



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

Ingeniería en Estadística Informática

**“Posicionamiento de las carreras que ofrece el
Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL a los
bachilleres en la ciudad de Guayaquil”**

TESIS DE GRADO:

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

MARIELLA ALEXANDRA IBÁÑEZ MARTILLO

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO

2003

AGRADECIMIENTO

A mi prima Leticia, mi tío Simón, mi tía Mónica, a mis padres por haber estado conmigo apoyándome, a mis amigas: Melina, Ana, Vanesa, Elizabeth, Teresa, Marcia y Gisella que colaboraron en la realización de este trabajo y de manera muy especial a la gran ayuda de mi Directora la Dra. Julia Saad De Janón.

DEDICATORIA

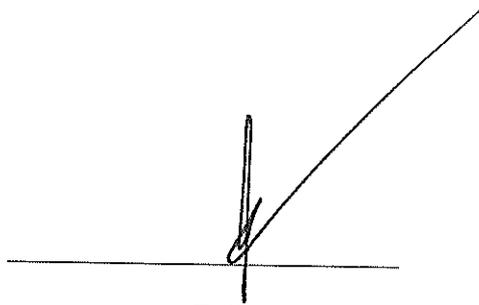
A Dios

A mi mamá

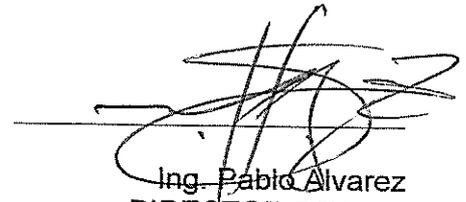
A mi papá

A toda mi familia.

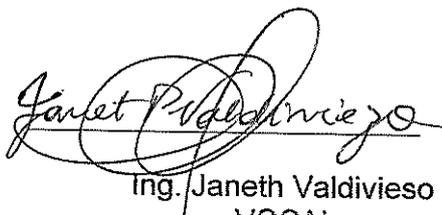
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



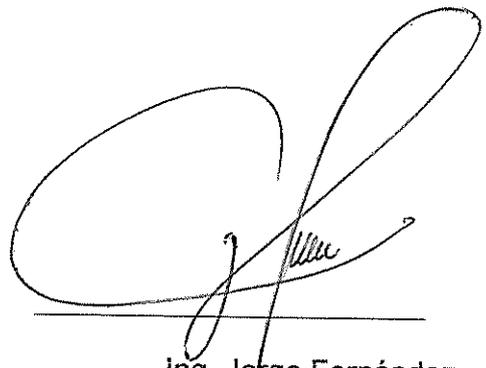
Ing. Félix Ramírez
DIRECTOR DEL ICM



Ing. Pablo Alvarez
DIRECTOR DE TESIS



Ing. Janeth Valdivieso
VOCAL



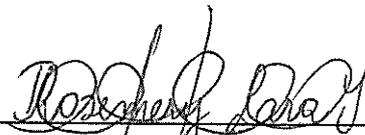
Ing. Jorge Fernández
VOCAL



DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



Rosemary Lara Yance

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla el Diseño de una Encuesta aplicada a los alumnos del último año de bachillerato, para conocer, de manera general, el posicionamiento de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL a través del Análisis Estadístico que se obtuvo al aplicarla a los bachilleres, siendo la población objetivo los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil.

En la primera parte se exponen estadísticas de los colegios, profesores y alumnos a nivel nacional (año 1999-2000), además del insuficiente conocimiento que tienen el futuro bachiller antes de ingresar a cualquier universidad.

Después se presenta una breve reseña de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, además se enfoca en uno de sus institutos, el Instituto de Ciencias Matemáticas, donde se resalta su creación y los servicios que brinda, de esta manera se profundiza en las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.

Luego se describen los conceptos de las técnicas de muestreo, que servirán de guía para realizar la encuesta. También en esta sección se detallan las definiciones de algunas técnicas multivariadas como la matriz de correlación,

tablas de contingencia, Análisis de Correspondencias Simple y Análisis de Homogeneidad.

Por último se presenta el Análisis Estadístico de los datos, el cual tiene por objeto estimar el conocimiento que posee los bachilleres de la ciudad de Guayaquil de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL. Esta investigación finaliza con la exposición de las conclusiones y recomendaciones del presente estudio.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	II
ÍNDICE GENERAL	IV
SIMBOLOGÍA	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VI
ÍNDICE DE CUADROS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
INTRODUCCIÓN	1
1. EDUCACIÓN: UN CAMINO A LA EXCELENCIA	
1.1 Introducción.....	2
1.2 Estadísticas de los Niveles de Educación correspondiente al año lectivo 1999-2000.....	2
1.3 La transición del Colegio a la Universidad.....	9
1.4 La educación Superior y el Movimiento Estudiantil.....	12
2. LA ESPOL: FORMANDO UNA NUEVA ERA DE PROFESIONALES	
2.1 Introducción.....	17
2.2 Reseña Histórica de la Escuela Superior Politécnica.....	18
2.3 Unidad Académica: Instituto de Ciencias Matemáticas.....	21
2.3.1 Carrera: Ingeniería en Estadística Informática.....	23
2.3.1.1 Proceso de Ingreso.....	24
2.3.1.2 Contorno Profesional.....	24

2.3.1.3 Contorno Ocupacional.....	25
2.3.1.4 Plan Académico.....	26
2.4.1 Carrera: Auditoría y Control de Gestión.....	32
2.4.1.1 Proceso de Ingreso.....	32
2.4.1.2 Contorno Profesional.....	33
2.4.1.3 Contorno Ocupacional.....	33
2.4.1.4 Plan Académico.....	34
2.5 Estadísticas de Ingreso en las Carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.....	39

3. MARKETING DE SERVICIOS

3.1 Naturaleza y Características de un Servicio.....	41
3.2 Estrategias de Marketing para Compañías de Servicios.....	43
3.2.1 La Cadena de Servicio-Utilidades.....	44
3.2.2 Segmentación y Posicionamiento en el Mercado.....	45
3.2.2.1 Proceso de Segmentación del Mercado.....	45
3.3.2.1.1 Definición del Mercado Relevante.....	46
3.3.2.1.2 Identificación y Selección de Segmentos de Mercado Objetivo.....	50
3.2.2.1.3 Posicionamiento y Diferenciación de Servicio.....	51
3.3 Los Cuatro Componentes Básicos del Marketing de Servicios...	51
3.3.1 El Producto Asociado a un Servicio.....	52
3.3.2 Determinación del Precio del Servicio.....	54

3.3.2.1 Métodos de Fijación de Precios.....	55
3.3.3 Promoción.....	56
3.3.4 Plaza.....	59
3.4 Calidad del Servicio.....	61
3.5 Marketing Educativo.....	63
3.5.1 Lineamientos para Comunicaciones de Servicios Educativos..	67

4. MUESTREO, POBLACIÓN OBJETIVO

4.1 Teoría de Muestreo.....	69
4.1.1 Definiciones Básicas.....	69
4.1.2 Tipos de Muestreo a Emplear.....	70
4.1.3 Determinación del Tamaño de la Muestra.....	71
4.2 Población Objetivo.....	73
4.3 Definiciones del Plan de Muestro.....	73
4.4 Muestra Piloto.....	76
4.5 Determinación del Tamaño de la Muestra.....	77

5. TÉCNICAS MULTIVARIADAS EMPLEADAS

5.1 Introducción.....	84
5.1.1 Matriz de Correlación.....	84
5.1.2 Tablas de Contingencia.....	86

5.1.3	Análisis de Correspondencia Simple.....	88
5.1.4	Análisis de Homogeneidad.....	91
5.1.5	Análisis de Componentes Principales.....	93
6. DESCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES		
6.1	Introducción.....	98
6.2	Diseño de Cuestionario.....	99
6.2.1	Descripción y Codificación de Variables.....	100
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO		
7.1	Introducción.....	125
7.2	Análisis Estadístico de las Variables en Estudio.....	126
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO		
8.1	Introducción.....	211
8.2.1	Matriz de Correlación.....	212
8.2.2	Resultados de: Tablas de Contingencias, Análisis de Correspondencia Simple, Análisis de Homogeneidad.....	214
8.2.3	Resultados del Análisis de Componentes Principales.....	261

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

269

Conclusiones

Recomendaciones

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA

ℓ	Error muestral
θ	Parámetro Poblacional
$\hat{\theta}$	Estimador
μ	Media
\bar{X}	Media Muestral
Z	Distribución Normal
σ	Desviación Estándar
σ^2	Varianza
S^2	Cuasivarianza Poblacional
$n =$	Tamaño de la muestra
N	Tamaño de la población
n_h	Tamaño del estrato, $h = 1,2$
W_h	Peso del estrato h en la población
N_h	Número de estudiantes de colegios en el estrato
n_c	Tamaño de la muestra por conglomerados.
n_a	Tamaño de muestra utilizando muestreo aleatorio simple
δ	Medida de homogeneidad

\bar{M}	Número de unidades elementales promedio por conglomerado
ρ	Coefficiente de Correlación
r_{xy}	Estimador del coeficiente de correlación
S_{xy} :	Estimador de la covarianza entre las variables X y Y
S_{xx} :	Estimador de la varianza de la variable X
S_{yy} :	Estimador de la varianza de la variable Y
X_{ij}	Número de unidades de investigación sometidas al i_ésimo nivel del factor 2 y el j_ésimo nivel del factor 1.
E_{ij}	Valor esperado de unidades de investigación sometidas al i_ésimo nivel del factor 2 y al j_ésimo nivel del factor 1.
H_0	Hipótesis Nula
H_1	Hipótesis Alternativa
χ^2	Distribución Ji-Cuadrado
α	Nivel de confianza
p	Valor Plausible
X_1, X_2, \dots, X_p	p variables aleatorias observadas
$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ M \\ X_p \end{bmatrix}$	Vector aleatorio p variado de variables observadas

Σ	Matriz de varianza y covarianza
λ	Valores Propios
$\langle a_i, a_j \rangle$	Producto Interno
$\ a_i\ $	Norma del vector
Y_1	Componente Principal
a_1^t	Vector Transpuesto
$Cov(Y_1, Y_2)$	Covarianza entre las variables Y_1 y Y_2

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
	Diagrama de Pastel: Planteles Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.1	Preprimario, Primario y Medio.....	3
	Diagrama de Pastel: Planteles Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.2	Preprimario.....	3
	Diagrama de Pastel: Planteles Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.3	Primario.....	4
	Diagrama de Pastel: Planteles Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.4	Medio.....	5
	Diagrama de Pastel: Profesores Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.5	Nacional.....	5
	Diagrama de Pastel: Alumnos Públicos y Privados a Nivel	
Gráfico 1.6	Nacional.....	8
Gráfico 2.1	Histograma de Frecuencia Absoluta.....	40
Gráfico 3.1	Características de los Servicios.....	43
	Principales Componentes de la Segmentación de Mercado de	
Gráfico 3.2	Servicio.....	47
Gráfico 3.3	Públicos Principales de una Universidad.....	58
Gráfico 7.1	Histograma de la Variable: Sexo.....	126
Gráfico 7.2	Histograma de la Variable: Edad.....	128
Gráfico 7.3	Ojiva de la Variable: Edad.....	129
Gráfico 7.4	Diagrama de Cajas de la Variable: Edad.....	129

Gráfico 7.5	Histograma de la Variable: Tipo de colegio.....	131
Gráfico 7.6	Histograma de la Variable: Jornada de Estudio.....	132
Gráfico 7.7	Histograma de la Variable: Especialización.....	133
Gráfico 7.8	Histograma de la Variable: Actividad Extra Educativa.....	134
Gráfico 7.9	Histograma de la Variable: Universidad en la que piensa estudiar.....	140
Gráfico 7.10	Histograma de la Variable: Carrera a seguir.....	141
Gráfico 7.11	Histograma de la Variable: Contenido de programas de estudio.....	146
Gráfico 7.12	Histograma de la Variable: Flexibilidad en los programas.....	148
Gráfico 7.13	Histograma de la Variable: Precios accesibles.....	149
Gráfico 7.14	Histograma de la Variable: Exigencia Académica.....	151
Gráfico 7.15	Histograma de la Variable: Prestigio de la universidad.....	152
Gráfico 7.16	Histograma de la Variable: Universidad sin influencia política...	154
Gráfico 7.17	Histograma de la Variable: Pedagogía de los profesores.....	155
Gráfico 7.18	Histograma de la Variable: Personal docente conocido en el medio.....	157
Gráfico 7.19	Histograma de la Variable: Experiencia de profesores.....	158
Gráfico 7.20	Histograma de la Variable: Becas en la universidad.....	159
Gráfico 7.21	Histograma de la Variable: Becas en el extranjero.....	160
Gráfico 7.22	Histograma de la Variable: Convenios con universidades	161

	nacionales y extranjeras.....	
	Histograma de la Variable: Tecnología de punta en sus	
Gráfico 7.23	instalaciones.....	162
Gráfico 7.24	Histograma de la Variable: Egresados exitosos.....	164
	Histograma de la Variable: Egresados encuentren trabajo	
Gráfico 7.25	fácilmente.....	165
Gráfico 7.26	Histograma de la Variable: Selección de alumnos rigurosa.....	167
Gráfico 7.27	Histograma de la Variable: Universidad estricta con alumnos....	168
	Histograma de la Variable: Universidad cumpla con promesas	
Gráfico 7.28	a aspirantes.....	169
	Histograma de la Variable: Ofrezca carrera deseada por	
Gráfico 7.29	aspirantes.....	170
Gráfico 7.30	Histograma de la Variable: Publicidad.....	172
	Histograma de la Variable: Ubicación del Campus dentro de la	
Gráfico 7.31	ciudad.....	173
	Histograma de la Variable: Buenas relaciones sociales para	
Gráfico 7.32	estudiantes en la universidad.....	175
Gráfico 7.33	Histograma de la Variable: Horarios Flexibles.....	176
Gráfico 7.34	Resumen Descriptivo de las Variables X_{11} a X_{33}	177
Gráfico 7.35	Histograma de la Variable: Conoce la ESPOL	178
Gráfico 7.36	Histograma de la Variable: Referencias de la ESPOL.....	179
Gráfico 7.37	Histograma de la cantidad de opciones elegidas por el estudiante.....	181

	Diagrama de Pastel de la Variable: Conoce las carreras de la	
Gráfico 7.38	ESPOL.....	181
Gráfico 7.39	Diagrama de Pastel de las carreras dictadas por la ESPOL	182
	Histograma de la Variable: Asistencia a exposiciones de	
Gráfico 7.40	carreras en Expo Plaza.....	183
Gráfico 7.41	Histograma de la Variable: Visita a los stands de la ESPOL.....	184
Gráfico 7.42	Histograma de la Variable: Stand de la ESPOL que más agradó.....	185
	Histograma de la Variable: Conoce la carrera de Ingeniería en	
Gráfico 7.43	Estadística Informática.....	187
	Histograma de la Variable: Conoce la carrera de Auditoría y	
Gráfico 7.44	Control de Gestión.....	190
	Histograma de la Variable: Publicidad de la ESPOL de:	
Gráfico 7.45	Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.....	193
Gráfico 7.46	Histograma de la Variable: Visita al stand del ICM.....	194
Gráfico 7.47	Histograma de la Variable: Stand organizado del ICM.....	195
Gráfico 7.48	Histograma de la Variable: Posibles interesados.....	197
Gráfico 7.49	Histograma de la Variable: Incentivo a los visitantes.....	198
Gráfico 7.50	Histograma de la Variable: Ofrece información necesaria.....	199
Gráfico 7.51	Histograma de la Variable: Preferencias del stand del ICM.....	200
Gráfico 7.52	Histograma de la Variable: Carrera que más interesó.....	202

Gráfico 7.53	Histograma de la Variable: Causas de la no visita.....	204
	Histograma para los estudiantes que respondieron en la	
Gráfico 7.54	pregunta 21 perteneciente a la Variable: Tipos de promoción	
	de ambas carreras.....	205
	Histograma de las opciones elegidas en la Variable: Tipos de	
Gráfico 7.55	Promoción de ambas carreras.....	206
Gráfico 7.56	Diagrama de Pastel: Tipos de Promoción de ambas carreras	209
Gráfico 7.57	Histograma de la Variable: Conoce la página web del ICM.....	210
	Representación Gráfica: Puntos de columnas y fila Variable:	
Gráfico 8.1	Jornada de Estudio y Precios accesibles en el plano.....	226
	Medidas Discriminantes Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.2	Precios accesibles.....	230
	Cuantificaciones Categóricas Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.3	Precios accesibles	231
	Puntuaciones de Objeto Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.4	Precios accesibles	232
	Medidas Discriminantes Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.5	Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	236
	Cuantificaciones Categóricas Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.6	Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	237

	Puntuaciones de Objeto Variable: Jornada de Estudio y	
Gráfico 8.7	Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	238
Gráfico 8.8	Representación Gráfica: Puntos de columnas y fila Variable: Jornada de Estudio y Carrera que más interesó en el plano.....	244
	Medidas Discriminantes Variable: Sexo, Conoce la carrera de	
Gráfico 8.9	Ingeniería en Estadística Informática, Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	247
	Cuantificaciones Categóricas Variable: Sexo, Conoce la	
Gráfico 8.10	carrera de Ingeniería en Estadística Informática, Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	248
	Puntuaciones de Objeto Variable: Sexo, Conoce la carrera de	
Gráfico 8.11	Ingeniería en Estadística Informática, Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	249
Gráfico 8.12	Medidas Discriminantes Variable: Sexo, Carrera a seguir.....	252
Gráfico 8.13	Cuantificaciones Categóricas Variable: Sexo, Carrera a seguir.	253
Gráfico 8.14	Puntuaciones de Objeto Variable: Sexo, Carrera a seguir.....	254
	Medidas Discriminantes Variable: Tipo de colegio, Jornada de	
Gráfico 8.15	estudio y Precios accesibles.....	257
	Cuantificaciones Categóricas Variable: Tipo de colegio,	
Gráfico 8.16	Jornada de estudio y Precios accesibles.....	258

	Puntuaciones de Objeto Variable: Tipo de colegio, Jornada de estudio y Precios accesibles.....	259
Gráfico 8.17		
	Valores Propios de la matriz de estimadores de los coeficientes de covarianza.....	263
Gráfico 8.18		

