



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

**“Análisis Estadístico y Distribución Espacial de las
Facilidades Deportivas en la Ciudad de Guayaquil”**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

Rosa Piedad Tapia Andino

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año

2006

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres, hermanos y todas las personas que de una u otra manera colaboraron y prestaron su ayuda para la culminación de este trabajo, especialmente al M. Sc. Gaudencio Zurita, Director de Tesis, por su comprensión y afecto

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos que son el pilar fundamental para la realización de este trabajo ya que sin su ayuda no hubiese superado todos los obstáculos presentados hasta la culminación de esta tesis.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Robert Toledo
PRESIDENTE

M. Sc. Gaudencio Zurita
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Enrique Bayot
VOCAL

Ing. Janet Valdiviezo
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)

Rosa Piedad Tapia Andino

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal analizar estadísticamente el recurso de las facilidades deportivas en la Ciudad de Guayaquil y ver su distribución espacial por medio de Mapas Temáticos, el método de recolección de datos es el censo.

La tesis está conformada por cuatro capítulos además de las conclusiones y recomendaciones, en el primer capítulo, se realiza una reseña de la evolución del deporte a nivel mundial y los orígenes del deporte ecuatoriano, así como también sobre las glorias del deporte en nuestro país, para luego en el segundo capítulo definir y codificar las variables que van a ser analizadas, tomadas del censo a los administradores de las facilidades deportivas.

En el capítulo tres se realiza el Análisis Univariado y la Distribución Espacial de las Facilidades Deportivas para continuar en el capítulo cuatro con el Análisis Multivariado donde se realiza el análisis simultáneo de dos o más variables. Las conclusiones están basadas en los resultados obtenidos en los diferentes análisis y las recomendaciones se las realiza a partir de las conclusiones.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL.....	II
ÍNDICE DE CUADROS.....	III
ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	V
ABREVIATURAS.....	VI
SIMBOLOGÍA.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO 1

1. SERVICIOS PRESTADOS POR LAS FACILIDADES DEPORTIVAS	
1.1 Introducción.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	4
1.3 Antecedentes Históricos del Deporte a Nivel Mundial.....	5
1.3.1 El deporte en las Primeras Civilizaciones.....	6
1.3.2 El deporte en Grecia Antigua.....	9
1.3.3 El deporte en Roma Antigua.....	16

1.3.4 El deporte en la Edad Media.....	20
1.3.5 El deporte en la Edad Moderna.....	22
1.3.6 El deporte inglés.....	26
1.3.7 Historia de las Olimpiadas.....	29
1.3.7.1 Historia de las Olimpiadas Antiguas.....	29
1.3.7.2 Historia de las Olimpiadas Modernas.....	32
1.3.8 El deporte en Ecuador.....	37
1.4 Comité Olímpico Ecuatoriano y la Participación en los Juegos Olímpicos.....	41
1.5 Federaciones Deportivas Nacionales.....	45
1.6 Federación Deportiva del Guayas.....	46
1.7 Grandes Glorias del Deporte Ecuatoriano.....	49
1.8 El deporte como experiencia personal.....	60
1.9 El deporte amateur y profesional.....	61

CAPÍTULO 2

2. POBLACIÓN OBJETIVO, DEFINICIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES A SER ANALIZADAS	
2.1 Introducción.....	63
2.2 Definiciones Básicas.....	64
2.3 Determinación del Censo.....	66

2.4 Descripción de la Boleta Censal.....	67
2.5 Descripción y Codificación de las Variables.....	69
2.5.1 Sección I: Características Generales del Administrador.....	69
2.5.2 Sección II: Características acerca de la Infraestructura del Establecimiento.....	74
2.5.3 Sección III: Características acerca de la Calidad del Deporte.....	79

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES INVESTIGADAS

3.1 Introducción.....	84
3.2 Análisis Univariado de las Características Generales del Administrador.....	86
3.3 Análisis Univariado de las Características acerca de la Infraestructura del Establecimiento.....	98
3.4 Análisis Univariado de las Características acerca de la Calidad del Deporte.....	121
3.5 Análisis Simultáneo de las Proposiciones de la Sección “Acerca de la Calidad del Deporte”.....	150
3.6 Perfil del Entrevistado.....	157
3.7 Índices de Calidad.....	158

3.8 Análisis de las Facilidades Deportivas respecto a su Distribución Espacial.....	159
--	-----

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

4.1 Introducción.....	164
4.2 Marco Teórico.....	166
4.2.1 Matriz de Datos.....	166
4.2.2 Matriz de Varianzas y Covarianzas.....	167
4.3 Análisis de Correlación.....	169
4.4 Análisis Bivariado.....	177
4.5 Análisis de Contingencia.....	208
4.6 Análisis de Componentes Principales.....	212
4.7 Análisis de Correlación Canónica.....	229
4.8 Gráficos de Andrews.....	236
4.9 Gráficos de Dispersión.....	240

