



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL  
LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS  
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

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

**TESIS DE GRADO**

Previa a la obtención del Título de:

**INGENIERA EN ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**Presentada por:**

**LOURDES NATALY AGUILERA FARIAS**

**Guayaquil-Ecuador**

**AÑO**

**2006**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por su bendición y su compañía en cada instante de vida. A mis Padres, y a mi familia por todas sus atenciones y su apoyo incondicional que siempre me brindaron. A mis amigos que estuvieron siempre ayudándome y dando frases de aliento. A mis compañeros me ayudaron de una u otra forma.

# DEDICATORIA

A DIOS,

A MIS PADRES; y

A MI FAMILIA.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

ING. ROBERT TOLEDO  
PRESIDENTE

---

M.SC. GAUDENCIO ZURITA  
DIRECTOR DE TESIS

---

M.SC. EFRÉN JARAMILLO  
VOCAL

---

MAT. JHONNI BUSTAMANTE  
VOCAL

# DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado,  
me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual  
de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

(Reglamento de graduación de la ESPOL)

---

Lourdes Nataly Aguilera Farias

# RESUMEN

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

La tesis está compuesta por cuatro capítulos que son:

El Capítulo uno se presente una breve historia de la educación y se plantea el tema de los servicios de la educación en términos de “Cybers”, bibliotecas y museos.

En el Capítulo dos se desarrolla la descripción de cómo se realizó el diseño muestral, así como la codificación de las diferentes variables que fueron analizadas en los capítulos posteriores.

En el Capítulo tres se realiza el análisis univariado de las variables que fueron investigadas.

El Capítulo cuatro se presenta el análisis estadístico multivariado de las características correspondientes a esta investigación.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones, según resultados obtenidos en esta investigación

# ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>I</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>XVII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>XIX</b>
<b>SIMBOLOGÍA</b>	<b>XX</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>

## **CAPÍTULO I**

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

<b>RELACIONADOS A LA EDUCACIÓN.....</b>	<b>2</b>
1.1. Introducción.....	2
1.2. Breve Reseña de la Educación en la Constitución.....	3
1.3. Estructura del Sistema Educativo en el Ecuador.....	6

1.3.1. Las Instituciones Educativas en el Ecuador.....	10
1.3.2. Integración de la Reforma de la Educación Básica y del Bachillerato en el Ecuador.....	13
1.3.4. Estructura del Ministerio de Educación y Cultura.....	14
1.4. Planteles Educativos según el Sostenimiento.....	20
1.4.1. Planteles Particulares en la ciudad de Guayaquil.....	24
1.5. Distintos Enfoques de la Calidad en la Educación.....	26
1.6. Servicios Complementarios Relacionados a la Educación.....	28
1.6.1. Las Bibliotecas como Servicios Relacionados a la Educación .....	29
1.6.2. Los “Cybers” como Servicios Relacionados a la Educación .....	30
1.6.3. Los Museos como Servicios Relacionados a la Educación .....	31
1.7. Distribución Espacial de los Servicios Relacionados a la Educación Secundaria en la ciudad de Guayaquil.....	32
1.8. Población Ecuatoriana.....	34
1.8.1 Población de la ciudad de Guayaquil.....	36

## CAPÍTULO II

2. MUESTREO, DISEÑO DEL CUESTIONARIO, CODIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	38
2.1. Introducción.....	38
2.2. Algunos Principios Estadísticos.....	39
2.3. Tipos de Muestreo a Utilizarse.....	44
2.4. Diseño Muestral y Variables a Investigar.....	46
2.4.1. Determinación del Tamaño de la Muestra.....	46
2.4.2. Diseño del Cuestionario.....	51
2.5. Descripción y Codificación de las Variables.....	53
2.5.1 Sección I: Características Generales del Informante.....	53
2.5.2 Sección II: Datos del Establecimiento Educativo.....	57
2.5.3 Sección III: Acerca de la Infraestructura.....	60
2.5.4 Sección IV: Características Generales del Establecimiento....	65
2.5.5 Sección V: Acerca de la Calidad de la Educación.....	72
2.5.6 Sección VI: Acerca de los Servicios de la Educación.....	74

## CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS UNIVARIADO.....	77
3.1. Introducción.....	77
3.2. Sección I: Análisis Univariado de las Características Generales del Informante.....	79
3.3. Sección II: Análisis Univariado de los Datos del Establecimiento Educativo.....	91
3.4. Sección III: Análisis Univariado Acerca de la Infraestructura del Establecimiento.....	98
3.5. Sección IV: Análisis Univariado Acerca de la Características Generales del Establecimiento.....	115
3.6. Sección V: Análisis Univariado Acerca de la de la Calidad de la Educación.....	138
3.7. Sección VI: Análisis Univariado Acerca de los Servicios de la Educación.....	152
3.8. Resumen de Pruebas de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para Múltiples Proposiciones.....	176
3.8.1 Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para la Sección V: “Acerca de la Calidad de la Educación”.....	176
3.8.2 Prueba de Hipótesis (Ji-Cuadrado) para la Sección VI: “Servicios Relacionados a la Educación”.....	177

3.9. Análisis Múltiple de las Proposiciones de las Secciones “Acerca de la Calidad” y “Servicios Relacionados a la Educación” .....	179
3.9.1 Sección V: “Acerca de la Calidad de la Educación” .....	179
3.9.2 Sección VI: “Servicios Relacionados a la Educación” ....	182
3.10. Análisis Gráfico de Tendencia Central y Dispersión para las Secciones “Acerca de la Calidad” y “Servicios Relacionados a la Educación” .....	187
3.10.1 Análisis Gráfico de la Media y Desviación Estándar....	187
3.10.2 Análisis Gráfico de la Media y Sesgo.....	191
3.11. Índices de Calidad.....	195

## **CAPÍTULO IV**

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO.....	199
4.1. Introducción .....	199
4.2. Definiciones Básicas.....	200
4.2.1. Matriz de Datos .....	200
4.2.2. Matriz de Varianzas y Covarianzas .....	201
4.2.3. Análisis de Correlación Lineal.....	202
4.3. Análisis de Matriz de Correlación.....	203
4.3.1 Acerca de los Coeficientes de la Matriz de Correlación.....	208

4.4. Análisis Bivariado .....	213
4.4.1 Distribuciones Conjuntas entre Variables.....	216
4.5. Tablas de Contingencia .....	244
4.5.1 Aplicación de Tablas de Contingencias .....	246
4.6. Análisis de Componentes Principales .....	248
4.6.1 Aplicación de Componentes Principales.....	253
4.7. Análisis de Correlación Canónica .....	270
4.7.1 Aplicación de Correlación Canónica .....	273
4.8. Gráficos de Andrews .....	281
4.8.1 Infraestructura y Características Generales del Establecimiento Educativo.....	283
4.8.2 Calidad y Servicios de la Educación .....	288

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **ANEXOS**

### **BIBLIOGRAFÍA**

# ÍNDICE DE CUADROS

## CAPITULO I

### Planteles Particulares en el Cantón Guayaquil

Cuadro 1.1	Número de Alumnos y Planteles para la Educación Privada entre los años 2000 y 2004 .....	24
------------	--	----

## CAPITULO II

### Descripción y Codificación de las Variables

Cuadro 2.1	Género del Entrevistado.....	53
Cuadro 2.2	Mayor Grado Académico.....	54
Cuadro 2.3	Cargo que Desempeña el Entrevistado.....	55
Cuadro 2.4	Tipo de Nombramiento del Entrevistado.....	55
Cuadro 2.5	Usos de Utilitarios Informáticos.....	56
Cuadro 2.6	Usuario de Internet.....	56
Cuadro 2.7	Posee Correo Electrónico.....	57

Cuadro 2.8	Tipo de Alumnado.....	57
Cuadro 2.9	Ciclo de Educación.....	58
Cuadro 2.10	Categoría del Local.....	58
Cuadro 2.11	Único ocupante del Edificio.....	59
Cuadro 2.12	Número de Establecimientos.....	59
Cuadro 2.13	Nivel de Educación del Establecimiento.....	60
Cuadro 2.14	Apariencia del Establecimiento.....	61
Cuadro 2.15	Materiales de Construcción.....	62
Cuadro 2.16	Cerramiento del Edificio.....	62
Cuadro 2.17	El estado de Baterías Sanitarias.....	64
Cuadro 2.18	Tipo de Bancas.....	67
Cuadro 2.19	Tipo de Pizarra.....	68
Cuadro 2.20	Tipo de Laboratorios.....	68
Cuadro 2.21	Numero de Computadoras.....	69
Cuadro 2.22	Posee Biblioteca.....	70
Cuadro 2.23	Visita a Museo.....	70
Cuadro 2.24	Visita al Supervisor.....	71
Cuadro 2.25	Pensión Promedio.....	72
Cuadro 2.26	Codificación y Descripción de las opciones de repuesta para las proposiciones con escala Likert.....	72