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 6.1 Codificación de Variable: Sexo.....	100
Cuadro 6.2 Codificación de Variable: Edad.....	100
Cuadro 6.3 Codificación de Variable: Tipo de Colegio.....	101
Cuadro 6.4 Codificación de Variable: Jornada de Estudio.....	101
Cuadro 6.5 Codificación de Variable: Especialización.....	102
Cuadro 6.6 Codificación de Variable: Actividad Extra Educativa.....	102
Codificación de Variable: Primera Universidad en la que	103
Cuadro 6.7 piensa el estudiante.....	
Codificación de Variable: Conocimiento acerca de esta	104
Cuadro 6.8 universidad.....	
Codificación de Variable: Universidad en la que piensa	105
Cuadro 6.9 estudiar.....	
Cuadro 6.10 Codificación de Variable: Carrera a seguir.....	105
Cuadro 6.11 Codificación de Variable X_{11} a la Variables X_{33}	106
Cuadro 6.12 Codificación de Variable: Conoce la ESPOL.....	112
Cuadro 6.13 Codificación de Variable: Referencias de la ESPOL.....	112
Cuadro 6.14 Codificación de Variable: Conoce carreras de la ESPOL.....	113
Codificación de Variable: Asistencia a exposiciones de	114
Cuadro 6.15 carreras en Expo Plaza.....	
Cuadro 6.16 Codificación de Variable: Visita al stand de la ESPOL.....	114

Cuadro 6.17	Codificación de Variable: Stand de la ESPOL que más agradó.	115
Cuadro 6.18	Codificación de Variable: Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.....	115
Cuadro 6.19	Codificación de Variable: Referencias de Ingeniería en Estadística Informática.....	116
Cuadro 6.20	Codificación de Variable: Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	117
Cuadro 6.21	Codificación de Variable: Referencias de Auditoría y Control de Gestión.....	117
Cuadro 6.22	Codificación de Variable: Publicidad de la ESPOL de Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.....	118
Cuadro 6.23	Codificación de Variable: Visita al stand del ICM.....	119
Cuadro 6.24	Codificación de Variable X_{46} a la Variables X_{49}	119
Cuadro 6.25	Codificación de Variable: Preferencias del Stand del ICM.....	121
Cuadro 6.26	Codificación de Variable: Carrera que más interesó.....	122
Cuadro 6.27	Codificación de Variable: Causas de la no visita.....	123
Cuadro 6.28	Codificación de Variable: Tipos de Promoción de ambas carreras	123
Cuadro 6.29	Codificación de Variable: Conoce la página web.....	124

	Autovalores y Medidas de Discriminación Variable: Jornada de	
Cuadro 8.1	Estudio y Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.....	229
	Autovalores y Medidas de Discriminación Variable: Jornada de	
Cuadro 8.2	Estudio y Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.	235
Cuadro 8.3	Codificación de las Variables: X_1 , X_{40} y X_{42} . Autovalores y Medidas de Discriminación Variable: Sexo,	245
Cuadro 8.4	Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	246
Cuadro 8.5	Codificación de las Variables: X_1 , X_{10}	250
	Autovalores y Medidas de Discriminación Variable: Sexo,	
Cuadro 8.6	Carrera a seguir.....	251
Cuadro 8.7	Codificación de las Variables: X_3 , X_4 y X_{13}	255
	Autovalores y Medidas de Discriminación Variable: Tipo de	
Cuadro 8.8	colegio, Jornada de estudio, Precios accesibles.....	256

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Porcentajes de Profesores Públicos según Nivel.....	6
Tabla II	Porcentajes de Profesores Privados según Nivel.....	6
Tabla III	Porcentajes de Alumnos Públicos según Nivel.....	7
Tabla IV	Porcentajes de Alumnos Privados según Nivel.....	7
Tabla V	Porcentajes según Nivel Educativo y Sostenimiento..... Lista de Universidades y Escuelas Politécnicas en el	8
Tabla VI	Ecuador.....	14
Tabla VII	Materias según Términos Nivel 100.....	27
Tabla VIII	Materias según Términos Nivel 200.....	28
Tabla IX	Materias según Términos Nivel 300.....	29
Tabla X	Materias según Términos Nivel 400.....	30
Tabla XI	Valor por materia para el período 2001-2002.....	31
Tabla XII	Materias según Términos Nivel 100.....	35
Tabla XIII	Materias según Términos Nivel 200.....	35
Tabla XIV	Materias según Términos Nivel 300.....	36
Tabla XV	Materias según Términos Nivel 400.....	37
Tabla XVI	Valor por materia para el período 2001-2002.....	38
Tabla XVII	Número de Estudiantes y año de ingreso según procedencia	39
Tabla XVIII	Número de colegio por jornada de estudio.....	74

Tabla XIX	Número de alumnos por jornada de estudio.....	75
Tabla XX	Número de alumnos según sostenimiento.....	75
Tabla XXI	Número de alumnos seleccionados en la muestra por estratos.....	79
Tabla XXII	Distribución de alumnos por jornadas.....	80
Tabla XXIII	Tamaño del conglomerado distribuido por tipo de colegio	82
Tabla XXIV	Distribución de colegios por jornada.....	82
Tabla XXV	Nombre de colegio y número de estudiantes seleccionados para la muestra.....	83
Tabla XXVI	Estadística Descriptiva variable: Sexo.....	127
Tabla XXVII	Estadística Descriptiva variable: Edad.....	128
Tabla XXVIII	Prueba de bondad de ajuste variable: Edad.....	130
Tabla XXIX	Estadística Descriptiva variable: Tipo de Colegio.....	131
Tabla XXX	Estadística Descriptiva variable: Jornada de estudio	132
Tabla XXXI	Estadística Descriptiva variable: Especialización.....	134
Tabla XXXII	Estadística Descriptiva variable: Actividad Extra educativa	135
Tabla XXXIII	Estadística Descriptiva variable: Primera universidad en la que piensa el estudiante.....	136
Tabla XXXIV	Estadística Descriptiva variable: Referencia acerca de esta universidad.....	137
Tabla XXXV	Referencia según las universidades.....	138

Tabla XXXVI	Estadística Descriptiva variable: Universidad en la que piensan estudiar.....	140
Tabla XXXVII	Carreras según el número de estudiantes.....	142
Tabla XXXVIII	Carreras según sexo.....	144
Tabla XXXIX	Carreras según el tipo de colegio.....	145
Tabla XL	Carreras según universidades.....	145
Tabla XLI	Estadística Descriptiva variable: Contenido de programas de estudio.....	147
Tabla XLII	Estadística Descriptiva variable: Flexibilidad en los programas.....	148
Tabla XLIII	Estadística Descriptiva variable: Precios accesibles.....	150
Tabla XLIV	Estadística Descriptiva variable: Exigencia académica.....	151
Tabla XLV	Estadística Descriptiva variable: Prestigio de la universidad	153
Tabla XLVI	Estadística Descriptiva variable: Universidad sin influencia política.....	154
Tabla XLVII	Estadística Descriptiva variable: Pedagogía de los profesores.....	156
Tabla XLVIII	Estadística Descriptiva variable: Personal docente conocido en el medio.....	157
Tabla XLIX	Estadística Descriptiva variable: Experiencia de profesores.	158
Tabla L	Estadística Descriptiva variable: Becas en la universidad....	159
Tabla LI	Estadística Descriptiva variable: Becas en el extranjero.....	160

Tabla LII	Convenios con universidades nacionales y extranjeras.....	162
Tabla LIII	Estadística Descriptiva variable: Tecnología de punta en sus instalaciones.....	163
Tabla LIV	Estadística Descriptiva variable: Egresados exitosos.....	164
Tabla LV	Estadística Descriptiva variable: Egresados encuentren trabajos fácilmente.....	165
Tabla LVI	Estadística Descriptiva variable: Selección de alumnos rigurosa.....	167
Tabla LVII	Estadística Descriptiva variable: Universidad estricta con alumnos.....	168
Tabla LVIII	Estadística Descriptiva variable: Universidad cumpla con promesa a aspirantes.....	169
Tabla LIX	Estadística Descriptiva variable: Ofrezca carreras deseadas por aspirantes.....	171
Tabla LX	Estadística Descriptiva variable: Publicidad.....	172
Tabla LXI	Estadística Descriptiva variable: Ubicación del Campus dentro de la ciudad.....	174
Tabla LXII	Estadística Descriptiva variable: Buenas relaciones sociales para estudiantes en la universidad.....	175
Tabla LXIII	Estadística Descriptiva variable: Horarios Flexibles.....	176
Tabla LXIV	Estadística Descriptiva variable: Conoce la ESPOL.....	178

Tabla LXV	Estadística Descriptiva variable: Referencia de la ESPOL..	180
Tabla LXVI	Estadística Descriptiva variable: Asistencia a exposiciones de carreras en Expo Plaza.....	183
Tabla LXVII	Estadística Descriptiva variable: Visita a los stands de la ESPOL.....	184
Tabla LXVIII	Estadística Descriptiva variable: Stand de la ESPOL que más le agradó.....	186
Tabla LXIX	Estadística Descriptiva variable: Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.....	187
Tabla LXX	Estadística Descriptiva variable: Referencias en Ingeniería en Estadística Informática.....	188
Tabla LXXI	Estadística Descriptiva variable: Frecuencia absoluta acerca de las referencias de la carrera Ingeniería en Estadística Informática según sus respuesta afirmativa.....	189
Tabla LXXII	Estadística Descriptiva variable: Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	190
Tabla LXXIII	Estadística Descriptiva variable: Referencias de Auditoría y Control de Gestión.....	191
Tabla LXXIV	Estadística Descriptiva variable: Frecuencia absoluta acerca de la carrera de Auditoría y Control de Gestión según su	192

	respuesta afirmativa	
	Estadística Descriptiva variable: Publicidad de la ESPOL de :	
Tabla LXXV	Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.....	193
Tabla LXXVI	Estadística Descriptiva variable: Visita al stand del ICM.....	194
Tabla LXXVII	Estadística Descriptiva variable: Stand organizado del ICM.	196
Tabla LXXVIII	Estadística Descriptiva variable: Posibles interesados.....	197
Tabla LXXIX	Estadística Descriptiva variable: Incentivo a los visitantes...	198
Tabla LXXX	Estadística Descriptiva variable: Ofrece información necesaria.....	199
Tabla LXXXI	Estadística Descriptiva variable: Referencia del Stand del ICM.....	201
Tabla LXXXII	Estadística Descriptiva variable: Preferencia del Stand del ICM.....	202
Tabla LXXXIII	Estadística Descriptiva variable: Causa de la no visita.....	204
Tabla LXXXIV	Estadística Descriptiva variable: Tipos de promoción de ambas carreras.....	208
Tabla LXXXV	Estadística Descriptiva variable: Conoce la página WEB del ICM.....	210
Tabla LXXXVI	Tabla de contingencia: Sexo vs. Universidad en que piensa estudiar.....	215

Tabla LXXXVII	Tabla de contingencia: Sexo vs. Egresados encuentren trabajo fácilmente.....	216
Tabla LXXXVIII	Tabla de contingencia: Sexo vs. Selección de alumnos rigurosa.....	218
Tabla LXXXIX	Tabla de contingencia: Tipo de Colegio vs. Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.....	219
Tabla XC	Tabla de contingencia: Tipo de Colegio vs. Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión.....	220
Tabla XCI	Tabla de contingencia: Jornada de estudio vs. Precios Accesibles.....	222
Tabla XCII	Valores propios y porcentajes de explicación variables: Jornada de estudio y precios accesibles.....	223
Tabla XCIII	Resultados del examen de los puntos de fila.....	224
Tabla XCIV	Resultados del examen de los puntos de columna.....	225
Tabla XCV	Tabla de contingencia: Jornada de estudio vs. Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática	228
Tabla XCVI	Tabla de contingencia: Jornada de estudio vs. Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión.....	234
Tabla XCVII	Tabla de contingencia: Jornada de estudio vs. Carrera que más interesó.....	240
Tabla XCVIII	Valores propios y porcentajes de explicación variables: Jornada de estudio y carrera que más interesó.....	241
Tabla XCIX	Resultados del examen de puntos de fila.....	242

Tabla C	Resultados del examen de puntos de columna.....	243
Tabla CI	Resultados de algunas tablas de contingencia para el presente estudio.....	260
Tabla CII	Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos original y el porcentaje de explicación de cada componente	262
Tabla CIII	Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos original y el porcentaje de explicación de ocho componentes	264
Tabla CIV	Coeficientes de las ocho primeras componentes principales obtenidas después de rotar los ejes (VARIMAX).....	265

INTRODUCCIÓN

El Instituto de Ciencias Matemáticas creó las carreras: Ingeniería en Estadística Informática (Mayo de 1995), Auditoría y Control de Gestión (Mayo del 2000) con la finalidad de ofrecer al país profesionales que se desempeñen exitosamente en nuevas áreas laborales en empresas de toda índole.

La carrera de Ingeniería en Estadística Informática enseña a los estudiantes a procesar estadísticamente datos para convertirlos en información y luego con el uso de computadoras poder presentar un resultado satisfactorio en las empresas del país. Así también la carrera de Auditoría y Control de Gestión prepara a los alumnos para utilizar herramientas avanzadas para el análisis, evaluación y control de procesos internos y externos en las empresas públicas y privadas del país.

El objetivo del presente trabajo es determinar los factores que influyen que el conocimiento que tiene un estudiante del último año de bachillerato de los colegios de la ciudad de Guayaquil acerca de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas mediante el uso de herramientas estadísticas apropiadas, para de ésta manera contribuir a la promoción de ambas carreras. Por tal motivo el presente estudio se centra en la opinión del alumno de sexto curso acerca del conocimiento que tienen sobre ellas.

CAPÍTULO 1

1. EDUCACIÓN: UN CAMINO A LA EXCELENCIA

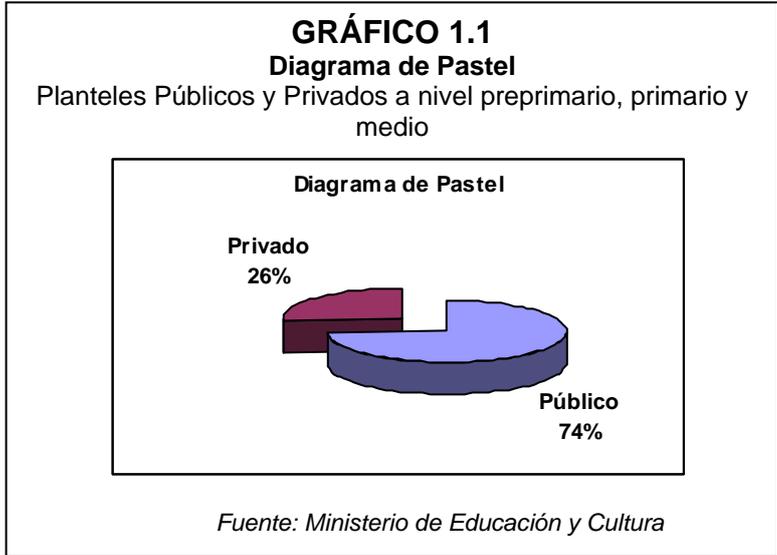
1.1. Introducción

El objetivo del presente capítulo es dar a conocer las estadísticas de los niveles de educación del año lectivo 1999-2000 en el Ecuador. Además se mencionan algunos factores que son considerados en la transición de los estudiantes de colegio a la universidad, la carencia de conocimiento que poseen los futuros bachilleres antes de ingresar a una universidad.

Posteriormente se expone el papel que desempeñan las universidades en el desarrollo social de un país.

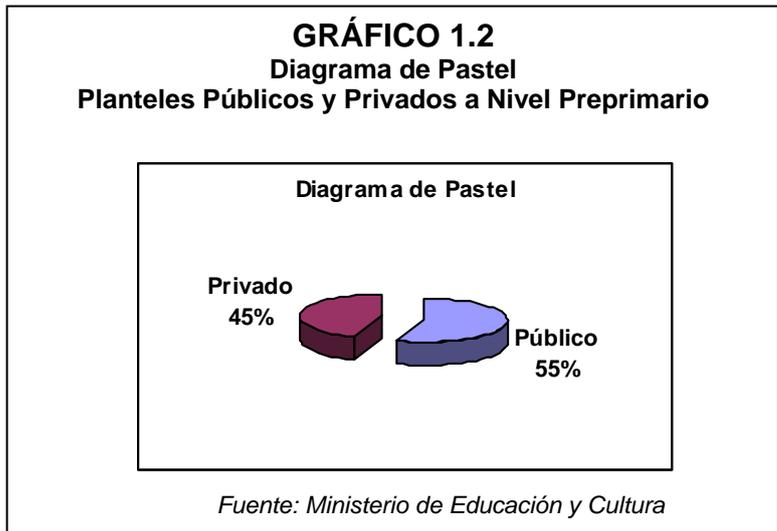
1.2. Estadísticas de los niveles de educación correspondiente al año lectivo 1999-2000

La información que se presenta fue suministrada por el Ministerio de Educación y Cultura y corresponde a la cantidad de planteles, profesores, estudiantes en el año 1999-2000:

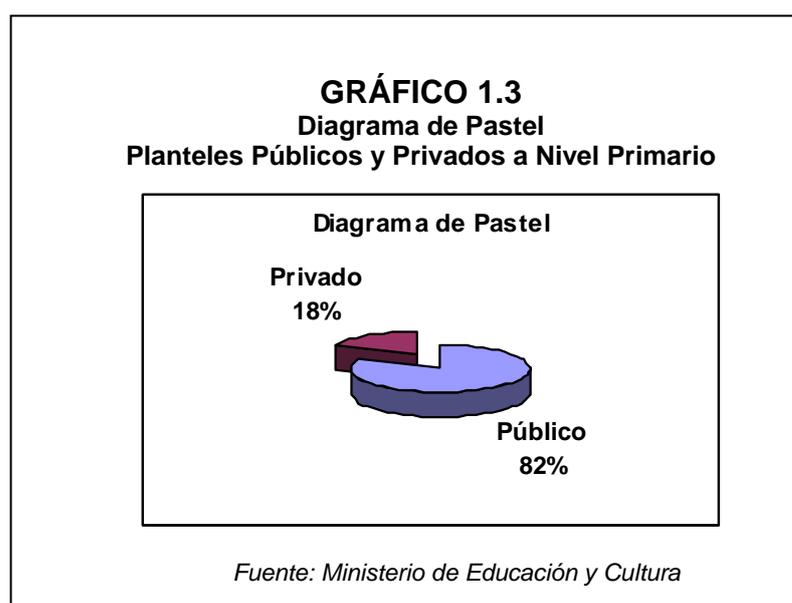


El gráfico 1.1 nos muestra que en el Ecuador existe un 74% de planteles públicos. En contraste con un 26% de planteles con sostenimiento privado.

Los siguientes gráficos nos muestran los planteles públicos y privados según su nivel: preprimario, primario, medio.

