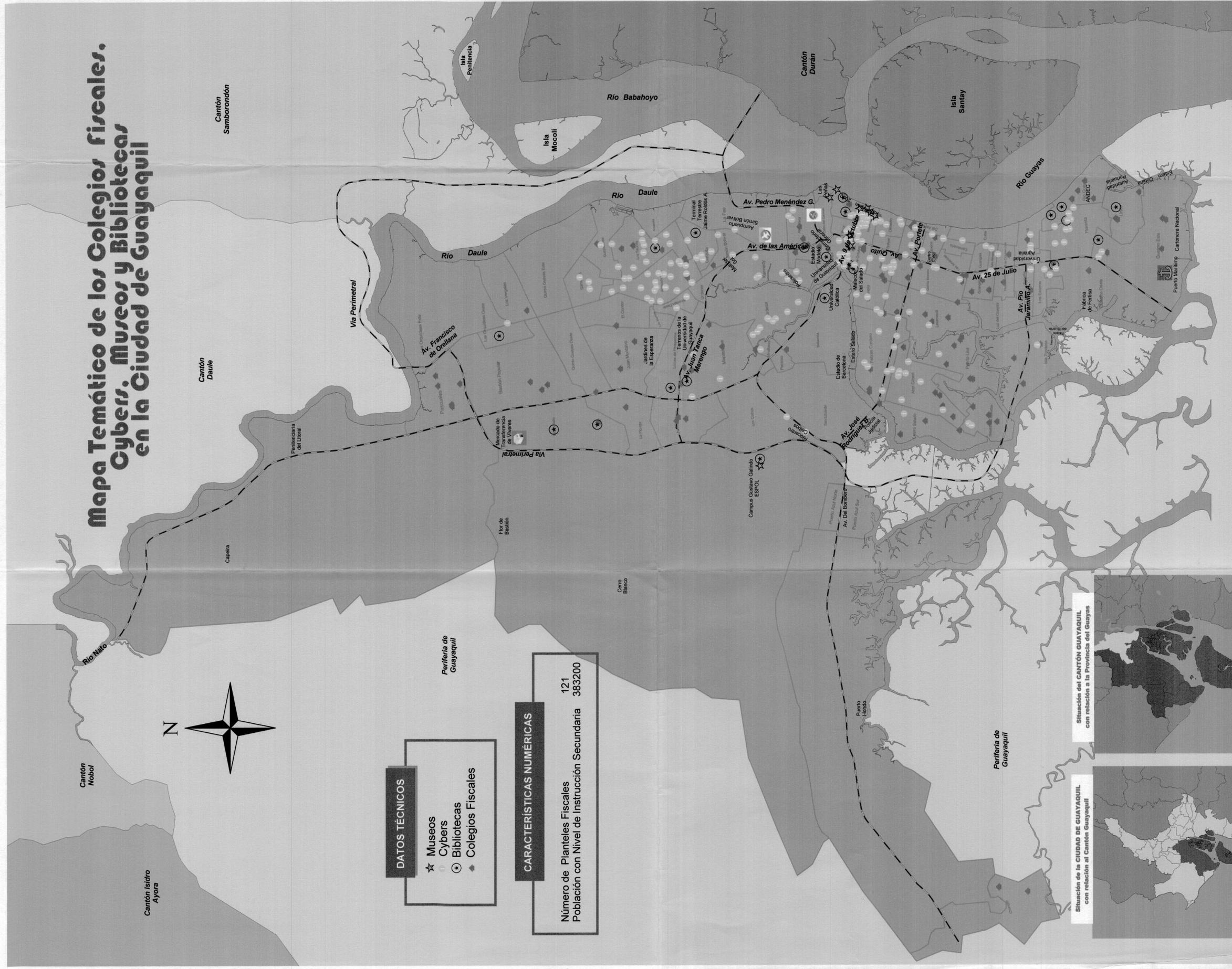
Cargo del Entrevistado	La Educación que se Imparte en ...				Total
	Parcial Desacuerdo	Indiferente	Parcial Acuerdo	Total Acuerdo	
Rector	0,011	0,011	0,078	0,900	1,000
Vicerrector	0,000	0,000	0,172	0,828	1,000

## BIBLIOGRAFÍA

1. **CONGRESO NACIONAL**, (2001). *“Ley General de Educación”*, Editorial Gab, Quito-Ecuador.
2. **ESPOL**,(1996). *“Catálogo General de la ESPOL”(1998-2000)*, *“Talleres Centro de Difusión y Publicaciones”*, Guayaquil-Ecuador.
3. **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS**, (2002), *“División Político-Administrativa de la República del Ecuador”*, Editorial Talleres Gráficos del INEC, Guayaquil- Ecuador.
4. **Johnson, R. & Wichern, W.**(1998). *“Applied Multivariate Statistical Analysis”*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
5. **Mongomery, D.**(1991). *“Diseño y Análisis de Experimentos”*, Grupo Editorial Iberoamérica.
6. **Maura, C.** (2003). *“Estudio estadístico de la incidencia de Internet en la Educación Secundaria Fiscal Ecuatoriana: Caso Guayas”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.
7. **Menéndez, J.** (2001). *“Determinación del nivel de conocimientos en matemáticas y lenguaje de los estudiantes del séptimo año de educación básica de las escuelas particulares urbanas del cantón Guayaquil: Análisis Estadístico”*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil-Ecuador.