## CAPÍTULO III

### Análisis Univariado

Cuadro 3.1	Género del Entrevistado.....	80
Cuadro 3.2	Edad de Rectores y Vicerrectores.....	82
Cuadro 3.3	Bondad de ajuste (K-S) de la Variable Edad del Entrevistado.....	83
Cuadro 3.4	Mayor Grado Académico.....	85
Cuadro 3.5	Cargo que Desempeña el Entrevistado.....	86
Cuadro 3.6	Tipo de Nombramiento del Informante.....	87
Cuadro 3.7	Usos de Utilitarios Informáticos.....	88
Cuadro 3.8	Usuario de Internet.....	89
Cuadro 3.9	Posee Correo Electrónico.....	90
Cuadro 3.10	Tipo de Alumnado del Establecimiento Educativo....	92
Cuadro 3.11	Ciclo de Educación que imparte el Establecimiento.....	93
Cuadro 3.12	Categoría del local donde funciona el Establecimiento.....	94
Cuadro 3.13	Único ocupante del Edificio donde Funciona el Establecimiento Educativo.....	95
Cuadro 3.14	Número Establecimiento Educativos que Funcionan en el Edificio.....	96
Cuadro 3.15	Nivel de Educación que se imparte en el Establecimiento.....	97

Cuadro 3.16	Zonas Diferidas para Escala de Cero a Diez.....	99
Cuadro 3.17	Apariencia del Establecimiento Educativo.....	100
Cuadro 3.18	Material con que mayoritariamente está construido el Establecimiento Educativo.....	102
Cuadro 3.19	Posee Cerramiento el Establecimiento Educativo.....	103
Cuadro 3.20	Número de Baterías de Servicios Higiénicos que posee el Establecimiento Educativo.....	105
Cuadro 3.21	Número Promedio de Bancas por Aula.....	107
Cuadro 3.22	Zonas Diferidas para Escala de Cero a Diez.....	108
Cuadro 3.23	El estado en que se encuentra las baterías sanitarias del establecimiento es el adecuado para el uso de los estudiante.....	110
Cuadro 3.24	La ventilación con que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades docentes.....	112
Cuadro 3.25	La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas.....	114
Cuadro 3.26	Área del edificio utilizada para patio de recreación.....	116
Cuadro 3.27	Área del edificio utilizada para laboratorios, aulas y administración.....	119
Cuadro 3.28	Número de Aulas del Establecimiento Educativo.....	122

Cuadro 3.29	Número de Profesores que posee el Establecimiento Educativo.....	124
Cuadro 3.30	Número de Alumnos que posee el Establecimiento Educativo.....	126
Cuadro 3.31	Tipo de Bancas.....	128
Cuadro 3.32	Tipo de Pizarra.....	129
Cuadro 3.33	Tipos de laboratorios.....	131
Cuadro 3.34	Número de computadoras.....	132
Cuadro 3.35	Posee Biblioteca el establecimiento.....	133
Cuadro 3.36	Planificación de Visitas a museos Antropológicos y de Ciencia.....	135
Cuadro 3.37	Visita del supervisión del MEC durante el año.....	136
Cuadro 3.38	Pensión Promedio en dólares.....	137
Cuadro 3.39	El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez reciba educación de calidad .....	139
Cuadro 3.40	En términos generales, la calidad de la educación fiscal es la deseable.....	141
Cuadro 3.41	En términos generales, la calidad de la educación privada es la deseable.....	143
Cuadro 3.42	En términos generales, la calidad de la educación privada es mejor que la de la educación fiscal.....	145
Cuadro 3.43	La educación que se imparte en este establecimiento educativo es comparable con la de las mejores instituciones del país.....	147