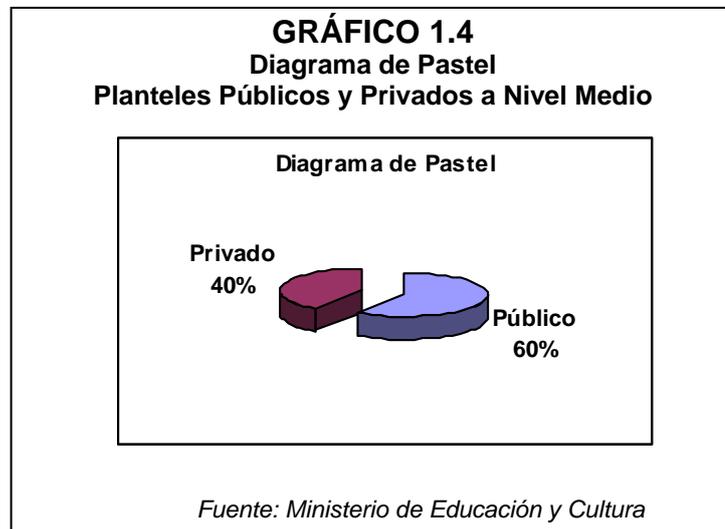


El gráfico 1.2 podemos observar que el 55% de los planteles públicos que existen en el país son del nivel Preprimario, lo que indica que existen más planteles dedicados a prestar estos servicios. A diferencia de las instituciones educativas privadas que cuentan con el 45% de planteles de educación Preprimario.

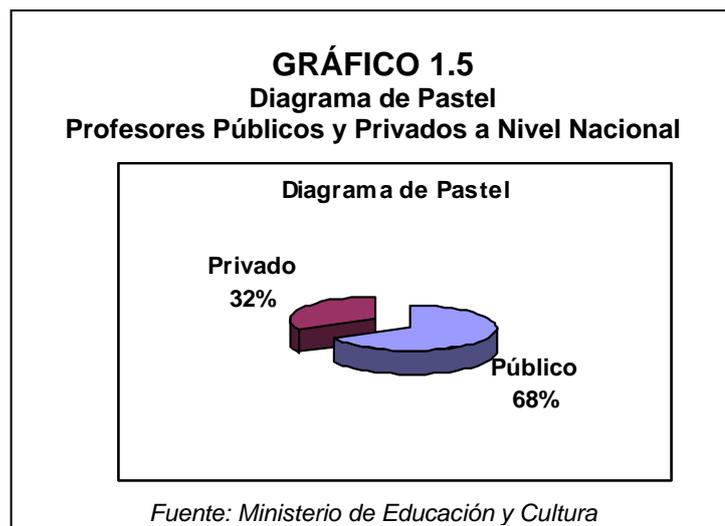


El presente gráfico muestra el 18% de planteles de nivel Primario poseen un tipo de sostenimiento privado, y el 82% de planteles públicos pertenecen al nivel Primario.

El gráfico 1.4 representa que el 60 % de planteles públicos en el país son de nivel Medio, y el 40% pertenecen a los planteles privados.



Según el SINEC (Sistema Nacional de Estadísticas Educativas del Ecuador), el 32% de los profesores desempeñan sus funciones en planteles educativos cuyo sostenimiento es privado, el 68% prestan sus servicios en el planteles públicos.



Las siguientes tablas resumen los porcentajes de participación de los profesores en los distintos planteles públicos y privados de nuestro País.

TABLA I
PORCENTAJES DE PROFESORES PÚBLICOS SEGÚN NIVEL

PROFESORES PÚBLICOS		
Nivel	Preprimario	4%
	Primario	49%
	Medio	47%

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

TABLA II
PORCENTAJES DE PROFESORES PRIVADOS SEGÚN NIVEL

PROFESORES PRIVADOS		
Nivel	Preprimario	14%
	Primario	43%
	Medio	43%

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

Observando de esta manera que existe un porcentaje igual de profesores que desempeñan sus funciones en centros educativos privados primarios y medios, es decir en escuelas y colegios. El 14% del cuerpo docente trabajan en el nivel preprimario.

En lo referente a las cantidades de alumnos de los diferentes niveles de educación se resumen en las siguientes tablas:

TABLA III
PORCENTAJES DE ALUMNOS PÚBLICOS SEGÚN NIVEL

ALUMNOS PÚBLICOS		
Nivel	Preprimario	5%
	Primario	65%
	Medio	30%

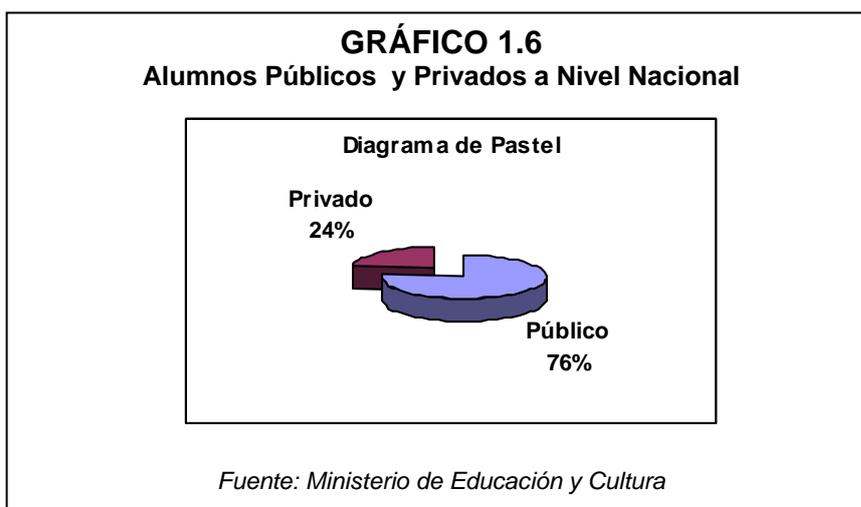
Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

TABLA IV
PORCENTAJES DE ALUMNOS PRIVADOS SEGÚN NIVEL

ALUMNOS PRIVADOS		
Nivel	Preprimario	10%
	Primario	58%
	Medio	32%

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

La información se resume en el gráfico 1.6, en el cual podemos observar que el 24% de los alumnos estudian en planteles privados, mientras que el 68% reciben educación en instituciones públicas.



La información antes detallada, la presentamos en la siguiente Tabla que nos indica la división por nivel, sostenimiento, planteles, profesores y alumnos según sus porcentajes.

TABLA V
PORCENTAJES SEGÚN NIVEL EDUCATIVO Y SOSTENIMIENTO

NIVEL	SOSTENIMIENTO	PLANTELES	%	PROFESORES	%	ALUMNOS	%
PREPRIMARIO	Público	2693	55,5	5116	39,3	114891	60,7
	Privado	2163	44,5	7892	60,7	74516	39,3
	Total	4856	100,0	13008	100,0	189407	100,0
PRIMARIO	Público	14773	81,9	58241	70,3	1505768	78,2
	Privado	3260	18,1	24568	29,7	419652	21,8
	Total	18033	100,0	82809	100,0	1925420	100,0
MEDIO	Público	2092	59,7	56417	70,1	709565	75,6
	Privado	1410	40,3	24094	29,9	229345	24,4
	Total	3502	100,0	80511	100,0	938910	100,0
TOTAL	Público	19558	74,1	119774	67,9	2330224	76,3
	Privado	6833	25,9	56554	32,1	723513	23,7
	Total	26391	100,0	176328	100,0	3053737	100,0

Fuente: Ministerio de Educación y Cultura

1.3. La Transición del Colegio a la Universidad

1.3.1. Consideraciones previas

El Ecuador no ha cambiado en las últimas décadas su forma tradicional de cierta desconexión entre los niveles educativos. Sin embargo esta situación, en un pasado remoto no quitó la eficiencia a ninguno de los niveles pues quienes se propusieron llegaron a ser excelentes alumnos de educación media lo llegaron a ser , destacados estudiantes universitarios y finalmente, excelentes profesionales.

Es evidente la diferencia de preparación entre los estudiantes de educación media de ciertos colegios fiscales y de los colegios particulares, a pesar de que los profesores fiscales también son los profesores de centros educativos particulares. Esto conduce a pensar que las autoridades de ciertas instituciones particulares tienen mayor control, son más exigentes y se preocupan por administrar apropiadamente sus escuelas y colegios.

En numerosas instituciones educativas secundarias se tiene plena conciencia de los inconvenientes que afrontan los estudiantes universitarios y por eso se trabaja para prepararles en la mejor forma

posible. En consecuencia con un porcentaje considerable de nuestros bachilleres, ya no se produce la desorganización, improvisación y falta de orientación de aquellas universidades que en lugar de trabajar con los estudiantes reconociendo en ellos a personas con problemas característicos, los tratan como a números y no tienen la disposición y capacidad para encaminar a quienes decidieron completar sus estudios en un centro de educación superior.

A continuación se presenta algunas de las carencias de la educación media :

- Vacíos importantes en la práctica de valores, tales como: identidad, libertad con responsabilidad, criticidad, creatividad(pensamiento divergente), honestidad, respeto, autodisciplina.
- Ausencia de criterios en cuanto a: transculturalidad, democracia desarrollo personal, solidaridad, consenso, amor a la vida (paternidad y maternidad responsables, control de la natalidad, planificación familiar), defensa de la vida(educación ambiental, defensa civil), trabajo en equipo, prácticas que forman la cultura: sociabilidad y comunicación; proyectos, análisis y solución de problemas.

- Mínima habilidad en el manejo de herramientas intelectuales, tales como: leer comprensiva, valorativa, y críticamente, discriminar ideas principales y secundarias, emplear organizadores de ideas(cuadros sinópticos, mapas conceptuales) resumir, sintetizar, deducir conclusiones, expresarse con corrección, concisión y claridad; manejar técnicamente un libro: investigar, obtener información, evaluarla y optar.

- Desconocimiento notable de la lógica formal, ignorancia de la lógica matemática y simbólica.

- Desunión con el mundo real del trabajo y consecuentemente incapacidad para satisfacer las necesidades del sistema de producción(industria, comercio, banca).

- Nivel bajo en su formación instrumental en idiomas extranjeros, computación, estadística, técnicas de aprendizaje.

- Desconocimiento de algunas herramientas de análisis. Por ejemplo: tormenta de ideas, diagrama de Pareto, diagrama de causa – efecto , diagrama porque, diagrama de proceso, lista de comprobación.

- Conocimientos disímiles, producto de la especialización, de la ubicación geográfica (urbano o rural), del financiamiento (público y privado), fallos de la actualidad, poco significativos en cuanto a su habilidad de enfrentar y resolver problemas usuales.

1.4. La Educación Superior y el Movimiento Estudiantil

La normalización de las relaciones entre la Iglesia y el Estado desde el año 1937, permitió cambiar el panorama de la enseñanza superior ecuatoriana.

En el año de 1946 transformó la educación superior con la fundación de universidades privadas confesionales, cuyo desarrollo ha supuesto una fuerte competencia para las universidades públicas. En el mismo año se fundó la Universidad Católica de Quito, a la que se sumarían en el año de 1961 la Católica de Guayaquil, en el año 1970 la Católica de Cuenca y en 1971 la Universidad Técnica Particular de Loja.

En un país donde la lucha por la secularización de la enseñanza había sido tan determinante en el debate político, y en el que la Universidad había sufrido desde principios de siglo también el impacto del laicismo, el establecimiento de Universidades privadas católicas debe entenderse como un fenómeno de enorme significación ideológica y política. Precisamente en

el año 1953, el fundador de la Universidad Católica de Quito, Padre Aurelio Espinosa Pólit, definía a esta institución como:

La prenda de la perduración de elementos ideológicos que deben seguir alentando en la vida y el progreso de la nación, por ser parte vital de su tradición genuina(1).

El historiador E. Ayala Mora interpreta la importancia de la creación de esta Universidad argumentando que:

Una vez que el sector conservador terrateniente de orientación católica vio perdida la Universidad estatal como lugar de formación de los cuadros necesarios para el control del Estado, sintió la necesidad de fundar un centro que tuviera esas características(2).

En el ámbito de la enseñanza superior de carácter público, hay que destacar la creación por parte del Estado de numerosas instituciones que debían responder a las exigencias de capacitación técnica, agropecuaria y administrativa que el desarrollo del país planteaba. En el período 1952-1973 se crearon siete universidades técnicas, que se sumaron a las cinco universidades públicas existentes con anterioridad al año 1944 (Quito, Guayaquil, Cuenca, Loja y la Escuela Politécnica Nacional).

El aumento del número de universidades y la supresión de los exámenes de ingreso a la educación superior, decretada en el año 1969, han sido la causa de un impresionante aumento de la población universitaria a partir de ese año, así como de graves carencias que produjeron un descenso del nivel académico de la universidad pública aunque el objetivo de la supresión de

los exámenes de ingreso fue la democratización de la Universidad, siguieron predominando en ella estudiantes provenientes de las clases media y alta.

En la Tabla VI, se presenta la lista de las universidades y escuelas politécnicas, ubicación geográfica, tipo de sostenimiento y fecha de creación.

TABLA VI

LISTA DE UNIVESIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS EN EL ECUADOR

Universidad o Escuela Politécnica	Provincia / ciudad	Sostenimiento	Fecha de Creación
Escuela Politécnica del Ejército	Pichincha- Rumiñahui	Pública	20-Dic-1977
Escuela Politécnica Javeriana del Ecuador	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	29-Nov-1995
Escuela Politécnica Nacional	Pichincha-Quito	Pública	27-Ago-1869
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria Manabí	Manabí-Manta	Pública	30-Abr-1999
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Chimborazo-Riobamba	Pública	29-Oct-1973
Escuela Superior Politécnica del Litoral	Guayas -Guayaquil	Particular Cofinanciada	29-Oct-1958
Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica	Napo-Tena	Particular Cofinanciada	30-Sep-1997
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales	Pichincha-Quito	Pública	16-Dic-1974
Instituto de Altos Estudios Nacionales	Pichincha-Quito	Pública	20-Jun-1972
Pontificia Universidad Católica del Ecuador	Pichincha-Quito	Particular Cofinanciada	04-Nov-1946
Universidad Agraria del Ecuador	Guayas -Guayaquil	Pública	16-Sep-1992
Universidad Alfredo Perez Guerrero	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	15-Ene-2001
Universidad Andina Simón Bolívar	Pichincha-Quito	Pública	27-Ene-1992
Universidad Autónoma de Quito	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	07-Jul-1999
Universidad Casa Grande	Guayas -Guayaquil	Particular Autofinanciada	15-Jun-1999
Universidad Católica de Cuenca	Azuay-Cuenca	Particular Cofinanciada	7-Oct-1970
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	Guayas-Guayaquil	Particular Cofinanciada	17-May-1962

Universidad Central del Ecuador	Pichincha-Quito	Pública	18-Mar-1826
Universidad Cooperativa de Colombia del Ecuador	Tungurahua-Ambato	Particular Autofinanciada	10-Ago-1998
Universidad Cristiana Latinoamericana	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	31-Mar-2000
Universidad de Cuenca	Azuay-Cuenca	Pública	30-Jun-1897
Universidad de Especialidades Turísticas	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	31-Mar-2000
Universidad de Guayaquil	Guayas-Guayaquil	Pública	29-May-1897
Universidad de las Americas	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	29-Nov-1995
Universidad de Otavalo	Imbabura-Otavalo	Particular Autofinanciada	No conocida
Universidad del Azuay	Azuay-Cuenca	Particular Cofinanciada	23-Ago-1990
Universidad del Pacífico Escuela de Negocios	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	18-Dic-1997
Universidad Estatal Amazónica	Pastaza-Puyo	Pública	No conocida
Universidad Estatal de Bolívar	Bolívar-Guaranda	Pública	4-Jul-1989
Universidad Estatal de Milagro	Guayas-Milagro	Pública	7-Feb-2001
Universidad Estatal del Sur de Manabí	Manabí-Chone	Pública	7-Feb-2001
Universidad Estatal Península de Santa Elena	Guayas-La Libertad	Pública	22-Jul-1998
Universidad Internacional del Ecuador	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	30-Ago-1996
Universidad Internacional Jefferson	Guayas-Guayaquil	Particular Autofinanciada	15-Jun-1999
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	Manabí-Portoviejo	Pública	13-Nov-1985
Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Guayas-Guayaquil	Particular Cofinanciada	10-Nov-1966
Universidad Metropolitana	Guayas-Guayaquil	Particular Autofinanciada	2-May-2000
Universidad Nacional de Chimborazo	Chimborazo-Riobamba	Pública	31-Ago-1995
Universidad Nacional de Loja	Loja-Loja	Pública	9-Oct-2043
Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo	Guayas-Samborondón	Particular Autofinanciada	18-Nov-1993
Universidad Particular Internacional SEK	Pichincha-Rumiñahui	Particular Autofinanciada	30-Jun-1993
Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo	Manabí-Portoviejo	Pública	No conocida

Universidad Politécnica Salesiana	Azuay-Cuenca	Particular Cofinanciada	5-Ago-1994
Universidad Regional Autónoma de los Andes	Tungurahua-Ambato	Particular Autofinanciada	20-Feb-1997
Universidad San Francisco de Quito	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	25-Oct-1995
Universidad Técnica de Ambato	Tungurahua-Ambato	Pública	18-Abr-1969
Universidad Técnica de Babahoyo	Los Ríos-Babahoyo	Pública	8-Oct-1971
Universidad Técnica de Cotopaxi	Cotopaxi-Latacunga	Pública	24-Ene-1995
Universidad Técnica de Machala	El Oro-Machala	Pública	18-Abr-1969
Universidad Técnica de Manabí	Manabí-Portoviejo	Pública	11-Dic-1952
Universidad Técnica del Norte	Imbabura-Ibarra	Pública	18-Jul-1986
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Los Ríos-Quevedo	Pública	1-Feb-1984
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas	Esmeraldas-Esmeraldas	Pública	21-May-1970
Universidad Técnica Particular de Loja	Loja-Loja	Particular Cofinanciada	5-May-1971
Universidad Tecnológica América	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	20-Ago-1997
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil	Guayas-Guayaquil	Particular Autofinanciada	31-Ene-2000
Universidad Tecnológica Equinoccial	Pichincha-Quito	Particular Cofinanciada	18-Feb-1986
Universidad Tecnológica Indoamérica	Tungurahua-Ambato	Particular Autofinanciada	31-Jul-1998
Universidad Tecnológica Israel	Pichincha-Quito	Particular Autofinanciada	16-Nov-1999
Universidad Tecnológica San Antonio de Machala	El Oro-Machala	Particular Autofinanciada	15-Jun-1999

Fuente: Concejo Nacional de Educación Superior-Ecuador

CAPÍTULO 2

2. LA ESPOL: FORMANDO UNA NUEVA ERA DE PROFESIONALES

Introducción

El presente capítulo tiene como finalidad presentar una breve reseña de la Escuela Superior Politécnica del Litoral desde sus inicios, y como ha evolucionado creando más carreras que ofrecen al país beneficios tanto monetarios como intelectuales.

La innovación tecnológica y el acceso a los recursos que la posibilitan (competencias, conocimientos, información) han cobrado una gran importancia en las estrategias competitivas de empresas, que han creado nuevas estructuras flexibles para utilizar y aprovechar mejor estas ventajas.

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, por medio de una de sus unidades educativas, Instituto de Ciencias Matemáticas han reconocido que es necesario estar en la vanguardia de la tecnología si se quiere mantener el empleo y el crecimiento.