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro 2.1 Codificación de la variable “Género del Entrevistado”.....	69
Cuadro 2.2 Codificación de la variable “Cargo del Entrevistado”.....	70
Cuadro 2.3 Codificación de la variable “Utilitarios que maneja el entrevistado”.....	71
Cuadro 2.4 Codificación de la variable “Utilitarios Informáticos que maneja el entrevistado para la Administración”.....	72
Cuadro 2.5 Codificación de la variable “Usuario de Internet”.....	72
Cuadro 2.6 Codificación de la variable “Correo Electrónico”.....	73
Cuadro 2.7 Codificación de la variable “Lugar donde Funciona el Establecimiento”.....	73
Cuadro 2.8 Codificación de la variable “Frecuencia de Utilización del Establecimiento”.....	75
Cuadro 2.9 Codificación de la variable “Iluminación Artificial”.....	75
Cuadro 2.10 Codificación de la variable “Distancia Promedio”.....	76
Cuadro 2.11 Codificación de la variable “Utilización Predominante del Establecimiento”.....	76
Cuadro 2.12 Codificación de la variable “Tipo de Instalación”.....	77
Cuadro 2.13 Codificación de la variable “Centro Deportivo Homologado”.....	78

Cuadro 2.14	Descripción y Codificación de las opciones de respuesta para las proposiciones con escala likert.....	79
Cuadro 3.1	Tablas y Gráficos de la variable “Género del Administrador”.....	87
Cuadro 3.2	Tablas y Gráficos de la variable “Edad del Entrevistado”..	89
Cuadro 3.3	Prueba de Bondad de Ajuste Kolmogorov Smirnov de la variable “Edad del Entrevistado”.....	90
Cuadro 3.4	Tablas y Gráficos de la variable “Cargo del Administrador”.....	91
Cuadro 3.5	Tablas y Gráficos de la variable “Nivel de Formación Académica del Administrador”.....	92
Cuadro 3.6	Tablas y Gráficos de la variable “Utilitarios Informáticos que maneja el Administrador”.....	93
Cuadro 3.7	Tablas y Gráficos de la variable “Utilitarios Informáticos que maneja el entrevistado para la Administración”.....	94
Cuadro 3.8	Tablas y Gráficos de la variable “Usuario de Internet”.....	95
Cuadro 3.9	Tablas y Gráficos de la variable “Correo Electrónico”.....	96
Cuadro 3.10	Tablas y Gráficos de la variable “Lugar donde funciona el Establecimiento”.....	97
Cuadro 3.11	Tablas y Gráficos de la variable “Área en m ² que ocupa el Establecimiento”.....	99
Cuadro 3.12	Tablas y Gráficos de la variable “Área en m ² que ocupa	

	el Establecimiento sin datos aberrantes”.....	100
Cuadro 3.13	Tablas y Gráficos de la variable “Número Promedio de Deportistas que entrenan en la Facilidad Deportiva”.....	102
Cuadro 3.14	Tablas y Gráficos de la variable “Número Promedio de Deportistas que entrenan en la Facilidad Deportiva sin datos aberrantes”.....	103
Cuadro 3.15	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Entrenadores que posee el Establecimiento”.....	105
Cuadro 3.16	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Entrenadores que posee el Establecimiento sin datos aberrantes”.....	106
Cuadro 3.17	Tablas y Gráficos de la variable “Frecuencia de Utilización de la Facilidad Deportiva”.....	107
Cuadro 3.18	Tablas y Gráficos de la variable “Iluminación Artificial”.....	108
Cuadro 3.19	Tablas y Gráficos de la variable “Distancia Promedio de los Deportistas a la Facilidad Deportiva”.....	109
Cuadro 3.20	Tablas y Gráficos de la variable “Utilización Predominante del Establecimiento Deportivo”.....	110
Cuadro 3.21	Tablas y Gráficos de la variable “Tipo de Instalación Deportiva”.....	111
Cuadro 3.22	Tablas y Gráficos de la variable “Homologación del Centro Deportivo”.....	112