Cuadro 3.44	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.....	149
Cuadro 3.45	Los profesores de este establecimiento cuentan con la formación adecuada para utilizar de la mejor manera el potencial educativo del computador.....	151
Cuadro 3.46	La infraestructura de los planteles educativos.....	153
Cuadro 3.47	El uso de laboratorios mejora la calidad de Enseñanza.....	156
Cuadro 3.48	La preparación que se imparte en este plantel requiere el uso de bibliotecas.....	158
Cuadro 3.49	Los “Cybers” se constituyen como un instrumento que ayuda a la preparación.....	160
Cuadro 3.50	El desempeño del estudiante que posee computadora es mejor.....	162
Cuadro 3.51	Al inicio del año, escolar se presenta una lista de libros y material didáctico.....	165
Cuadro 3.52	La sociedad civil contribuye con el mejoramiento De la educación.....	167
Cuadro 3.53	El comité de padres de familia.....	169
Cuadro 3.54	En términos generales, existe satisfacción por parte de los padres de familia.....	171
Cuadro 3.55	La alimentación de los estudiantes es un factor que afecta el rendimiento.....	173
Cuadro 3.56	La actividad deportiva de los estudiantes es privilegiada en este establecimiento.....	175
Cuadro 3.57	Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones.....	176

Cuadro 3.58	Resumen Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones para las Proposiciones de la Sección “ Acerca de la Calidad de la Educación” .....	177
Cuadro 3.59	Resumen Contraste de Hipótesis para Múltiples Proporciones para las Proposiciones de la Sección “ Acerca de los Servicios Relacionados a la Educación” .....	178
Cuadro 3.60	Índice por Estrato.....	197

## **CAPITULO IV**

### **Análisis Estadístico Multivariado**

Cuadro 4.1	Coeficientes de Correlación.....	207
Cuadro 4.2	Mayor Grado Académico y Género.....	218
Cuadro 4.3	Cargo del Entrevistado y Uso de Utilitarios Informáticos.....	220
Cuadro 4.4	Usuario de Internet y Posee Correo Electrónico.....	222
Cuadro 4.5	Tipo de Laboratorio y Posee Biblioteca el Establecimiento.....	223
Cuadro 4.6	Nivel de educación del Establecimiento y Apariencia del Establecimiento.....	225
Cuadro 4.7	Nivel de Educación del Establecimiento y Estado de las Baterías Sanitarias.....	228
Cuadro 4.8	Cargo del Entrevistado y Calidad de la Educación Privada es la deseable.....	230

Cuadro 4.9	Apariencia del Establecimiento Educativo y Ventilación Docente.....	232
Cuadro 4.10	Nivel de educación del Establecimiento y Tipo de Laboratorios.....	235
Cuadro 4.11	Nivel de Educación del Establecimiento y Posee Biblioteca.....	237
Cuadro 4.12	Nivel de educación del Establecimiento y Planificación de Visitas a Museos Antropológicos y de Ciencias.....	238
Cuadro 4.13	Cargo del Entrevistado y Calidad de la Educación Privada es Mejor que la Fiscal.....	240
Cuadro 4.14	Posee Biblioteca el Establecimiento y La preparación que se imparte en este establecimiento requiere el uso de Biblioteca Públicas.....	242
Cuadro 4.15	Contraste de Hipótesis para Tablas de Contingencia.....	244
Cuadro 4.16	Tabla de Contingencia.....	245
Cuadro 4.17	Resultados de la Prueba de Bartlett.....	254
Cuadro 4.18	Gráficos de Andrews por Nivel de Educación.....	284
Cuadro 4.19	Gráficos de Andrews por Pensión Promedio para la Educación Secundaria.....	286
Cuadro 4.20	Gráficos de Andrews por Tipo de Alumnado del Establecimiento.....	287
Cuadro 4.21	Gráficos de Andrews por Género del Entrevistado.....	289

Cuadro 4.22	Gráficos de Andrews por Cargo del Entrevistado para la Sección Calidad de la Educación.....	290
Cuadro 4.23	Gráficos de Andrews por Cargo del Entrevistado para la Sección Servicios de la Educación.....	292

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Número de Planteles, Profesores, Alumnos según el Sostenimiento de Planteles en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	20
Tabla 1.2	Índice por Sostenimiento de la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	23
Tabla 1.3	Número de Planteles, Profesores y Alumnos de los Planteles Particulares en la Ciudad de Guayaquil (Período Lectivo 2004-2005).....	25
Tabla 1.4	Proyecciones de la Población del Ecuador y de la Provincia del Guayas 2004 – 2010.....	34
Tabla 1.5	Proyecciones de la Población en la Ciudad de Guayaquil 2002-2010.....	36
Tabla 2.1	Tamaños de las Poblaciones.....	49
Tabla 2.2	Tamaños de los Estratos.....	50
Tabla 3.1	Índice de Calidad.....	194