2.2 Reseña Histórica de la Escuela Superior Politécnica Del Litoral

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) es un centro de educación superior de carácter técnico. Fue creada en la Presidencia del el Dr. Camilo Ponce Enríquez, mediante Decreto Ejecutivo No. 1664 publicado en el Registro Oficial del 11 de noviembre de 1958.

Las funciones primordiales de la ESPOL son la investigación y divulgación de las ciencias y tecnologías necesarias para el desarrollo del Ecuador.

Oficialmente la vida académica de la ESPOL se desarrollo en dos aulas de la Casona Universitaria con un total de 51 alumnos de las especializaciones de Ingeniería Naval e Ingeniería de Minas y Petróleo.

Posteriormente, en el año 1960 se crea la carrera de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica en 1961 con la especialización en Potencia. Después se crean las especializaciones de Electrónica y Computación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. En la Facultad de Ingeniería Marítima y ciencias del Mar: Oceanografía y Acuicultura ; en la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra: Civil y Minas en la que ya funcionaban Petróleo, Geología y

Geotecnia. La carrera de Economía se creó en 1994. Estas carreras fueron creadas para responder a las exigencias en el desarrollo del país, especialmente en el sector industrial.

En la década de los 70 se amplió la cobertura educacional a nivel de tecnologías, las primeras en crearse fueron Pesquería, Alimentos y Computación; Luego como parte del Proyecto BID/ESPOL II, surgieron en los años 80 los Programas de Tecnología Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Agrícola y del Mueble y la Madera. Los programas de Pesquería y del Mueble y la Madera funcionan en Santa Elena, y las tecnologías agropecuarias en Daule debido a la demanda y para contribuir con el desarrollo económico del país.

Para que el país posea la más alta formación académico-profesional, fortaleciendo así la investigación y se optimicen los recursos humanos, desde 1982 la ESPOL inició sus programas de Postgrado, primeramente en el Gas Natural, que culminó en Abril de 1984, con la especialización de 4 profesionales. Ese mismo año inició sus actividades el Programa de Postgrado en Administración de Empresas, culminando la primera promoción en 1986. Desde 1993 el ESPAE oferta Diplomados en Marketing, Mercado de Valores, Alta Gerencia, entre otros.

La investigación científico-técnica es un instrumento dinamizador de la vida académica y de las fuerzas productivas del país, por ello se le brinda los recursos económicos, administrativos y humanos que permitan contar con una gran capacidad a este nivel. En este sentido, en 1983 se creó el Centro de Investigación Científica y Tecnológica de La ESPOL para orientar, apoyar y difundir estas actividades.

El desarrollo de la ESPOL ha sido fortalecido mediante la ampliación física de sus Campus, la remodelación de edificios, equipamiento de laboratorios y materiales que están a la altura de la más avanzada tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Proyectando a sus profesionales hacia el futuro con bases investigativas considerando la situación y tendencias de la realidad educativa en el país.

Esta política sigue desarrollándose en base a diversos convenios con varios países y organismos internacionales. De esta manera la Escuela Superior Politécnica del Litoral ofrece a sus alumnos una enseñanza integral, dentro de modernas técnicas pedagógicas.

2.3 Unidad Académica: Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM)

El Departamento de Matemáticas es la unidad académica más antigua de la ESPOL. Inicialmente llamada así, posteriormente en el año 1982 tomó el nombre de Instituto de Ciencias Matemáticas.

La función que desempeñó el ICM era la docencia en Matemáticas, Ciencias Gráficas e Informática para preparar a los futuros profesionales en Ingeniería, Tecnología y Ciencias, dictando 10 materias.

Respondiendo a las demandas y al desarrollo de nuevas áreas laborales y surgimiento de empresas en el país; el ICM creó la carrera de "Ingeniería en Estadística Informática" en Mayo de 1995.

Con el propósito de garantizar la eficiencia en el control y gestión empresarial con profesionales de excelencia, se creó la carrera de "Auditoría y Control de Gestión" en Mayo del 2000.

El ICM cuenta con profesores de gran capacidad y excelencia, la mayoría de ellos con títulos de Postgrado.

La misión del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, dice:

Somos una unidad que privilegiando la excelencia académica, la responsabilidad y la honestidad ejerce la docencia en Matemáticas y Ciencias Gráficas e Informática como complemento a la formación de profesionales de Ingeniería y Tecnología, refuerza la investigación en Matemáticas y Estadística, delinea políticas en la Educación Matemática del País y da servicio de consultoría y capacitación a la Institución y al sector público o privado en lo que respecta al área de su competencia (3).

Es propósito prioritario de esta unidad académica de la ESPOL, seguir ofreciendo profesionales de alto nivel académico, moral y cívico al desarrollo del país.

El Instituto de Ciencias Matemáticas efectúa y afirma investigaciones matemáticas y estadísticas, brinda servicios tales como Consultora al Sector Público y Privado en: optimización, simulación, muestreo, administración de operaciones, control de la producción, análisis actuariales, series temporales, mejoramiento y control de la calidad. Además habilita al personal de empresas a través de Diplomados, Cursos y Seminarios.

Organiza eventos académicos relacionados con las matemáticas como lo son: Encuentros, Jornadas y Conferencias Magistrales. Además organiza eventos a nivel nacional: Concursos Intercolegiales de Matemática.

Esta Unidad Académica de la ESPOL, posee un Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas, que igual que la Oficina de Prestación de

Servicios, proporcionan sus servicios a empresas tanto públicas como privadas que lo requieran.

2.3.1 Carrera: Ingeniería En Estadística Informática

Una de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas es Ingeniería en Estadística Informática como respuesta a demanda de información sobre la activa económica tales como: porcentaje de puestos de trabajo en las siguientes áreas: agricultura, industria, servicios e información, migración, automatización, así como también tendencias actuales y futuras, proyecciones de los indicadores económicos.

La finalidad de la nueva carrera es enseñar a estudiantes como procesar estadísticamente datos, para convertirlos en información y posteriormente en conocimientos con el uso de las computadoras, esto se vuelve una gran herramienta en las empresas públicas y privadas del país.

En la actualidad se necesita tener más conocimiento de cómo las computadoras pueden resultar fundamental en el desarrollo de actividades cotidianas, por lo que el uso simplifica muchos procesos.

En el futuro manejar la Información, en conjunto con la Estadística y la Informática apoyados en sólidos conocimientos matemáticos y de técnicas

administrativo-financieras, resultará beneficioso para empresas y organismos estatales de todo el país.

2.3.1.1 Proceso de Ingreso

Para ingresar en esta nueva carrera dictada por el Instituto de Ciencias Matemáticas se requiere aprobar *MATEMÁTICAS* para Ingeniería en un examen de ingreso o en el Curso Prepolitécnico.

2.3.1.2 Contorno Profesional

La carrera de Ingeniería en Estadística Informática forma profesionales en Ingeniería con concretos conocimientos en el campo estadístico-informático, además de conocimientos en matemáticas.

El graduado conseguirá desempeñarse eficientemente en áreas relacionadas con el dirección y análisis de información con el uso adecuado del computador. Además estará en capacidad efectuar análisis, investigación y ofrecer sus servicios de consultor en forma independiente.

2.3.1.3 Contorno Ocupacional

El Ingeniero en Estadística Informática está en capacidad de laborar en:

- En los departamentos de Estadística y Control de calidad de empresas administrativas y de servicios.
- En compañías de seguros y empresas financieras debido a que el graduando tiene sólidos conocimientos Matemáticos Actuariales.
- En proyectos de reingeniería y optimización de recursos.
- Diseño, elaboración y análisis de encuestas además de efectuar estudios de mercado.
- Elaborar trabajos estadísticos demográficos en todo el país.
- Desarrollo de nuevo software en el campo: estadístico, financiero.

El Ingeniero en Estadística Informática, puede seleccionar Maestrías o Doctorados en áreas tales como:

- ✓ Estadística
- ✓ Informática
- ✓ Matemáticas aplicadas
- ✓ Administración y Finanzas
- ✓ Economía
- ✓ Ingeniería de la Calidad
- ✓ Mercadeo

- ✓ Ciencias Actuariales
- ✓ Auditoria
- ✓ Investigación de Operaciones

Lo cual indica que el Ingeniero en Estadística e Informática tiene consistentes nociones de diversas áreas lo que le permite obtener maestrías que actualmente están el todo su apogeo.

2.3.1.4 Plan Académico

La carrera de Ingeniería en Estadística Informática cumplirá con un régimen presencial de ocho periodos semestrales consecutivos, aprobando un total de 46 materias las mismas que se dictarán según el pensum establecido.

Las materias que se dictan en la carrera de Ingeniería en Estadística Informática se dividen en niveles, en las siguientes tablas se detallan a continuación las materias por termino. Cabe recalcar que existen diferentes áreas en las cuales son clasificadas las materias, así por ejemplo tenemos las áreas de:

- ✓ Estadística
- ✓ Informática
- ✓ Administración y Finanzas
- ✓ Matemáticas

- ✓ Humanísticas
- ✓ Mención Profesional

Por medio de la Tabla VII, apreciamos las 6 materias que son dictadas en el primero y segundo semestre a los estudiantes que recién ingresan a la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, dichas materias corresponden al Nivel 100.

TABLA VII	
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS	
NIVEL 100	
PRIMER TÉRMINO	
Tratamiento Estadístico de Datos	
Matemáticas Discretas	
Fundamentos de Computación	
Contabilidad General	
Cálculo I	
Técnicas de Expresión Oral y Escrita	
SEGUNDO TÉRMINO	
Estadística Matemática I	
Utilitarios Informáticos	
Programación Orientada a Objetos	
Álgebra Lineal	
Cálculo II	
Ciencia e Investigación	

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

En el Nivel 200, los estudiantes deben cumplir con algunos requisitos y prerrequisitos para poder tomar las materias dictadas en éste nivel, así por ejemplo para poder registrarse en la materia *Estadística Matemática II*, el

alumno deberá tener aprobadas las materias: *Estadística Matemática I*, *Cálculo II*. Las materias del Nivel 200, son se exponen en la Tabla VIII.

TABLA VIII	
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS	
NIVEL 200	
PRIMER TÉRMINO	
Estadística Matemática II	
Investigación de Operaciones I	
Sistemas de Bases de Datos	
Análisis Numérico	
Cálculo III	
Contabilidad de Costos	
SEGUNDO TÉRMINO	
Muestreo	
Investigación de Operaciones II	
Administración de Redes Computacionales	
Procesos Estocásticos	
Análisis de Variable Real	
Microeconomía	

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Las materias dictadas en el Nivel 300, son en su mayoría técnicas, es decir corresponden a las áreas de estadística, matemáticas e informática, a continuación dichas materias son observadas en la Tabla IX.

TABLA IX
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS
NIVEL 300

PRIMER TÉRMINO
Análisis Multivariado y Diseño de Experimentos
Matemáticas Financieras
Desarrollo de Aplicaciones Computacionales
Análisis de Series de Tiempo
Matemáticas Superiores
Macroeconomía
SEGUNDO TÉRMINO
Estadística Computacional
Matemáticas Actuariales
Simulación Matemática
Administración de Sistemas de Información
Marketing
Ecología y Educación Ambiental

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

En contraste con el nivel anterior, en la Tabla X, se muestran las materias dictadas en el Nivel 400, se relacionan materias tales como: Administración de Empresas, Análisis Financiero, Formulación y Evaluación de Proyectos, Moneda y Banca, Marco Legal de la empresa, entre otras áreas de carácter administrativo y financiero para de ésta manera preparar al futuro Ingeniero en Estadística Informática en todos los campos de actual interés.

TABLA X	
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS	
NIVEL 400	
PRIMER TÉRMINO	
Ingeniería de la Calidad	
Análisis Financiero	
Administración de Empresas	
Formulación y Evaluación de Proyectos	
Electiva Profesional I	
Proyecto	
SEGUNDO TÉRMINO	
Marco Legal de la Empresa	
Moneda y Banca	
Política Empresarial	
Investigación de Mercado	
Electiva Profesional II	
Tesis	

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Además de aprobar las 46 materias, el estudiante de la carrera Ingeniería en Estadística Informática deberá al mismo tiempo obtener nota satisfactoria en "proyecto" y dar forma a una investigación llamada TESIS, las mismas que son realizados en el séptimo y octavo semestre.

Las actividades y practicas son desarrolladas en las aulas y laboratorios Beta y Omega del Instituto de Ciencias Matemáticas en el Campus Prosperina de la ESPOL. Los valores que detallan en la Tabla a continuación muestran los costos por materia que según una evaluación económica (factor socioeconómico p determinado por la Dirección de Bienestar Estudiantil de la ESPOL). Vigentes para el periodo 2001-2002.

La expresión matemática mostrada es la fórmula para determinar el valor a pagar de las materias, siendo p el valor socioeconómico y \$34 la base.

$$f(p) = \begin{cases} 31 + p & p \leq 10 \\ 41 + 2 * (p - 10) & 11 \leq p \leq 30 \\ 81 + 3 * (p - 30) & 31 \leq p \leq 40 \end{cases}$$

TABLA XI
VALOR POR MATERIA PARA EL PERIODO 2001 -2002

BASE \$ 34					
Factor P	Valor por Materia (\$)	Factor P	Valor por Materia (\$)	Factor P	Valor por Materia (\$)
3	34	17	55	31	84
4	35	18	57	32	87
5	36	19	59	33	90
6	37	20	61	34	93
7	38	21	63	35	96
8	39	22	65	36	99
9	40	23	67	37	102
10	41	24	69	38	105
11	43	25	71	39	108
12	45	26	73	40	111
13	47	27	75		
14	49	28	77		
15	51	29	79		
16	53	30	81		

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Estos valores fueron aprobados por el Concejo Directivo del ICM en sesión del miércoles 14 de marzo del 2001.

2.4.1 Carrera: Auditoría y Control de Gestión

El Instituto de Ciencias Matemáticas realizó estudios para orientar sus mejores recursos, con el propósito de satisfacer los análisis, evaluación y control de procesos internos y externos del mercado.

Esta preparando modernos profesionales que van a hacer que las empresas, utilizando herramientas de avanzada, puedan prevenir a tiempo sus discrepancias con lo óptimo de manera que los negocios mejoren su competitividad.

El graduado podrá proponer modelos de organizaciones que aseguren la calidad, eficiencia, servicio al cliente y la correcta aplicación de Normas de Calidad y cuidado del Medio Ambiente.

2.4.1.1 Proceso de Ingreso

Para ser admitido en Auditoría y Control de Gestión, se requiere aprobar MATEMÁTICAS para Auditoría en un examen de ingreso o en el Curso Prepolitécnico de Invierno o Verano.

2.4.1.2 Contorno Profesional

El Auditor en Control de Gestión es un profesional con concretas bases matemáticas que conoce las técnicas administrativas y financieras, y posee capacidad de poder valerse de la informática con eficiencia para controlar los sistemas internos de empresas de toda índole en el país.

2.4.1.3 Contorno Ocupacional

El Auditor en Control de Gestión estará en capacidad para trabajar en:

- Áreas administrativas, contable, operativa y financiera de empresas industriales, comerciales y de servicio privado o público.
- Área técnico administrativa de empresas internacionales que ofrecen servicios de auditoria externa.
- El área específica de auditoria interna de organizaciones y empresas públicas o privadas.
- Evaluación y control de impacto ambiental.
- Evaluación y control de sistemas informáticos.

Al obtener el título de Auditor en Control de Gestión, el profesional puede optar a Maestrías o Doctorados en áreas como:

- ✓ Auditoria Administrativa y Financiera
- ✓ Auditoria de Sistemas Ambientales
- ✓ Auditoria de Sistemas Informáticos
- ✓ Muestreo y Simulación de Sistemas

- ✓ Análisis de Estudios Financieros
- ✓ Auditoría Bancaria y Control Gubernamental

2.4.1.4 Plan académico

Esta carrera se desarrollará con el régimen presencial de ocho periodos semestrales consecutivos en el cual deberá aprobar 46 materias, obtener nota satisfactoria en "proyecto" y dar forma a una investigación llamada TESIS. Proyecto y Tesis son realizados en el séptimo y octavo semestre.

Las materias a dictarse en la carrera de Auditoría y Control de Gestión, se dividen en áreas tales como:

- ◆ Auditoría
- ◆ Informática
- ◆ Administración y Finanzas
- ◆ Mención Profesional
- ◆ Matemáticas y Estadísticas
- ◆ Humanística

En la Tabla a continuación, se mencionan las 12 materias dictadas según el pensum propuesto para el Nivel 100.

**TABLA XII
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS
NIVEL 100**

PRIMER TÉRMINO
Ética y Fundamentos de Auditoría
Fundamentos de Administración
Matemáticas I
Fundamentos de Contabilidad
Matemáticas Discretas
Técnicas de Expresión Oral y Escrita
SEGUNDO TÉRMINO
Auditoría Administrativa
Estadística I
Matemáticas II
Contabilidad General I
Fundamentos de Computación
Álgebra Lineal

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Las materias correspondientes al nivel 200 y 300, son presentadas a continuación en la Tabla XIII y Tabla XIV respectivamente.

**TABLA XIII
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS
NIVEL 200**

PRIMER TÉRMINO
Auditoría Operacional
Matemáticas Financieras
Matemáticas III
Contabilidad General II
Utilitarios Informáticos
Ciencia e Investigación
SEGUNDO TÉRMINO
Organización y Métodos
Estadística II
Matemáticas IV
Contabilidad de Costos
Introducción a Bases de datos
Microeconomía

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

TABLA XIV
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS
NIVEL 300

PRIMER TÉRMINO
Auditoría de Sistemas Informáticos I
Muestreo y Simulación
Administración Operativa
Contabilidad de Sistemas Bancarios
Administración de Centros de Cómputo
Macroeconomía
SEGUNDO TÉRMINO
Auditoría de Sistemas Informáticos II
Auditoría Financiera
Administración Financiera
Administración Presupuestaria
Ingeniería de la Calidad
Ecología y Educación Ambiental

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

En el nivel 400 se dictan materias con un enfoque mayor en auditoría, administración y finanzas con las cuales se solidifican los conocimientos necesarios para que el futuro Auditor en Control de Gestión pueda desenvolverse sin ningún contratiempo. En la Tabla XV se muestran dichas materias.

**TABLA XV
MATERIAS SEGÚN TÉRMINOS
NIVEL 400**

PRIMER TÉRMINO
Derecho Mercantil y Laboral
Electiva Profesional I
Formulación y Evaluación de Proyectos
Contabilidad Gubernamental
Auditoría Ambiental
Proyecto
SEGUNDO TÉRMINO
Administración Pública
Electiva Profesional II
Legislación y Práctica Tributaria
Auditoría Gubernamental
Administración de Recursos Humanos
Tesis

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Las actividades serán desarrolladas en las aulas de los institutos en el Campus Prosperina de la ESPOL en horarios solo matutinos o solo vespertinos, y las prácticas se realizarán en los laboratorios de Beta y Omega del Instituto de Ciencias Matemáticas.