8. **MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA**, (1999). *“Visión a Futuro de la Educación”*, Editorial Quigráfica, Quito-Ecuador.
9. **Martínez, A.**(1993). *“Geografía Económica e Historia del Ecuador”*, Editorial DIMAXI, Quito-Ecuador.
10. **Mendenhall, W.**(1995). *“Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”*, Editorial Prentice-Hall, México D.F, México
11. **Ministerio de Educación y Cultura (MEC)**. *“Estadísticas Educativas Nacionales 2000-2003”*, <http://www.mec.org.htm>(06-2006)
12. **Pérez, C.**(2000). *“Técnicas de Muestreo Estadístico-Teoría, Práctica y Aplicaciones Informática”*, Editorial Alfaomega, México D.F, México.

# Mapa Temático de los Colegios Fiscales, Cybers, Museos y Bibliotecas en la Ciudad de Guayaquil

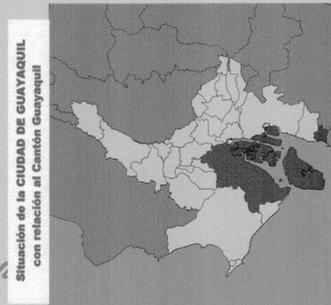


**DATOS TÉCNICOS**

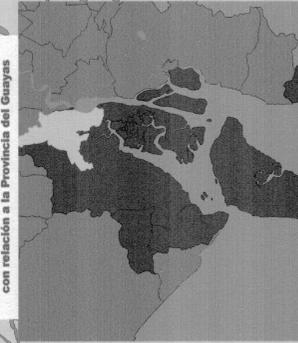
- ☆ Museos
- Cybers
- ⊙ Bibliotecas
- ◆ Colegios Fiscales

**CARACTERÍSTICAS NUMÉRICAS**

Número de Planteles Fiscales: 121  
 Población con Nivel de Instrucción Secundaria: 383200



Situación de la CIUDAD DE GUAYAQUIL con relación al Cantón Guayaquil



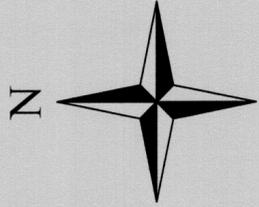
Situación del CANTÓN GUAYAQUIL con relación a la Provincia del Guayas



# Mapa Temático de los Colegios Fiscales y Privados en la Ciudad de Guayaquil

Cantón Isidro Ayora

Cantón Nobol



Cantón Daule

Cantón Samborombón

## DATOS TÉCNICOS

- ☆ Museos
- Cybers
- ⊕ Bibliotecas
- ▲ Colegios Particulares
- ◆ Colegios Fiscales

## CARACTERÍSTICAS NUMÉRICAS

Número de Colegios Particulares 358  
 Número de Colegios Fiscales 121  
 Población con Nivel de Instrucción Secundaria 383200

Periferia de Guayaquil

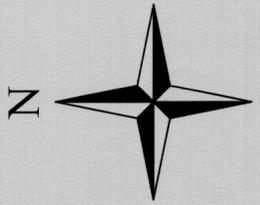
Periferia de Guayaquil

Periferia de Guayaquil

Situación de la CIUDAD DE GUAYAQUIL con relación al Cantón Guayaquil

Situación del CANTÓN GUAYAQUIL con relación a la Provincia del Guayas

# Mapa Temático de los Colegios Fiscales y Densidad Poblacional con edades entre 10 y 19 años en la Ciudad de Guayaquil



Un punto = 20 Habitantes

## DATOS TÉCNICOS

- ☆ Museos
- Cybers
- ⊙ Bibliotecas
- ◆ Colegios Fiscales

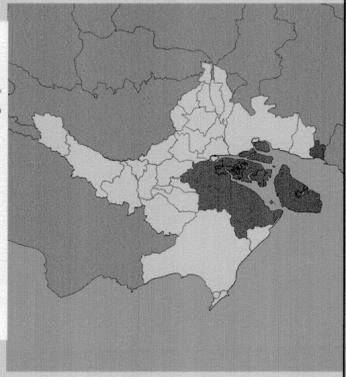
## CARACTERÍSTICAS NUMÉRICAS

Población Total Urbana 1'596.706  
 Población Alfabeta Urbana 1'521.072  
 Población Analfabeta Urbana 74.453

## ÍNDICE Y CARACTERÍSTICAS NUMÉRICAS

Habitantes con edades entre 10 y 19 años 398.035  
 Habitantes con edades entre 10 y 19 años por Colegio Fiscal 3290

Situación de la CIUDAD DE GUAYAQUIL con relación al Cantón Guayaquil



Situación del CANTÓN GUAYAQUIL con relación a la Provincia del Guayas