Tabla 4.1	Pares de Variables con Coeficientes de Correlación mayor 0,60.....	209
Tabla 4.2	Pares de Variables con Coeficientes de Correlación entre 0,50 y 0,60.....	211
Tabla 4.3	Tabla Bivariada .....	214
Tabla 4.4	Tabla Condicional $P(Y = y_j   X = x_i)$ .....	215
Tabla 4.5	Tabla Condicional $P(X = x_i   Y = y_j)$ .....	216
Tabla 4.6	Resultado de los Contrastes para probar la Independencia de las variables construido a partir de las Tablas de Contingencia .....	247
Tabla 4.7	Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Originales.....	255
Tabla 4.8	Coeficientes de las dos Componentes Principales Con Datos Originales.....	257
Tabla 4.9	Valores Propios y Porcentaje de Explicación de cada Componente Obtenidos con Datos Estandarizados.....	262
Tabla 4.10	Coeficientes de las Diez Primeras Componentes Principales.....	266
Tabla 4.11	Correlación Canónica entre “Infraestructura y Características de Establecimiento” y “Calidad y Servicios de la Educación”.....	277
Tabla 4.12	Coeficientes de las Variables Canónicas de “Infraestructura y Características del Establecimiento”.....	278
Tabla 4.13	Coeficientes de las Variables Canónicas de “Calidad y Servicios de la Educación”.....	280

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1	Número de planteles, profesores y alumnos según sostenimiento en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	21
Gráfico 1.2	Número de planteles, profesores y alumnos según el nivel de educación en la Provincia del Guayas (Período Lectivo 2004-2005).....	22
Gráfico 1.3	Cantones de la Provincia del Guayas.....	35
Gráfico 3.1	Modelo poblacional alcanzado de la variable “Edad Del entrevistado”.....	84
Gráfico 3.2	Histograma de Frecuencia Simultáneo de las Repuestas de las Proposiciones de la sección “Acercad de la calidad de la educación”.....	180
Gráfico 3.3	Histograma de Frecuencia Simultáneo de las Repuestas de las Proposiciones de la sección “Acercad de los Servicios de la educación”.....	184
Gráfico 3.4	Media y desviación estándar de las proposiciones.....	188
Gráfico 3.5	Media y sesgo de las proposiciones.....	192
Gráfico 4.1	Diagrama de Sedimentación de Componentes Principales con Datos Originales.....	258
Gráfico 4.2	Dos primeras Componentes Principales con Datos Originales.....	259
Gráfico 4.3	Diagrama de Sedimentación de Componentes Principales con Datos Estandarizados.....	263
Gráfico 4.4	Dos primeras Componentes Principales con Datos Estandarizados.....	265

# SIMBOLOGÍA

$\alpha$	Nivel de significancia
E	Error
$Z_{\alpha/2}$	Valor de una variable Normal estándar con una probabilidad acumulada de $(1 - \alpha/2)$
$n_h$	Tamaño muestral del h-ésimo estrato
$N_h$	Tamaño poblacional del h-ésimo estrato
$n$	Tamaño muestral
N	Tamaño poblacional
X	Matriz de Datos
$\rho$	Matriz de correlaciones

# INTRODUCCIÓN

La educación ecuatoriana en los últimos años se ha caracterizado por la desinversión y decadencia; y como consecuencia se tiene la calidad indeseable del aprendizaje, según algunos investigadores referente al tema.

El mejoramiento efectivo de la educación es una de las estrategias indispensables para un adecuado desarrollo nacional.

Esta investigación se realiza con el fin de aportar conocimiento acerca de la situación en que se encuentra los servicios relacionados a la educación secundaria privada de la parte urbana de Guayaquil, tales como “Cybers”, Bibliotecas, museos y etc.

Nosotros como sociedad civil estamos involucrados en el cambio urgente del sistema educativo ecuatoriano y se espera que este estudio promueva nuevas investigaciones que tengan como resultado estrategias indispensables para superar la crisis educativa en el Ecuador.