Los valores que detallan en la Tabla XVI a continuación muestran los costos por materia que según una evaluación económica (factor socioeconómico p determinado por la Dirección de Bienestar Estudiantil de la ESPOL). Vigentes para el periodo 2001-2002.

El cual fue calculado mediante la formula matemática:

$$f(p) = \begin{cases} 31 + p & p \leq 10 \\ 41 + 2*(p - 10) & 11 \leq p \leq 30 \\ 81 + 3*(p - 30) & 31 \leq p \leq 40 \end{cases}$$

Donde:

p :representa el factor socioeconómico

Base = \$34

TABLA XVI
VALOR POR MATERIA PARA EL PERIODO 2001 -2002

BASE \$ 34					
Factor P	Valor por Materia (\$)	Factor P	Valor por Materia (\$)	Factor P	Valor por Materia (\$)
3	34	17	55	31	84
4	35	18	57	32	87
5	36	19	59	33	90
6	37	20	61	34	93
7	38	21	63	35	96
8	39	22	65	36	99
9	40	23	67	37	102
10	41	24	69	38	105
11	43	25	71	39	108
12	45	26	73	40	111
13	47	27	75		
14	49	28	77		
15	51	29	79		
16	53	30	81		

Fuente: Instituto de Ciencias Matemáticas, ESPOL.

Estos valores fueron aprobados por el Concejo Directivo del ICM en sesión del miércoles 14 de marzo del 2001.

2.5 Estadísticas de Ingreso en las Carreras: Ingeniería En Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión, Años 2000-2002

La información presentada a continuación fue proporcionada por el Departamento de Bienestar Estudiantil perteneciente a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

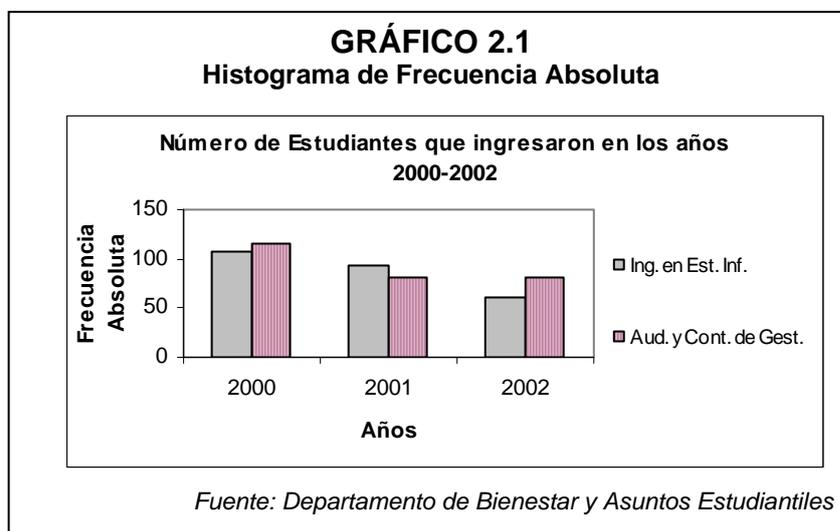
En la Tabla se muestra el número de estudiantes de los tipos de colegios: particular y fiscal de la ciudad de Guayaquil que ingresan en las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión en los años 2000-2002, cabe mencionar que existen alumnos que estudiaron fuera de la ciudad, por lo cual los colegios del cual provienen estos estudiantes son agrupados en *Otras ciudades*.

TABLA XVII

NÚMERO DE ESTUDIANTES Y AÑO DE INGRESO SEGÚN PROCEDENCIA						
Colegios	Año 2000		Año 2001		Año 2002	
	No. De Estudiantes en Carreras del ICM					
	Ing. en Estadística Informática	Auditoría y Control de Gestión	Ing. en Estadística Informática	Auditoría y Control de Gestión	Ing. en Estadística Informática	Auditoría y Control de Gestión
Particulares	61	49	37	38	16	41
Fiscales	21	45	31	24	26	30
Otras Ciudades	26	21	26	20	19	11
Total	108	115	94	82	61	82

Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles

La información antes detallada es representada mediante el gráfico 2.1.



Además se puede observar en el gráfico presente, que los estudiantes que ingresaron en el año 2000, optaron en su mayoría por la carrera de Auditoría y Control de Gestión, sin embargo en el año 2001 ingresaron un número mayor de alumnos en la carrera Ingeniería en Estadística Informática, y en contraste en el año 2002, los estudiantes ingresaron en mayor frecuencia en la carrera de Auditoría y Control de Gestión, lo cual indica que los bachilleres prefieren dicha carrera.

CAPÍTULO 3

3. MARKETING DE SERVICIOS

Un **servicio** es cualquier actividad o beneficio que una parte puede ofrecer a otra, que es esencialmente intangible y que no da como resultado la propiedad de nada. Su producción puede o no estar vinculada a un producto físico.

De lo anteriormente expresado se concluye que las organizaciones de servicios son aquellas que no tienen como fin principal la elaboración de productos tangibles que los compradores vayan a poseer en forma permanente, por lo tanto el servicio es el objeto del marketing, es decir, la compañía está vendiendo el servicio como núcleo de su oferta al mercado meta.

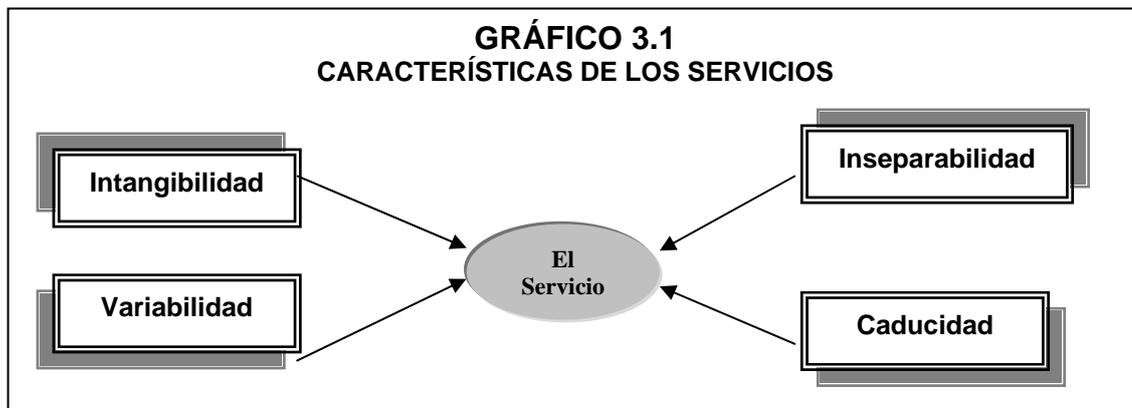
3.1 Naturaleza y Características de un Servicio

Los servicios varían de manera considerable por diversos factores, incluso si están dirigidos a negocios o a consumidores individuales, si requieren la presencia física del cliente; o si se enfocan al equipo o al personal. Con frecuencia se argumenta que los servicios tienen características únicas que la diferencian de los bienes o productos manufacturados.

Las cuatro características que por lo común se adscriben a los servicios son:

- ✓ **Intangibilidad** implica que los servicios no se pueden ver, degustar, tocar, oír, ni oler antes de comprarse. Por tanto la tarea del prestador del servicio es hacer que éste sea intangible de una o más maneras. Los bienes físicos se producen, luego se almacenan, después se venden y finalmente se consumen. En contraste, los servicios primero se venden, y luego se producen y consumen al mismo tiempo.
- ✓ **Inseparabilidad** implica que los servicios no se pueden separar de sus proveedores , sean éstos personas o máquinas. Puesto que el cliente también está presente cuando se produce el servicio, la *interacción proveedor-cliente* es una características especial del marketing de servicios. Tanto el proveedor como el cliente afectan el resultado del servicio.
- ✓ **Variabilidad** implica que la calidad de los servicios depende de quién los presta, además de cuándo, dónde y cómo se prestan. Con frecuencia resulta difícil lograr estandarización de producción de servicios.
- ✓ **Caducidad** implica que los servicios no se pueden almacenar para venderse o usarse posteriormente.

Estas características se resumen en la gráfico 3.1.



El énfasis sobre cada una de las cuatro características varía para un servicio determinado; y es una fuente de diferenciación competitiva. Un servicio comprendido con facilidad, cuyos beneficios se evalúan con más sencillez tiene una ventaja sobre un producto de servicio menos tangibles(productos o bienes físicos como por ejemplo: alimentos, vestimenta, etc.) .

3.2 Estrategias De Marketing para Compañías de Servicios

Las nuevas compañías de servicios usan el marketing para alcanzar una posición sólida en los mercados meta que escogen, establecen sus posiciones mediante actividades tradicionales de mezcla de marketing. Si embargo, ya que los servicios difieren de los productos tangibles, a menudo requieren enfoques de marketing adicionales. En un negocio de servicio, el cliente y el empleado de servicio de "línea frontal" interactúan eficazmente con los clientes para crear un valor superior del servicio.

Una interacción eficaz, a su vez, depende de la habilidad o destreza de los empleados de contacto y de los procesos de producción y apoyo del servicio que respaldan a dichos empleados.

3.2.1 La Cadena Servicio-Utilidades

Las compañías de servicios de éxito concentran su atención tanto a sus clientes como a sus empleados. La cadena servicio-utilidades vincula las actividades de la compañía de servicios con la satisfacción de los empleados y los clientes.

Esta cadena tiene cinco eslabones:

- ✓ **Calidad de Servicio interna:** selección y capacitación superiores de empleados, ambiente de trabajo calidad, y firme apoyo de quienes tratan con los clientes.
- ✓ **Empleados de servicios productivos y satisfechos:** empleados más satisfechos, leales y trabajadores.
- ✓ **Mayor valor del servicio:** creación de valor para el cliente y entrega del servicio más eficaces y eficientes.
- ✓ **Clientes satisfechos y leales:** clientes satisfechos que se mantienen leales, repiten compras y recomiendan el servicio a otros clientes.
- ✓ **Utilidades y crecimiento saludables:** un desempeño superior de la compañía de servicios.

Todo esto sugiere que el marketing de servicios requiere algo más que el marketing tradicional, también requiere de marketing interno e interactivo.

- ❖ **Marketing interno:** se refiere a que la compañía de servicios debe capacitar y motivar eficazmente a sus empleados que tengan un contacto con los clientes y a todos los empleados de apoyo de servicio para que trabajen como un equipo.

- ❖ **Marketing interactivo:** implica que la calidad del servicio depende en gran medida de la interacción comprador-vendedor durante el encuentro de servicio.

3.2.2 Segmentación y Posicionamiento en el Mercado

Cabe recalcar que los elementos básicos que conforman una estrategia de marketing son: segmentación, posicionamiento.

3.2.2.1 Proceso de segmentación del mercado

La segmentación del mercado tiene una importancia especial para los servicios en el actual mercado competitivo. Evita el derroche de recursos valiosos al dirigir los esfuerzos hacia esas áreas que contribuyen al éxito.

El proceso de segmentación se ocupa en dividir el mercado heterogéneo en segmentos específicos homogéneos. Consta de cuatro etapas:

- ✓ Definir el mercado que se atenderá.

- ✓ Identificar las bases opcionales para la segmentación.
- ✓ Examinar estas bases y elegir la mejor base o bases para la segmentación.
- ✓ Identificar segmentos individuales de mercado, estimar su atractivo, y seleccionar segmentos específicos objetivo.

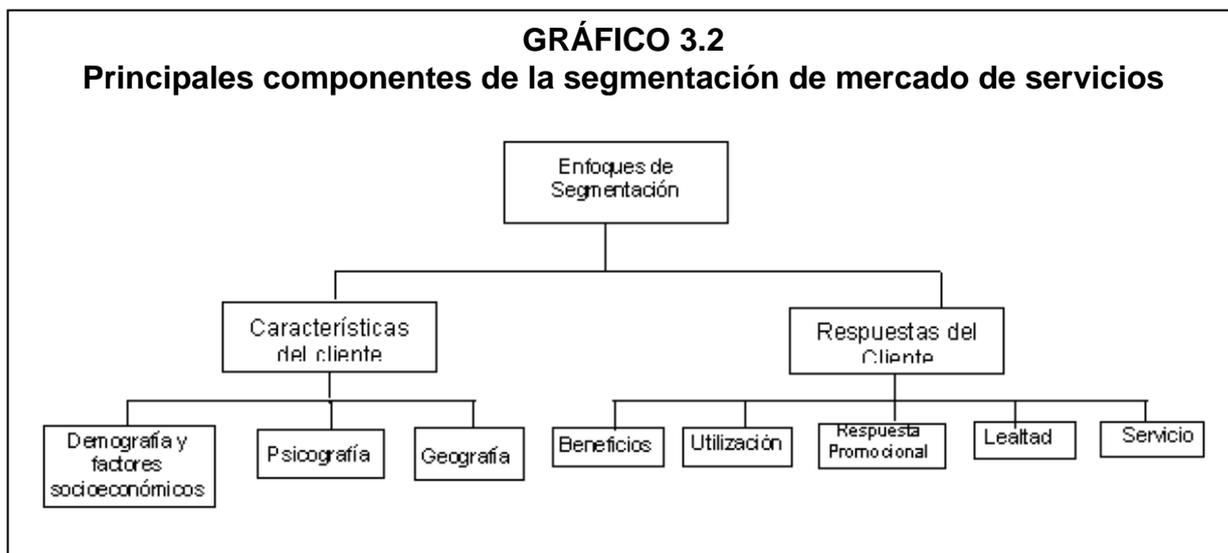
3.3.2.1.1 Definición del Mercado Relevante

Para elegir un mercado al cual se pueda brindar un servicio debe basarse en un análisis con relación en lo siguiente:

- ◆ La amplitud de la línea de servicio.
- ◆ Los tipos de clientes.
- ◆ El alcance geográfico.
- ◆ Las áreas de la cadena de valor agregado en la cuales la compañía de servicios decida participar.

La segmentación de mercado exitosa significa satisfacer las necesidades de los clientes existentes y potenciales en un mercado bien definido. Esto implica la comprensión de las actitudes y preferencias de los clientes.

El gráfico 3.2 proporciona una panorámica de algunos enfoques, conocidos como “base de la segmentación” que se utilizan para segmentar el mercado.



A continuación detallamos cada componente de la segmentación de mercado del servicio.

Características del Cliente:

- ❖ **Demografía y factores socioeconómicos:** La segmentación demográfica incluye diversos factores como sexo, edad, tamaño de la familia, etc. Las variables socioeconómicas también se consideran: el ingreso, educación, clase social, y orígenes étnicos.

- ❖ **Segmentación Psicográfica:** La segmentación psicográfica se ocupa de analizar las características del estilo de vida, las actitudes y las personalidad.

- ❖ **Geografía:** La segmentación geográfica divide a los clientes de acuerdo con el lugar donde viven o trabajan y se correlacionan con otras variables. Esto es apropiado donde las necesidades de los clientes varían en áreas diferentes, o en donde las tendencias locales o regionales favorecen tipos particulares de oferta de servicios.

Las dimensiones de la segmentación geográfica están, agrupadas en factores de alcance de mercado y medidas geográficas de mercado.

- **Los factores de alcance de mercado** incluyen una estipulación del lugar en que se localizan los mercados que se atenderán puede ser: local, nacional, regional o global.

- **Medidas geográficas de mercado** incluyen exámenes de la densidad de población, factores relacionados con el clima. Las medidas geográficas tienen una especial importancia en la selección de medios de comunicación masivos especializados.

Respuestas del Cliente

- ❖ **Segmentación por Beneficios:** La segmentación de beneficios supone que lo que las personas buscan en un producto o servicio determinado son las razones básicas para comprar el producto.
- ❖ **Segmentación por Uso:** La segmentación por uso se concentra en el tipo y extensión de los patrones de uso. Los consumidores suelen dividirse en usuarios frecuentes, usuarios medios, ocasionales y no usuarios del servicio.
- ❖ **Respuesta Promocional :** La segmentación de respuesta promocional considera la forma en que los clientes responden a cierta actividad promocional. Esto puede incluir respuestas a anuncios, promociones de venta, etc..
- ❖ **Segmentación por Lealtad :** Con la segmentación de lealtad los clientes se clasifican según la medida de lealtad que muestran hacia la oferta de un producto o servicio particular. Los clientes se caracterizan de acuerdo con su grado de lealtad en los puntos de venta.
- ❖ **Segmentación por Servicio :** Un aspecto que recibe poca atención es la consideración sobre la manera como los clientes responden a ofertas de servicios variadas. Los diversos elementos

del servicio a clientes que se ofrecen y la posible diferenciación en términos de niveles de servicio dentro de estos elementos, representan una oportunidad considerable de diseñar paquetes de servicios apropiados para los distintos segmentos del mercado.

La diferenciación de las necesidades de servicio de distintos segmentos de clientes ofrece un potencial considerable para reducir los costos de servicio a clientes.

3.2.2.1.2 Identificación y Selección de Segmentos de Mercado Objetivo

La identificación y selección de un segmento de mercado particular para dirigirse una oferta de servicio distintiva depende de muchos factores: tamaño del segmento, necesidades especiales, grado de satisfacción de las necesidades de parte de las compañías de servicios o los competidores, si la compañía posee los recursos para cumplir dichas necesidades.

Hay varios criterios para determinar si un segmento de mercado es viable:

1. El segmento debe ser medible en tamaño y características.
2. El segmento debe ser significativo y capaz de generar ganancia de largo plazo para merecer atención de mercado separada.
3. Los segmentos escogidos deben ser sensibles al esfuerzo de la mercadotecnia.

3.2.2.1.3 Posicionamiento y Diferenciación de Servicios

El posicionamiento tiene un significado particular en el sector de productos y servicios, ya que se coloca un servicio intangible dentro de un marco de referencia más tangible. El concepto de posicionamiento deriva de la forma en que la compañía desea que sus clientes objetivo visualicen sus productos y servicios con relación a aquellos de sus competidores y sus necesidades reales o percibidas.

El posicionamiento depende en gran medida de la capacidad de una compañía para diferenciarse a sí misma de manera efectiva por encima de sus competidores al proporcionar un valor superior a sus clientes. Además permite que un beneficio de servicio intangible se represente en forma tangible y ayuda a que el cliente observe un beneficio intangible al ofrecer evidencia tangible. Los clientes toman decisiones de compra en servicios con base en componentes de costo, valor agregado y de calidad.

3.3 Los Cuatro Componentes Básicos del Marketing de Servicios

La ventaja de utilizar una estructura de marketing: productos, precio, promoción y plaza es que permite ajustar los diversos elementos que se consideran. Todos estos elementos tienen un efecto entre sí; el marketing debe conformarse de manera que cada uno de los componentes refuerce y apoye a las otras partes del marketing.

El concepto subyace al alcance de cada uno de estos elementos es el de usarlos para apoyarse de forma mutua, para reforzar el posicionamientos del producto y entregar una calidad de servicio apropiada a fin de lograr una ventaja competitiva.