Cuadro 3.23	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Canchas”....	114
Cuadro 3.24	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Canchas sin datos aberrantes”.....	115
Cuadro 3.25	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Coliseos”.....	116
Cuadro 3.26	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Piscinas”.....	118
Cuadro 3.27	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Piscinas sin datos aberrantes”.....	119
Cuadro 3.28	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Pistas”.....	120
Cuadro 3.29	Tablas y Gráficos de la variable “Número de Pistas sin datos aberrantes”.....	121
Cuadro 3.30	Tablas y Gráficos de la proposición “ <i>Apariencia del Establecimiento Deportivo</i> ”.....	123
Cuadro 3.31	Tablas y Gráficos de la proposición “ <i>Las baterías de servicios higiénicos del establecimiento deportivo realizan la función adecuada para lo cual están destinados</i> ”.....	124
Cuadro 3.32	Tablas y Gráficos de la proposición “ <i>El estado de implementos deportivos es el adecuado para el uso de los deportistas</i> ”.....	126
Cuadro 3.33	Tablas y Gráficos de la proposición “ <i>La ventilación con la</i> ”.....	

	<i>que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar actividades deportivas”</i>	128
Cuadro 3.34	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar las actividades administrativas”</i>	130
Cuadro 3.35	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“El nivel de preparación con que cuentan los entrenadores de la facilidad deportiva es el adecuado para formar deportistas de alto rendimiento”</i>	132
Cuadro 3.36	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“La satisfacción por parte de los deportistas en relación a la actividad deportiva que brinda el establecimiento deportivo es la adecuada”</i>	134
Cuadro 3.37	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“En términos generales, el rendimiento deportivo es el deseable”</i>	136
Cuadro 3.38	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“Los dirigentes hacen su mejor esfuerzo para mejorar la calidad de infraestructura del establecimiento deportivo”</i>	138
Cuadro 3.39	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“El Asesoramiento del personal capacitado es el adecuado para la utilización de implementos deportivos”</i>	140
Cuadro 3.40	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“La participación del</i>	

	<i>municipio para el mejoramiento de las facilidades deportivas dentro de la Ciudad de Guayaquil es la adecuada”</i>	142
Cuadro 3.41	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“La comunidad contribuye al mejoramiento de las áreas deportivas en la Ciudad de Guayaquil”</i>	144
Cuadro 3.42	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“La administración del establecimiento deportivo es la deseable para realizar la actividad deportiva que le corresponde”</i>	146
Cuadro 3.43	Tablas y Gráficos de la proposición <i>“El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez realice deporte de calidad”</i>	148
Cuadro 3.44	Resumen de contrastes de hipótesis para múltiples proporciones correspondientes a la sección <i>“Acerca de la Calidad del Deporte”</i>	150
Cuadro 3.45	Tablas y Gráficos de Dispersión Sesgo vs. Media de la sección <i>“Acerca de la Calidad del Deporte”</i>	154
Cuadro 3.46	Tablas y Gráficos de Dispersión Desviación Estándar vs. Media de la sección <i>“Acerca de la Calidad del Deporte”</i> ...	156
Cuadro 3.47	Índices de Calidad.....	158
Cuadro 4.1	Tabla y Gráfico de los Coeficientes de Correlación.....	173
Cuadro 4.2	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las	

	variables “Formación Académica del Entrevistado” y “Género”.....	181
Cuadro 4.3	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las variables “Formación Académica del Entrevistado” y “Cargo”.....	182
Cuadro 4.4	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las variables “Género del Entrevistado” y “Cargo”.....	184
Cuadro 4.5	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez realice deporte de calidad”</i> y <i>“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para las Actividades Deportivas”</i>	185
Cuadro 4.6	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“La ventilación con la que cuenta el edificio es la adecuada para desarrollar Actividades Administrativas”</i> y <i>“El nivel de preparación con que cuentan los entrenadores de la facilidad deportiva es el adecuado para formar deportistas de alto rendimiento ”</i> ...	188
Cuadro 4.7	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“El nivel de preparación con que cuentan los entrenadores de la facilidad deportiva es el adecuado para formar deportistas de alto rendimiento”</i> y <i>“El</i>	

	<i>asesoramiento del personal capacitado es el adecuado para la utilización de implementos deportivos”.....</i>	191
Cuadro 4.8	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“En términos generales, el rendimiento deportivo es el deseable”</i> y <i>“Los dirigentes hacen su mejor esfuerzo para mejorar la calidad de infraestructura del establecimiento deportivo”.....</i>	193
Cuadro 4.9	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“La participación del Municipio para el mejoramiento de las facilidades deportivas dentro de la Ciudad de Guayaquil es la correcta”</i> y <i>“La comunidad contribuye al mejoramiento de las áreas deportivas en la Ciudad de Guayaquil”.....</i>	195
Cuadro 4.10	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las proposiciones <i>“La participación del Municipio para el mejoramiento de las facilidades deportivas dentro de la Ciudad de Guayaquil es la correcta”</i> y <i>“El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y niñez realice deporte de calidad”.....</i>	197
Cuadro 4.11	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de la variable <i>“Cargo del Administrador”</i> y la proposición <i>“El rendimiento deportivo es el deseable”.....</i>	199