3.3.1 El Producto Asociado a un Servicio

El término “producto” se usa con frecuencia en un sentido amplio para denotar un bien o producto manufacturado, y un servicio. Los clientes no compran bienes o servicios; en realidad compran beneficios específicos que pueden visualizarse como un átomo con el núcleo rodeado de una serie de características tangibles o intangibles, atributos y beneficios agrupados en torno del producto esencial. Estos incluyen paquetes, anuncios, financiamiento, disponibilidad, asesoría, garantía, confiabilidad, etc.

Los beneficios que los clientes obtienen de la adquisición de bienes o servicios se visualizan en diversos niveles como los siguientes:

- ◆ **El producto genérico.-** Denominado también esencial consiste en el producto de servicio básico.

- ◆ **El producto esperado.-** Consiste en el producto genérico junto con las condiciones mínimas de compra que deben cumplirse.

- ◆ **El producto aumentado.-** Esta en el área que permite diferenciar un producto de otro, se distinguen por agregar valor al producto esencial en términos de sensibilidad y confiabilidad.
- ◆ **El producto potencial.-** Consiste en todas las características agregadas y beneficios que son de utilidad al comprador. Incluye: redefinición del producto a fin de aprovechar nuevos usuarios y la extensión de aplicaciones existentes. Aunque esto puede implicar costos de cambio.

De modo que un producto asociado al servicio es un conjunto complejo de satisfacciones de valor. Las personas compran servicios para solucionar problemas y le asignan valores proporcionales a la capacidad para resolverlos que se percibe en el servicio adquirido.

Es importante reconocer que no todos los clientes son iguales. Las necesidades de los clientes por diferentes configuraciones de beneficios, características, atributos varían según el segmento del mercado. El nombre de marca se convierte en un elemento importante del producto aumentado. Las marcas pueden ser consideradas como un elemento determinante en la adquisición de servicios y es un medio importante para agregar diferenciación en el nivel de producto aumentado.

3.3.2 Determinación del Precio del Servicio

El precio juega un papel muy importante en la mezcla del marketing porque trae ingresos a los negocios. Las decisiones con respecto al precio son significativas porque determinan el valor para el cliente e intervienen en la construcción de una imagen para el servicio.

Las decisiones con respecto al precio para servicios tienen una singular importancia dada la naturaleza intangible del producto. El precio cobrado por un servicio señala a los clientes la calidad del servicio que habrán de recibir. El valor no está determinado por el precio sino por los beneficios que el comprador percibe por el nuevo servicio con relación al costo total de adquisición y el precio de los servicios alternativos con los que compete.

El método de fijación de precios a ser adoptado debe empezar por una consideración de los objetivos del precio. Estos objetivos pueden ser los siguientes:

- **Sobrevivencia:** en condiciones adversas de mercado, puede implicar el sacrificio de niveles de rentabilidad para asegurar la sobrevivencia.
- **Maximización de la ganancia:** precio que asegura la maximización de la rentabilidad en un periodo determinado.

- **Maximización de las ventas:** precio que construye una participación del mercado. Esto puede implicar ventas iniciales con pérdida en un esfuerzo por capturar una participación mayor del mercado.
- **Prestigio:** una compañía de servicios puede utilizar el precio para posicionarse de manera exclusiva.

3.3.2.1 Métodos de Fijación de Precios

Una vez que se han considerado los objetivos los precios básicos se necesita considerar el método según el cual se fijarán los precios. Estos por lo general incluyen:

- **Precio de costo más ganancia:** donde se busca una marca de porcentaje determinada.
- **Precio de tasa de resultados:** donde los precios se establecen para lograr una tasa determinada de resultados sobre la inversión o los activos. En ocasiones a esto se le denomina precios de “resultados objetivos”.
- **Precio de pérdida conductora:** por lo general se aplica a corto plazo para proporcionar una oportunidad de vender otros servicios de manera recíproca.

- **Precio con base en el valor:** donde los precios se basan en el valor percibido del servicio para un segmento determinado de clientes. Este es un enfoque orientado al mercado que refuerza el posicionamiento del servicio y los beneficios que el cliente recibe del servicio.
- **Precio de relaciones:** donde el precio se basa en la consideración de futuros flujos de ganancia potenciales durante la vida de los clientes.

3.3.3 Promoción

Los propósitos generales de la promoción del marketing son para crear conciencia e interés en el servicio para diferenciar la oferta de servicios de la competencia, para comunicar y representar los beneficios de los servicios disponibles y persuadir a los clientes para que compren o usen el servicio.

La promoción de servicios puede ser realizada a través de cuatro formas tradicionales que mencionamos a continuación:

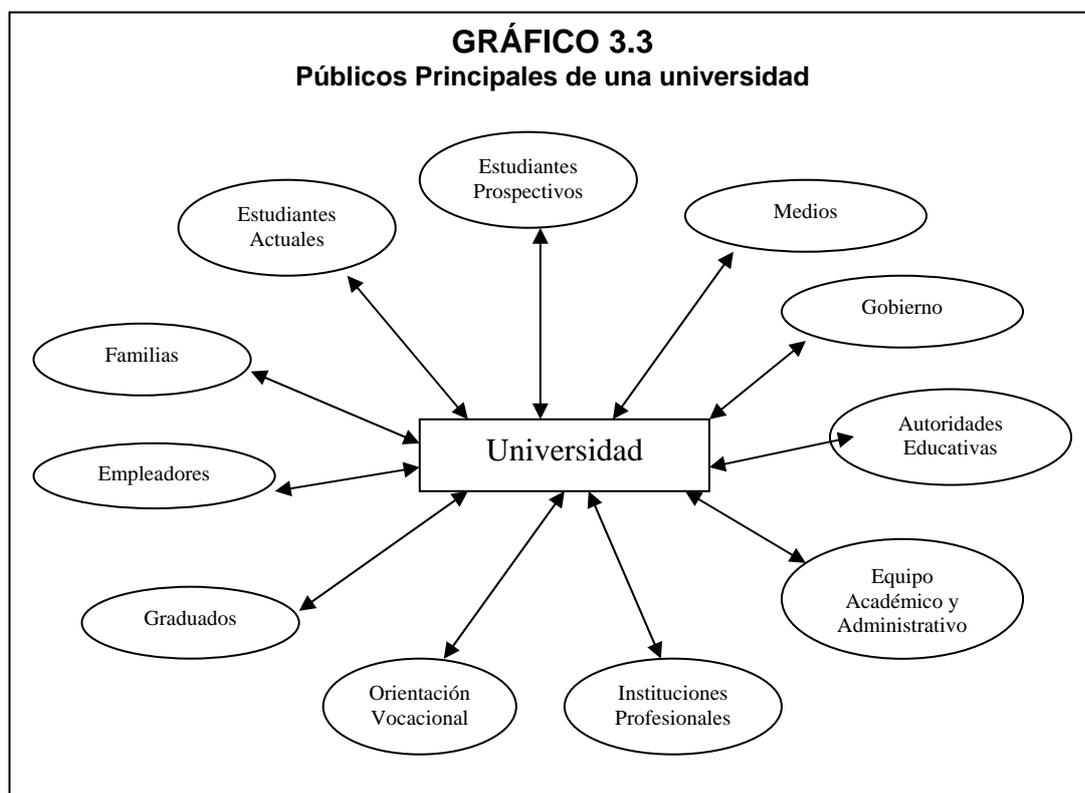
- a) **Publicidad:** definida como cualquier forma pagada de presentación no personal y promoción de servicios a través de un individuo o individuos. La publicidad de los servicios debe cumplir cinco funciones para alcanzar la eficiencia:
 - Crear el mundo de la compañía en la mente del consumidor.

- Construir una personalidad adecuada para la compañía.
- Identificar la compañía con el cliente.
- Influir en el personal de la compañía sobre el modo de tratar a los clientes.
- Ayudar a abrir puertas a los representantes de ventas.

b) **Venta Personal:** definida como la presentación personal de los servicios en una conversación con uno o más clientes potenciales. La venta personal de servicios puede ser basada en un modelo de 7 pautas :

- Instrumentar el encuentro de la compra del servicio.
- Facilitar la evaluación de la calidad.
- Hacer tangible el servicio.
- Destacar la imagen organizacional.
- Utilizar referencias externas de la compañía.
- Reconocer la importancia de todo el personal de contacto con el público.
- Reconocer la participación del cliente durante el proceso de diseño del servicio para generar especificaciones del cliente haciendo preguntas.

c) **Relaciones Públicas:** Son definidas por el Instituto Británico de Relaciones Públicas como “ El esfuerzo planeado y sostenido para establecer y mantener la buena voluntad entre una organización y sus públicos”. Estos “públicos” son los grupos de personas y empresas que tienen interés en el servicio de una compañía. Un ejemplo de los públicos principales de una universidad se muestra en la gráfico 3.3



Las relaciones públicas se ocupan de las siguientes tareas:

- Construcción o mantenimiento de la imagen.
- Apoyo a otras actividades de comunicación.

- Manejo de problemas y asuntos.
- Refuerzo del posicionamiento.
- Influencia de públicos específicos.
- Asistencia en el almacenamiento de nuevos servicios.

d) **Promoción de Ventas:** Actividades del marketing de servicios distintas a la publicidad, venta personal y relaciones públicas que estimulan las compras de los clientes y el uso y mejora de la calidad del servicio.

3.3.4 Plaza

La plaza es un elemento del marketing que ha recibido poca atención en o referencia a los servicios debido a que siempre se la ha tratado como algo relativo a movimiento de elementos físicos. Las opciones que ofrece la plaza o canal son los siguientes:

- a) **Venta directa:** La venta directa la puede realizar el cliente yendo donde el proveedor del servicio o el proveedor yendo donde el cliente.
- b) **Venta a través de intermediarios:** Este canal es más utilizado por las organizaciones de servicio y consiste en operar a través de intermediarios tales como: agentes concesionarios, intermediarios institucionales, mayoristas, minoristas, etc.

Relacionado con la plaza o distribución para los servicios , se debe considerar el problema de la localización de los intermediarios será un factor importante. Ubicación es la localización de la gente y/o de las instalaciones para realizar las operaciones de servicios.

Los servicios se pueden clasificar por la ubicación en tres formas:

1. **La ubicación puede no tener importancia:** La ubicación puede carecer de importancia para los servicios que se realizan donde está el cliente. Por lo tanto, la ubicación de cualquier servicio es de menos importancia que para los servicios realizados en un sitio específico.
2. **Los servicios pueden concentrarse:** Aquí actúan dos factores como fuerzas de centralización: condiciones de suministro y tradición.
3. **Los servicios se pueden dispersar:** Los servicios que están dispersos se localizan en función del potencial del mercado.

Los vendedores de servicios cada vez tienen más conciencia de la importancia que tiene la elección de la ubicación y los canales del marketing.

3.4 Calidad del Servicio

Las expectativas del cliente son el punto de referencia en la evaluación del servicio. La calidad del servicio se ocupa de la capacidad de una empresa para cumplir o superar las expectativas del cliente. La medida del desempeño es la calidad del servicio percibida.

Se ha argumentado que la calidad de un servicio posee dos componentes importantes :

- **Calidad técnica.-** La dimensión de resultados del proceso de operaciones de servicio. Se refiere a “ lo que” el cliente recibe en sus interacciones con las empresas de servicios.
- **Calidad funcional.-** La dimensión de procesos en términos de la interacción entre el cliente y el proveedor del servicio. Se refiere a “como” se trasladan los elementos técnicos del servicio.

Los principales determinantes de la calidad del servicio son los siguientes:

- ✓ **Tangibles:** Las instalaciones físicas del equipo, apariencia del personal.
- ✓ **Confiabilidad:** La capacidad de desempeñar el servicio deseado de manera confiable, precisa y consistente.
- ✓ **Sensibilidad:** La disposición para proporcionar un servicio pronto y ayudar a lo clientes.

- ✓ **Seguridad:** Conocimientos, cortesía y capacidad de los empleados para dar la sensación de confianza y confidencia.

- ✓ **Empatía:** Atención individualizada y cuidadosa a clientes.

Estos factores además comparten ciertas prácticas, entre ellas tenemos: una concepción estratégica, una historia del compromiso de la alta dirección, el establecimiento de altos estándares , un sistema de control de prestación de los servicios. A continuación detallaremos cada uno de los anteriormente mencionados.

1. **Concepción estratégica:** Las empresas consideran de muchas importancia al cliente, es decir se encuentran “obsesionadas con el cliente”. Tienen en claro el mercado objetivos y sus necesidades por lo cual han desarrollado una estrategia para ello.

2. **Compromiso de la alta dirección:** La dirección no solo busca resultados financieros, sino también resultados en la calidad de la prestación de sus servicios.

3. **Establecimiento de altos estándares:** Las empresas de servicios de alta calidad se caracterizan por establecer altos estándares de calidad, formulan objetivos para poder calificar sus servicios como

buenos o superiores, acciones preventivas y correctivas, para de esta forma conseguir un alto nivel de satisfacción de los clientes y empleados.

4. **Sistema de control de los resultados:** Las empresas auditan de forma regular la prestación de sus propios servicios y de la competencia. Utilizan diversas herramientas para medir los resultados: compras comparativas, investigación de los clientes, formularios de sugerencias y quejas, equipos de auditorías de servicios; para de esta manera poder obtener un nivel de precisión, respuesta y accesibilidad de sus servicios.

3.5 Marketing Educativo

La educación es un sector donde se brindan servicios fundamentales en la formación y la enseñanza, en el que segmentos poblacionales más importantes por atender corresponden a la niñez y a la juventud. Uno de los objetivos esenciales es brindar las competencias básicas requeridas tanto en el propio mercado de educación como en el mercado laboral.

Para que un centro educativo desarrolle sus servicios educacionales es necesario, que como cualquier organización empresarial, se adecue a las actuales exigencias de competitividad que gobiernan todos los mercados. Para esto, una de las herramientas más utilizadas en la gestión empresarial

es un plan de marketing que se desprende del estudio de mercados, análisis del público objetivo e identificación de las formas más adecuadas para llegar a los clientes potenciales.

El mercado se ha subordinado al actual proceso de globalización que comprende absolutamente a todas las actividades de la sociedad, lo que conlleva a considerar que el desarrollo de la educación estará enmarcado en la globalización cultural. La competencia en este mercado está representada por los diferentes tipos en que se clasifican los centros educativos, estos son: estatal o privado, civil o militar, mixto o para un género, bilingüe intercultural o monolingüe, entre los principales.

De acuerdo a las preferencias por los diferentes tipos de centro educativos, los padres de familia manifiestan un marcado interés en conocer y evaluar los siguientes aspectos: condiciones económicas, propuestas académicas, modernidad tecnológica, regímenes disciplinarios, proyección al futuro, y referencias de la plana docente.

Las actuales tendencias en el mercado de la educación se dirigen a lograr recursos humanos de alta calidad en torno al conocimiento, y se caracterizan por una alta flexibilidad para llegar al público objetivo potencial, en espacio, tiempo, formas, niveles y contenidos en el suministro de los servicios educativos, asimismo, estos servicios apuntan a brindar respuesta a las

necesidades del futuro, para lo cual incrementarán sus niveles de calidad para lograr transformar los recursos humanos con características sólidas de creatividad y competitividad.

Los centros educativos poseen diversas capacidades que en la mayoría de los casos no alcanzan a constituirse en un argumento que refleje un servicio completo y/o marque una destacada diferenciación y que se incluya como parte del plan de marketing.

Para ello es importante estudiar el aprovechamiento de las asociaciones que puedan lograrse a través de la firma de convenios con instituciones y empresas nacionales o internacionales, con propósitos de intercambio de servicios y/o bienes de complementación y /o extensión para el alumnado, el personal, y para las propias instituciones. Así, por ejemplo, la firma de un convenio con una universidad europea de prestigio, para facilitar el ingreso de aquellos alumno destacados del centro educativo, le otorga a éste un valioso elemento a utilizar en el desarrollo de su plan de marketing.

El desarrollo de un buen plan de marketing debe corresponder, en el mismo nivel, a la ejecución de un plan operativo que establezca una retroalimentación y reajustes de acuerdo a la información obtenida. De esta manera se evita la improvisación y la eventualidad en los servicios.

Las estrategias de un plan de marketing deben considerar al público actual y al potencial, y desarrollar medidas prácticas de comunicación que van desde el marketing directo o mailing) hasta el indirecto como el avisaje en los medio, conversatorios, folletería, desarrollo de páginas web, catálogos institucionales, telemarketing, boletines mensuales, actividades sociales, tarjetas de saludos, etc.

Es conveniente considerar diversos espacios de atención a los segmentos de público objetivo que se identifiquen, tales como: padres de familia, alumnos, ex –alumnos, docentes, personal administrativo, autoridades educativas, socios y otros.

Los centros educativos deben reconocer sus fortalezas y debilidades; esto conlleva al necesario desarrollo de un Planeamiento estratégico, del cual, además se desprenderá el plan estratégico de marketing. En este aspecto, y como punto aparte, es oportuno señalar que tanto el análisis de las fuerzas competitivas del sector educativo como el Benchmarking son herramientas de planeamiento y gestión empresarial muy eficaces y convenientes para implantar rápidas mejoras competitivas en las instituciones educativas.

3.5.1 Lineamientos para Comunicaciones de Servicios Educativos

Las instituciones educativas siguen el siguiente lineamientos para anunciar los servicios que ofrecen a su mercado meta:

1. **La planificación estratégica:** ¿cuántos mercados educativos existen? ¿A cuáles debe dirigirse mi institución educativa y con qué servicios? Bases de datos. Las exclusividades y ventajas de los servicios educativos. Diferenciación.
2. **Investigación de mercados.** Fuentes para la obtención de datos.
3. **La imagen de la institución educativa.** Identidad institucional, cultura institucional (visión, misión y valores, objetivos y metas)
Plan para desarrollar la imagen institucional.
4. **Plan para desarrollar nuevos servicios.** Criterios a tener en cuenta. Pasos a seguir.
5. **La determinación del precio.** Variables a tener en cuenta.
Ecuación de la gestión económica de una institución educativa.
6. **Plan de promoción institucional.** Claves para una promoción efectiva.
7. **Plan de marketing directo:** mailings, telemarketing, cupones, catálogos, medios masivos, etc.
8. **Plan publicitario.** Presupuesto y objetivos.

9. **Plan comercial o de ventas.** ¿Quiénes deben vender? La entrevista comercial alternativas competitivas. Servicios soporte para atraer clientes. Compromiso y la comunicación sistémica. Marketing interno. Algunos servicios soporte.
10. **El management:** una variable estratégica. Modelos de liderazgo institucional. Motivación, delegación, desarrollo de RRHH, trabajo en equipo, reuniones efectivas, manejo del conflicto y negociación efectiva.

CAPÍTULO 4

4 MUESTREO, POBLACIÓN OBJETIVO

4.1 Teoría De Muestreo

Al realizar una investigación se debe determinar las técnicas de muestreo y estadísticas a utilizar para obtener óptimos resultados.

A continuación se exponen definiciones previas con respecto al muestreo a utilizar en el presente estudio:

4.1.1 Definiciones Básicas

Población.- Llamada también Universo a cualquier conjunto finito de entes o individuos, acerca de los cuales es factible estudiar.

Marco muestral.- Es una lista o base de datos en el cual se encuentran todos los elementos pertenecientes a la población a estudiar.

Muestra.- Porción extraída de un conjunto, por métodos que permiten considerarla como representativa de la misma. En todas las ocasiones en que no es posible o conveniente realizar un censo.

Muestra Aleatoria- Dada una población de tamaño N , se define una muestra aleatoria si cualquier subconjunto de tamaño n , tiene igual probabilidad de integrar la muestra.

Si se toma la muestra con reemplazo, la unidad o ente parte población tomada se vuelve a tomar de la población, es decir el número de entes no varia. En contraste si se toma la muestra sin reemplazo, la unidad escogida no es devuelta a la población, es decir el número de entes disminuye de uno en uno a medida que se extraigan los elementos para constituir la muestra.

4.1.2 Tipos de Muestreo a Emplear

El muestreo aleatorio utilizado en el presente estudio es el siguiente:

- ✓ **Muestreo aleatorio simple.-** Es un procedimiento en donde al tomar un ente o individuo para conformar la muestra, donde cada uno de ellos tiene la misma probabilidad de ser tomado, es decir una muestra que sigue éste procedimiento se denomina muestra aleatoria simple.

- ✓ **Muestreo estratificado.-** El proceso de estratificación consiste en dividir la población en grupos o subconjuntos llamados estratos. Donde los entes o individuos que forman parte de cada estrato son homogéneos, para cada estrato se escogen una submuestra mediante muestreo aleatorio simple.

- ✓ **Muestreo por conglomerados.-** Consiste en seleccionar al azar grupos llamados conglomerados para luego tomar una submuestra para constituir la muestra para llevar a cabo el estudio.

4.1.3 Determinación del Tamaño de la Muestra

Par obtener la expresión a través de la cual se calcula el tamaño de la muestra, se partirá de la ecuación fundamental del muestreo. Esta expresión toma en consideración el parámetro poblacional y su estimador, es decir el error de diseño.

$$e = |\hat{\theta} - \theta|$$

Aplicando el Teorema del Límite Central, encontramos que:

$$e \leq Z_{\alpha/2} \sigma_{\hat{\theta}}$$

Sustituyendo $\hat{\theta} = \bar{X}$, tenemos:

$$|\bar{X} - \mu| \leq Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{X}}$$

Introduciendo en la expresión anterior la desviación estándar de la media muestral en términos de la cuasivarianza poblacional, la expresión resultante es:

$$e = Z_{\alpha/2} \sigma_{\bar{X}} = Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{N-n}{N} \frac{S^2}{n}}$$

$$\Rightarrow e^2 = Z_{\alpha/2}^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{S^2}{n}$$

En el caso de estimar la proporción, de igual forma se parte de la ecuación del muestreo, sustituyendo la desviación estándar por la que pertenece a las proporciones, así:

$$e = Z_{\alpha/2}^2 \frac{N-n}{N-1} \frac{PQ}{n}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\left(\frac{N}{N-1} \frac{Z_{\alpha/2}^2 PQ}{e^2} \right)}{\left(1 + \frac{1}{N-1} \frac{Z_{\alpha/2}^2 PQ}{e^2} \right)}$$

$$\text{Si } n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 PQ}{e^2}$$

Para el caso de tener una población finita, la expresión para el tamaño de la muestra sería:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

En donde esta expresión nos permite seleccionar el tamaño de la muestra en función del error máximo admisible e , el tamaño de la población N , p = proporción de una categoría de la variable, PQ = es el estimador de la varianza poblacional y con $(1-\alpha)100\%$ de confianza, como n debe ser un número natural se debe considerar el valor del entero más aproximado.

4.2 Población Objetivo

Para llevar a cabo la presente investigación se considera que en la ciudad de Guayaquil existen un total de 354 colegios que comprenden las secciones de diversificado los cuales laboran en las distintas jornadas de estudio.

Cabe mencionar que la población objetivo está constituida por 20845 estudiantes del tercer año de ciclo diversificado de la ciudad de Guayaquil que se encuentran registrados en los distintos colegios particulares y fiscales, información proporcionada por la Dirección de Educación del Guayas.

4.3 Definiciones del Plan de Muestreo

Esta sección se detallan las técnicas de muestreo a emplear, para obtener la muestra (número total de estudiantes) necesaria para el presente estudio.

Las **unidades de investigación** son los estudiantes del último año de bachillerato de colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil.

Característica a medir: posicionamiento en los bachilleres de la ciudad de Guayaquil de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL .

La **variable de interés** es la pregunta si conoce o no las carreras de Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión del ICM.

El **error muestral** o error de diseño es 0.04, y el nivel de confianza es 95%.

El **Marco muestral** es una lista de colegios particulares y fiscales que proporciona la Dirección Provincial de Educación del Guayas (Anexo 1 y 2), por medio de la cual se determinan los estudiantes que conformarán la muestra necesaria para el estudio.

Para seleccionar las unidades de investigación(estudiantes de los sextos cursos), se seleccionan primero los colegios, donde cada uno de ellos compone un conglomerado.

Los colegios particulares de la ciudad de Guayaquil, en el año lectivo 2002-2003 que comprendían ciclo diversificado fueron 116, de igual manera existen 238 colegios fiscales con tercer año de ciclo diversificado, ambos colegios se encuentran repartidos en tres jornadas de estudio: matutina, vespertina y nocturna. En la tabla XVIII se presenta el número de colegios que componen el marco muestral, además del valor porcentual (ponderación) del estrato en relación a las jornadas de estudio.

JORNADAS DE ESTUDIO	No. DE COLEGIOS			
	Particulares	Ponderación	Fiscales	Ponderación
Matutina	160	67.23%	47	40.52%
Vespertina	25	10.50%	33	28.45%
Nocturna	53	22.27%	36	31.03%
Total	238	100%	116	100%

Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas

En la Tabla XIX se representa el número de alumnos que cursan actualmente el último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil, con un total de 20845 estudiantes distribuidos en tres jornadas de estudio, donde cada jornada constituye un estrato.

TABLA XIX
NÚMERO DE ALUMNOS POR JORNADA DE ESTUDIO

JORNADAS DE ESTUDIO	No. DE ESTUDIANTES			
	Particulares	Ponderación	Fiscales	Ponderación
Matutina	7565	78.57%	7510	66.95%
Vespertina	1194	12.4%	2544	22.68%
Nocturna	869	9.03%	1163	10.37%
Total	9628	100%	11217	100%

Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas

El resumen se muestra en la Tabla XX, el número de alumnos de tercer año de ciclo diversificado, clasificados según el tipo de plantel: particular y fiscal, además se indica la ponderación de los mismos.

TABLA XX
NÚMERO DE ALUMNOS SEGÚN SOSTENIMIENTO

SOSTENIMIENTO	No. De Estudiantes	Ponderación
Particular	9628	46.20%
Fiscal	11217	53.80%
Total de Alumnos	20845	100%

Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas

4.4 Muestra Piloto

Para determinar el tamaño de la muestra a ser investigada, utilizamos muestreo aleatorio simple, para lo cual es necesario realizar primero una muestra piloto de manera que se pueda estimar la varianza poblacional, para conseguir este propósito se tomó una muestra piloto de 150 estudiantes de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil en las distintas jornadas de estudio: matutina, vespertina y nocturna, correspondiendo a 0.719 % de la población objetivo.

Las preguntas de interés que se consideraron para estimar la varianza son las siguientes: *¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática?* y *¿Ha oído hablar de la carrera de Auditoría y Control de Gestión?*, en ambas las respuestas pueden ser: si o no.

Donde la respuesta si a ambas preguntas es denotada por \hat{p} (proporción de estudiantes conocen las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias

Matemáticas a los bachilleres de la ciudad de Guayaquil) y las demás respuestas son denotada por \hat{q} (proporción de alumnos de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil que no conocen las carreras del ICM.); obteniendo como resultado para las proporciones estimadas los siguientes valores: $\hat{p}=0.22$ y $\hat{q}=0.78$

4.5 Determinación del Tamaño de la Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra mediante proporciones utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n_0 = \frac{z_{\alpha/2}^2 * \hat{p} * \hat{q}}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra(número de estudiantes).

N = tamaño de la población

\hat{p} = proporción de estudiantes conocen las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas a los bachilleres de la ciudad de Guayaquil.

\hat{q} = proporción de alumnos de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil que no conocen las carreras del ICM.

e = error máximo admisible para el presente estudio es de 0.04.

Además de:

Nivel de confianza $(1 - \alpha) \% = 95\%$ de confianza,

$Z_{\alpha/2} = 1.96$ (valor obtenido de la tabla de la Distribución Normal).

Calculando el tamaño de la muestra con los valores antes mencionados, se obtuvo lo siguiente:

$$n_0 = \frac{1.96^2}{0.04^2} (0.22 * 0.78) = 412.0116$$

$$n = \frac{412.0116}{1 + \frac{412.0116}{20845}} = 404$$

El tamaño de muestra empleando muestreo aleatorio simple es de 404 estudiantes del último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil.

Los estudiantes seleccionados en la muestra son distribuidos en dos estratos: particulares y fiscales. Para determinar el número de unidades de cada estrato que deberán ser seleccionadas aleatoriamente se emplea afijación proporcional, es decir se usa la siguiente expresión:

$$n_h = n * W_h$$

Siendo:

n_h = tamaño del estrato, $h = 1,2$.

n = tamaño de la muestra (404 estudiantes).

W_h = peso del estrato h en la población ($W_h = \frac{N_h}{N}$),

N_h = número de estudiantes de los colegios en el estrato.

N = total de alumnos del último año de bachillerato (20845 estudiantes).

En la Tabla XXI se presenta la distribución de los 404 estudiantes de la muestra, según el peso de los estratos con lo cual se determina que se debe seleccionar 187 alumnos de colegios particulares y 217 alumnos de colegios cuyo sostenimiento es fiscal.

TABLA XXI
NÚMERO DE ALUMNOS SELECCIONADOS EN LA MUESTRA POR ESTRATOS

h	ESTRATO	Total de Estudiantes N_h	Peso del estrato $W_h = \frac{N_h}{N}$	Muestra $n_h = n * W_h$
1	Particulares	9628	0.46	187
2	Fiscales	11217	0.54	217
	Total	20845	1	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Una vez distribuido el número de estudiantes según el sostenimiento del colegio, se procede a calcular el número de colegios en cada jornada donde se utiliza también afijación proporcional, para lo cual se multiplica cada jornada por el tamaño de la muestra en cada estrato y los resultados son mostrados en la Tabla XXII.

TABLA XXII
DISTRIBUCIÓN DE ALUMNOS POR JORNADAS

JORNADA DE ESTUDIO	PARTICULARES			FISCALES		
	Total Estudiantes	Peso del estrato $W_1 = \frac{N_1}{N}$	Muestra $n_1 = n * W_1$	Total Estudiantes	Peso del estrato $W_2 = \frac{N_2}{N}$	Muestra $n_2 = n * W_2$
Matutina	7565	0.79	147	7510	0.67	145
Vespertina	1194	0.12	23	2544	0.23	49
Nocturna	869	0.09	17	1163	0.10	23
Total	9628	1	187	11217	1	217

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Después de obtener la distribución de los estudiantes según la jornada de estudio, se obtiene el número de colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil que formarán parte de la muestra .

Para obtener el número de conglomerados (colegios) a escoger para conformar la muestra, se emplea la fórmula a continuación:

$$n_c = n_a \cdot (1 + \delta * (\bar{M} - 1))$$

Donde:

n_c = tamaño de la muestra por conglomerados.

n_a = tamaño de muestra utilizando muestreo aleatorio simple (404 estudiantes).

δ = medida de homogeneidad. Siendo calculada mediante la expresión:

$$\delta = \frac{\sum_i^N \sum_{j \neq i}^{\bar{M}} (X_{ij} - \bar{X})(X_{i1} - \bar{X})}{(N * (\bar{M} - 1) * \bar{M} * S^2)}$$

Y

$$S^2 = \frac{N * \bar{M} - 1}{N * \bar{M}} \hat{P}\hat{Q}$$

\bar{M} = número de unidades elementales promedio por conglomerado.

Para determinar el tamaño de los conglomerados de los cuales se extraerá la muestra consideramos previamente los siguientes valores:

n_a encontrado mediante muestreo aleatorio simple.

\bar{M} se dividió el número de estudiantes para el número de colegios.

La medida de homogeneidad para cada estrato es $\delta = -0.0209$ para los colegios particulares y de $\delta = -0.0120$ para las instituciones educativas con tercer año de bachillerato cuyo sostenimiento sea fiscal. Los coeficientes δ negativos nos indican que la precisión que tiene el muestreo por conglomerados en comparación con el muestreo aleatorio simple es mayor.

La Tabla XXIII presenta los resultados de la información anterior :

PARTICULARES	FISCALES
$\delta = -0.0209$	$\delta = -0.0120$
$n_a = 187$	$n_a = 217$
$\bar{M} = 47$	$\bar{M} = 83$
Tamaño del conglomerado $n_c = 7.218$	Tamaño del conglomerado $n_c = 3.472$

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Con lo que podemos concluir que para llevar a cabo el estudio se requiere visitar 7 colegios particulares, y 4 instituciones educativas fiscales. Es decir que el número de colegios que se necesita muestrear es 11. En la Tabla XXVI se indica el número de colegios seleccionados por jornada de estudio.

JORNADA DE ESTUDIO	PARTICULARES	FISCALES
	Total de Colegios	Total de Colegios
Matutina	4	2
Vespertina	1	1
Nocturna	2	1
Total	7	4

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El número de alumnos de cada estrato se lo distribuye considerando la cantidad de colegios seleccionados en la muestra. La cantidad de estudiantes que cursan el último año de bachillerato seleccionados aleatoriamente y sus respectivos colegios son presentados en la Tabla XXV.

TABLA XXV
NOMBRE DEL COLEGIOS Y NÚMERO DE ESTUDIANTES SELECCIONADOS
PARA LA MUESTRA

PARTICULARES		FISCALES	
Nombre del Colegio	No. de Estudiantes	Nombre del Colegio	No. de Estudiantes
Rosario Sánchez Bruno	25	Rita Lecumberri	77
Academia Naval Almirante Illingworth	50	Huancavilca	68
Ecuador Amazónico	30	Miguel Martínez Serrano	49
Cristóbal Colón	42	Provincia de Bolívar	23
Charles Darwin	23		
San Marcos	10		
Luis Uquillas	7		

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

CAPÍTULO 5

5 TÉCNICAS MULTIVARIADAS EMPLEADAS

5.1 Introducción

Antes de presentar el análisis estadístico multivariado correspondiente a las variables de interés, se describen las diferentes técnicas multivariadas para lo cual se exponen los conceptos para tener una mayor comprensión de los datos a analizar.

5.1.1 Matriz de correlación

Es la matriz compuesta de las correlaciones entre p variables aleatorias. Se formula matemáticamente como:

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

La matriz de correlación proporciona información de la dependencia lineal entre las variables, para lo cual se determina el coeficiente de correlación

denotado por el símbolo ρ_{xy} . Es importante indicar que se está trabajando con una muestra y por lo tanto se utilizarán los estimadores de los parámetros poblacionales.

El estimador del coeficiente de correlación de la muestra es denotado por r_{xy} , el mismo que es calculado por la expresión:

$$\hat{\rho}_{xy} = r_{xy} = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_{xx} \cdot s_{yy}}}$$

En donde:

s_{xy} : es el estimador de la covarianza entre las variables X y Y.

s_{xx} : es el estimador de la varianza de la variable X.

s_{yy} : es el estimador de la varianza de la variable Y.

Los coeficientes de correlación pueden estar entre -1 (una relación negativa perfecta) y +1 (una relación positiva perfecta). Un valor 0 indica que no existe una relación lineal. Al interpretar los resultados, se debe evitar extraer conclusiones de causa-efecto a partir de una correlación significativa.

Antes de calcular un coeficiente de correlación, es recomendable inspeccionar los datos para detectar valores atípicos (que pueden producir resultados equívocos) y evidencias de una relación lineal.

El coeficiente de correlación de Pearson es una medida de asociación lineal que emplearemos en el presente estudio multivariado. Dos variables pueden estar perfectamente relacionadas, pero si la relación no es lineal, el coeficiente de correlación de Pearson no será un estadístico adecuado para medir su asociación.

5.1.2 Tablas de Contingencia

Las tablas de contingencia es una técnica que permite determinar si dos variables o factores son independientes, para lo cual se construyen tablas de r filas y c columnas.

Donde:

- ♦ c es el número de niveles del factor 1 y
- ♦ r el número de niveles del factor 2.

A continuación se presenta el modelo de una tabla de contingencia:

		Factor 1				Total
		Nivel 1	Nivel 2		Nivel c	
Factor 2	Nivel 1	X_{11} E_{11}	X_{12} E_{12}		X_{1c} E_{1c}	$X_{1.}$
	Nivel 2	X_{21} E_{21}	X_{22} E_{22}		X_{2c} E_{2c}	$X_{2.}$
	Nivel r	X_{r1} E_{r1}	X_{r2} E_{r2}		X_{rc} E_{rc}	$X_{r.}$
	Total	$X_{.1}$	$X_{.2}$		$X_{.c}$	

Siendo:

X_{ij} : es el número de unidades de investigación sometidas al i -ésimo nivel del factor 2 y el j -ésimo nivel del factor 1.

E_{ij} : es el valor esperado de unidades de investigación sometidas al i -ésimo nivel del factor 2 y al j -ésimo nivel del factor 1, esto es:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} X_{.j}}{n}$$

donde:

$$n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

$$X_{i.} = \sum_{j=1}^c X_{ij}$$

$$X_{.j} = \sum_{i=1}^r X_{ij}$$

Se postula un contraste de hipótesis de:

H_0 : *las variables son independientes*

Vs.

H_1 : *las variables no son independientes*

Tomando como estadístico de Prueba a:

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

E_{ij} = *la observación del i -ésimo renglón y la j -ésima columna*

Donde luego de realizar los análisis correspondientes, y obteniendo el valor del estadístico de prueba, a los resultados se los analiza así:

- ✓ Se rechaza H_0 a favor de H_1 si $\chi^2 > \chi^2_{(r-1)(c-1)}$ con $(1-\alpha)100\%$ de confianza.

5.1.3 Análisis de Correspondencia Simple

El análisis de correspondencia simple es una de las técnicas de análisis factorial que permite determinar la posición de una serie de objetos o grupo de individuos en una serie de atributos, características, escalas de valoración, etc. a través de un espacio vectorial de dos o más dimensiones.