Cuadro 4.12	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de la variable “Cargo del Administrador” y la proposición “ <i>La administración del establecimiento deportivo es la deseable para realizar la actividad deportiva que le corresponde</i> ”.....	201
Cuadro 4.13	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de la variable “Cargo del Administrador” y la proposición “ <i>La participación del Municipio para el mejoramiento de las facilidades deportivas dentro de la Ciudad de Guayaquil</i> ”	203
Cuadro 4.14	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de la variable “Cargo del Administrador” y la proposición “ <i>El Estado hace su mejor esfuerzo para que la juventud y la niñez realice deporte de calidad</i> ”.....	205
Cuadro 4.15	Distribuciones Conjuntas y Condicionales de las variables “Frecuencia de Utilización de la Facilidad Deportiva” y “Lugar en que funciona el Establecimiento Deportivo”.....	207
Cuadro 4.16	Contraste de Hipótesis para el Análisis Estadístico con Tablas de Contingencia.....	209
Cuadro 4.17	Prueba de Bartlett	216
Cuadro 4.18	Coefficientes de las Variables Canónicas.....	235

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	Pág.
Tabla 1.1 Instalaciones Deportivas en Guayas hasta 1995.....	48
Tabla 3.1 Índices por Facilidad Deportiva.....	162
Tabla 4.1 Matriz de Correlación.....	174
Tabla 4.2 Modelo de una Tabla Bivariada.....	178
Tabla 4.3 Distribución Condicional $P(Y = y_j X = x_i)$	179
Tabla 4.4 Distribución Condicional $P(X = x_i Y = y_j)$	179
Tabla 4.5 Modelo de una Tabla de Contingencia.....	208
Tabla 4.6 Resultado de Contrastes de Hipótesis para probar la independencia de variables construido a partir de las Tablas de Contingencia.....	210
Tabla 4.7 Varianza Explicada por las Componentes Principales.....	219
Tabla 4.8 Coeficientes de Componentes Principales.....	223
Tabla 4.9 Coeficientes de Correlación Canónica.....	234

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico 1.1 Participaciones de Ecuador en los Juegos Olímpicos (Años 1924 a 2004).....	42
Gráfico 1.2 Deportistas Ecuatorianos que han participado en los Juegos Olímpicos (Años 1924 a 2004).....	43
Gráfico 1.3 Instalaciones Deportivas en la Ciudad de Guayaquil hasta Febrero del 2006.....	49
Gráfico 3.1 Histograma de Frecuencias Simultáneo de las Respuestas a las Proposiciones de la Sección “ <i>Acerca de la Calidad del Deporte</i> ”.....	152
Gráfico 4.1 Gráfico de Sedimentación a partir de la Matriz de Datos Estandarizados.....	220
Gráfico 4.2 Gráfico de las dos primeras Componentes Principales....	228
Gráfico 4.3 Curvas de Andrews para las proposiciones de la Sección “ <i>Características acerca de la calidad del deporte</i> ” por “Género del Administrador”.....	238
Gráfico 4.4 Curvas de Andrews para las proposiciones de la Sección “ <i>Características acerca de la calidad del deporte</i> ” por “Cargo del Administrador”.....	239

Gráfico 4.5	Gráfico de Dispersión para las proposiciones de la Sección “ <i>Características acerca de la calidad del deporte</i> ”.....	241
-------------	---	-----

SIMBOLOGÍA

Ω	Conjunto de todos los resultados posibles del experimento
\mathcal{F}	Es el σ -álgebra de subconjuntos de Ω
\mathfrak{R}	Conjunto de los Números Reales.
μ	Media Poblacional
N	Tamaño de la Población.
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis Alternativa
$X \in M_{n \times p}$	Matriz de Datos Multivariada.
ρ_{ij}	Coefficiente de correlación lineal entre las variables i y j
σ	Desviación Estándar de la población.
σ_{ij}	Covarianza entre las variables i y j .
E_{ij}	Frecuencia Esperada de la i -ésima fila, j -ésima columna.
$X \in \mathfrak{R}^p$	Vector Aleatorio p -variado.
Σ	Matriz de varianzas y covarianzas.
λ_i	i -ésimo valor propio de la matriz Σ
a_i	i -ésimo vector propio de la matriz Σ
$\bar{\lambda}$	Valor propio promedio.