Para iniciar esta técnica multivariada se parte de una matriz de datos no-negativos de r filas y c columnas y trata de investigar la relación, semejanza o desemejanza, proximidad o distancia entre los atributos (objetos).

Además el análisis de correspondencias calculará perfiles, inercias, contribuciones, etc., de las diversas filas y/ o columnas de la tabla de contingencia, permitiendo también analizar la posible relación entre las variables de modo gráfico, es decir que las variables estarán representadas en un espacio pluridimensional en el cual se podrá observar la proximidad o distancias en función de un grado de similitud o diferencias de las variables en estudio.

Definiciones Previas utilizadas en el análisis de correspondencia simple

Las siguientes definiciones corresponden a los diversos resultados que el software estadístico SPSS 10.0 proporciona al momento de utilizar la opción *Análisis de correspondencias simples* entre algunas de las variables en estudio

Estadísticos y gráficos empleados

Los estadísticos que se obtienen del análisis de correspondencias simple permiten especificar los resultados numéricos producidos, los que usaremos en el presente análisis son los siguientes:

- **Medidas de correspondencias:** Es la tabla de contingencia de las variables de entrada con los totales marginales de fila y columna.
- **Examen de los puntos de fila:** En cada variable ingresada como fila se obtienen: la masa, la inercia, las puntuaciones en la dimensión, la contribuciones en la inercia de la dimensión y la inercia del punto.
- **Examen de los puntos de columna:** En cada variable ingresada como columna se obtienen: la masa, la inercia, las puntuaciones en la dimensión, la contribuciones en la inercia de la dimensión y la inercia del punto.

- **Diagrama de dispersión biespacial:** Origina una matriz de diagramas conjuntos de los puntos de fila y de columna.

- **Dimensiones en la solución:** En el cual se debe especificar el número de dimensiones. Generalmente es conveniente optar por el menor número de dimensiones existentes para explicar la mayor parte de la variación. El máximo número de dimensiones depende del número de categorías activas utilizadas en el análisis y de las restricciones de igualdad.

El máximo número de dimensiones es el menor entre el número de categorías de fila activas menos el número de categorías de fila con restricción de igualdad, más el número de conjuntos de categorías de fila que se han restringido, de manera similar se determina el número de categorías de columnas.

Cabe mencionar que para el presente análisis de correspondencias de algunas de las variables se consideró como el valor de 2 la dimensión en la solución.

- **Medida de distancia:** Con respecto a la medida de distancia entre las filas y columnas de la tabla de correspondencias, se consideró la opción *Chi-cuadrado* la misma que emplea una distancia

ponderada entre los perfiles, donde la ponderación corresponde a la masa de las filas o de las columnas.

- **Método de estandarización:** Se eliminan las medias de filas y columnas.

- **Método de normalización:** Los métodos que se pueden emplear son los siguientes: Simétrico, Principal, Principal por filas, Principal por columnas, Personalizado.

Se aplicó la opción ***Simétrico***, método que permite examinar las diferencias o similitudes entre las categorías de las dos variables.

5.1.4 Análisis de Homogeneidad

El análisis de homogeneidad es una técnica que permite cuantificar los datos nominales mediante la asignación de valores numéricos a los casos y categorías.

El *análisis de homogeneidad* también es conocido con el nombre de análisis de correspondencias múltiples, *permite* además representar las relaciones entre dos más variables nominales en un espacio de pocas dimensiones que contiene las categorías de las variables a ser consideradas así como también los casos pertenecientes a dichas categorías.

Los casos u objetos son representados cerca uno de otro mientras que los casos de diferentes categorías se simbolizan gráficamente más alejados entre sí. Cabe mencionar que el análisis de homogeneidad es similar al análisis de correspondencias simple con la diferencia que no se encuentra limitado para dos variables, por ésta razón es conocido como análisis de correspondencias múltiples.

También se puede considerar el análisis de homogeneidad como un análisis de componentes principales para datos nominales. Este procedimiento descompone una tabla de contingencia de manera similar al método de componentes principales. El análisis de homogeneidad convierte en variables numéricas (es decir, asigna valores numéricos a cada una de las categorías de las variables) a las cantidades de las variables nominales u ordinales, de ésta forma la homogeneidad es maximizada.

Definiciones Previas utilizadas en el análisis de Homogeneidad

Las definiciones expuestas a continuación corresponden a los resultados que el software estadístico SPSS 10.0 proporciona al momento de utilizar la opción *Análisis de Homogeneidad* entre las variables de mayor interés.

Estadísticos y gráficos empleados

Los estadísticos que se obtienen del análisis de homogeneidad permiten describir los resultados numéricos producidos, los que aplicaremos en el presente análisis son los siguientes:

- Dimensión
- Autovalores
- Medidas de discriminación
- Cuantificaciones de categoría
- Puntuaciones de objeto

Los resultados obtenidos empleando el análisis de correspondencias múltiple hacen posible que la primera solución tenga el mayor valor propio absoluto. Además cuando los valores propios de la solución del análisis de homogeneidad son grandes y cercanos a uno se concluye que es buen resultado.

5.1.5 Análisis de Componentes Principales

El análisis de componentes principales es un procedimiento matemático que tiene como objetivo principal la reducción de datos, además es una técnica que no hace supuestos de normalidad.

La definición algebraica dada a los componentes principales es la de ser una combinación lineal de p variables aleatorias observadas X_1, X_2, \dots, X_p .

Otra definición de ésta técnica multivariada es la geométrica la cual dice que la combinación lineal simboliza la elección de un nuevo sistema de coordenadas alcanzadas al rotar el sistema original, con X_1, X_2, \dots, X_p como los ejes coordenados.

El proceso de componentes principales debe considerar que las variables:

1. No estén correlacionadas.
2. Sean ortonormales entre ellas.
3. La primera componente principal explique tanto de la variabilidad en los datos como le sea posible.
4. Cada componente subsiguiente toma en cuenta tanto de la variabilidad restante como le sea posible.

Definiciones previas del análisis de componentes principales

Sea un vector aleatorio p variado de variables observadas $X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ M \\ X_p \end{bmatrix}$ tomado

de una muestra de tamaño n , con matriz de estimadores de varianzas y covarianzas Σ , con pares de valores y vectores propios $(\lambda_1, a_1), (\lambda_2, a_2), \dots, (\lambda_p, a_p)$, de modo que $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$, a_1, a_2, \dots, a_p .

Los valores propios cumplen con la condición:

- ♣ $\langle a_i, a_j \rangle = 0$ para $i \neq j$, (producto interno del vector a_i consigo mismo)
- ♣ $\|a_i\| = 1$ para $i = 1, 2, \dots, p$ (norma del vector a_i)

Bajo los supuestos anteriores tenemos las componentes principales denotadas por Y_1, Y_2, \dots, Y_p definidas de la siguiente manera:

$$\begin{array}{rcl}
 Y_1 & = & a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p = a_1^t X \\
 Y_2 & = & a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p = a_2^t X \\
 & \cdot & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 & \cdot & \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \quad \quad \quad \cdot \\
 Y_p & = & a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p = a_p^t X
 \end{array}$$

Donde: $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq \dots \geq Var(Y_p) \geq 0$ en el que $Var(Y_i) = \lambda_i$.

La primera componente principal se define por la combinación lineal $Y_1 = a_1^t X$, en donde la varianza de Y_1 , se maximice sobre todos los vectores a_1 que satisfagan $\|a_1\| = 1$ (la norma del vector a_1 sea unitaria).

La segunda componente principal se define por la combinación lineal $Y_2 = a_2^t X$, en donde la varianza de Y_2 se maximice sobre todos los vectores a_2 que satisfagan $\|a_2\| = 1$ (la norma del vector a_2 sea unitaria) y además que no están correlacionadas con la primera variable componente principal, es decir $Cov(Y_1, Y_2) = 0$.

De manera semejante, se pueden definir componentes principales adicionales.

La i -ésima ($i = 3, 4, \dots, p$) componente principal se expresa por la combinación lineal $Y_i = a_i^t X$ en donde a_i se elige de modo que $\|a_i\| = 1$ (la norma del vector a_i sea unitaria), y en tal forma que la varianza de Y_i sea un máximo entre todas las combinaciones lineales de \mathbf{X} que no están correlacionadas ($Cov(Y_i, Y_k) = 0$) con las $i-1$ componentes principales.

La expresión matemática: $\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i}$, mide el porcentaje de la variabilidad total en

las variables originales que es explicada por la i -ésima componente principal, es decir es el porcentaje total de la varianza contenida.

El método de componentes principales transforma un conjunto de variables correlacionadas en un nuevo conjunto de variables no correlacionadas.

Cuando las variables medidas tienen diferentes escalas, en la matriz de datos originales las escalas mayores absorben los pesos más significativos, para evitar estos inconvenientes las variables son estandarizadas, es decir son llevadas a una misma escala, lo cual consiste en restarle a las variables su respectiva media y dividir las para la desviación estándar.

La expresión matemática para estandarizar las variables es la siguiente:

$$\begin{aligned} Z_1 &= \left(\frac{X_1 - \mu_1}{\sigma_1} \right) \\ Z_2 &= \left(\frac{X_2 - \mu_2}{\sigma_2} \right) \\ &\quad \cdot \\ &\quad \cdot \\ &\quad \cdot \\ Z_p &= \left(\frac{X_p - \mu_p}{\sigma_p} \right) \end{aligned}$$

Siendo: Z_1, Z_2, \dots, Z_p los valores estandarizados de las variables X_1, X_2, \dots, X_p .

El número de componentes principales dependerá del porcentaje de varianza que se desee explicar.

CAPÍTULO 6

6. DESCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

6.1 Introducción

En el presente capítulo se presentan las 54 variables a ser analizadas en el posicionamiento de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL a los bachilleres de la ciudad de Guayaquil, para lo cual se determinó la población objetivo a ser estudiada, identificada por los estudiantes que cursan el último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de la zona urbana del cantón Guayaquil para el período lectivo 2002 – 2003.

Para la determinación de las variables en estudio, se diseñó un cuestionario que fue aplicado a los colegios fiscales y particulares de la ciudad de Guayaquil dividido en tres tipos de jornada: matutino, vespertino y nocturno.

6.2 Diseño del Cuestionario

La información recolectada para el estudio se la obtuvo a través de un cuestionario que se encuentra al final de este trabajo en el Anexo 3, el cual fue aplicado a los estudiantes de los sextos cursos de los colegios fiscales y particulares de la ciudad de Guayaquil.

En el formulario podemos captar información personal del entrevistado como por ejemplo: sexo, edad, si se dedica a otra actividad a parte de estudiar, entre otras. Dicho cuestionario se lo aplicó en los meses de octubre y noviembre del 2002 en las aulas de los planteles seleccionados aleatoriamente en la muestra.

Además se recoge información del estudiante con respecto al nombre y sostenimiento de la institución donde estudia, el tipo de jornada en la que recibe las clases. El tiempo promedio que un estudiante respondió el cuestionario fue de 15 a 20 minutos.

Las preguntas elaboradas fueron de tipo: abierta, cerrada, dicotómica y también en forma de escala. Las cuales en lo posterior nos permitirán conocer si el estudiante posee o no el conocimiento de la carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL.

6.2.1 Descripción y Codificación de Variables

En el presente estudio contiene 54 variables a ser investigadas, a continuación se presenta la descripción y codificación de las variables generales del formulario. Cabe señalar que la variable **EDAD**, es la única cuantitativa puesto que las demás variables son cualitativas .

Codificación de variables generales

Variable X_1 : Sexo

Esta variable nos permite conocer si el hombre o mujer el estudiante que actualmente está cursando el último año de bachillerato. Con la información de esta variable se podrá obtener proporciones de acuerdo a su género.

CUADRO 6.1	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: SEXO	
Masculino:	1
Femenino:	2

Variable X_2 : Edad

Con esta variable se podrá determinar la edad en años que tienen los estudiantes al momento de ser encuestados.

CUADRO 6.2	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: EDAD	
La codificación de la presente variable será a respuesta que dio el estudiante de sexto curso al aplicarle el cuestionario.	

Variable X_3 : Tipo de Colegio (Tipo_col)

La variable X_3 nos indica el tipo de sostenimiento del colegio al cual asiste el estudiante del último año de bachillerato de la ciudad de Guayaquil.

CUADRO 6.3	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
TIPO DE COLEGIO	
Particular:	1
Fiscal:	2

Variable X_4 : Jornada de estudio (JOR_EST)

La variable Jornada de estudio nos permite conocer las horas en que el estudiante asiste a clases, es decir el tipo de jornada.

CUADRO 6.4	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
JORNADA DE ESTUDIO	
Matutina:	1
Vespertina:	2
Nocturna:	3

Variable X₅ : Especialización

La información que proporciona esta variable permitirá determinar la instrucción elegida por el estudiante a especializarse.

**CUADRO 6.5
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:
ESPECIALIZACIÓN**

1. Fima.
2. Quibio
3. Filosófico Sociales
4. Contabilidad
5. Informática
6. Secretariado
7. Técnico

Variable X₆ : Actividad extra educativa (ACT_EXT)

La presente variable nos permitirá conocer si el estudiante realiza alguna actividad a parte de estudiar que requiera tiempo extra.

**CUADRO 6.6
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:
ACTIVIDAD EXTRA EDUCATIVA**

Sí: 1
No: 2

Las siguientes variables son relativas al cuestionario aplicado a los futuros bachilleres, descritas a continuación:

Pregunta 1 : *¿Al oír de universidades cual es en la primera que piensa?*

Variable X_7 : **Primera universidad en la que piensa el estudiante (PRI_UNI)**

La presenta variable, tiene como finalidad obtener información de la primera universidad en que piensa el estudiante de sexto curso de los colegios fiscales y particulares de la ciudad de Guayaquil. Este es el top of mind de las universidades.

CUADRO 6.7 CODIFICACIÓN DE VARIABLE: PRIMERA UNIVERSIDAD EN LA QUE PIENSA EL ESTUDIANTE
1. Escuela Superior Politécnica del Litoral
2. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
3. Universidad Estatal de Guayaquil
4. Indeciso
5. Universidad Laica Vicente Rocafuerte
6. Ninguna
7. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
8. Universidad Santa María (Campus Guayaquil)
9. Universidad Agraria del Ecuador
10. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil

Pregunta 2 : *¿Que conoce usted acerca de esta universidad?*

Variable X_8 : **Referencias acerca de esta universidad (REF_UNI)**

La variable X_8 nos proporciona información de características o cualidades de la primera universidad que viene a la mente del estudiante.

CUADRO 6.8
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:
CONOCIMIENTO ACERCA DE ESTA
UNIVERSIDAD

1. No emite ningún comentario
2. Beneficios
3. Campus
4. Carreras
5. Económica
6. Buena Enseñanza
7. Excelente
8. Exigente
9. Formas de Ingreso
10. Horarios Flexibles
11. Mencionaban materias que impartían
12. Nada
13. Poco
14. Prestigiosa
15. Profesionales
16. Tecnología de Punta
17. Una de las mejores

Pregunta 3 : *¿En qué universidad piensa estudiar?*

Variable X₉ : **Universidad en la que piensa estudiar (UNI_EST)**

Con los resultados de esta variable se podrá determinar la universidad en la que estudiante piensa estudiar.

CUADRO 6.9

CODIFICACIÓN DE VARIABLE: UNIVERSIDAD EN LA QUE
PIENSA ESTUDIAR

1. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil
2. Escuela Superior Politécnica del Ejército
3. Universidad Particular de Especialidades Espíritu Santo
4. Escuela Superior Politécnica del Litoral
5. Universidad Estatal de Guayaquil
6. Indeciso
7. Universidad Laica Vicente Rocafuerte
8. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
9. Universidad Agraria del Ecuador

Pregunta 4 : *¿Cuál sería la carrera a seguir?*

Variable X_{10} : Carrera a seguir (**CARRERA**)

Mediante esta variable se conocerá la carrera que el estudiante del último año de bachillerato seguirá en la universidad.

CUADRO 6.10

CODIFICACIÓN DE VARIABLE:
CARRERA A SEGUIR

- 1 Adm. de Empresas
- 2 Analista de Sistemas
- 3 Auditoría y Control de Gestión
- 4 Biología
- 5 Comercio Exterior
- 6 Comunicación Social
- 7 Contador Público Autorizado
- 8 Diseño Gráfico
- 9 Diseño y Dec. de int.
- 10 Economía
- 11 Educación Parvularia
- 12 Filosofía
- 13 Gestión Empresarial Internacional
- 14 Indeciso
- 15 Ing. Civil
- 16 Ing. Comercial
- 17 Ing. Eléctrica
- 18 Ing. Electrónica

19	Ing. En Alimentos
20	Ing. En Estadística Informática
21	Ing. En Sistemas
22	Ing. En Telecomunicaciones
23	Ing. Industrial
24	Ing. Mecánica
25	Ing. Naval
26	Marketing y Publicidad
27	Medicina
28	Negocios internacionales
29	Oceanografía
30	Odontología
31	Periodismo
32	Tecnología en Acuicultura
33	Turismo y Hotelería

Las variables X_{11} a X_{33} detalladas a continuación corresponden a la pregunta 5.

Pregunta 5: *¿Que características son importantes para usted en el momento de decidir la universidad en la que va a estudiar?*

Aquí se midieron una serie de cualidades y se determinó el nivel de importancia que le otorgaban los estudiantes de sexto curso de los colegios de Guayaquil.

CUADRO 6.11
CODIFICACIÓN DE LA
VARIABLE X_{11} A LA
VARIABLE X_{33}

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Nada Importante |
| 2 | Poco Importante |
| 3 | Indiferente |
| 4 | Importante |
| 5 | Muy Importante |

Variable X_{11} : Contenido de programas de estudio (CONTENIDO)

La variable X_{11} nos indicará que tan importante es el contenido de los programas de estudio son considerados al momento de decidir en que universidad se va a estudiar.

Variable X_{12} : Flexibilidad en los programas (FLEXIBILIDAD)

La presente variable pone a consideración del estudiante si es importante que los programas de estudio que ofrezcan las universidades sean flexibles.

Variable X_{13} : Precios accesibles (PRECIOS)

Esta variable nos indica si la universidad debe tener en cuenta un precio accesible para los alumnos de los sextos cursos de los colegios de Guayaquil y que tan importante es el precio en el momento de decidir donde estudiar.

Variable X_{14} : Exigencia académica (EXIGENCIA)

La variable X_{14} permite obtener información de la importancia que tiene para los estudiantes que la universidad elegida sea exigente académicamente.

Variable X_{15} : Prestigio de la universidad (PRESTIGIO)

Con esta variable se desea medir si el prestigio es una característica importante al momento de elegir una universidad.

Variable X₁₆ : Universidad sin influencia política (SIN_POLÍTICA)

Con la presente variable se desea obtener información si el alumno considera importante que la universidad a la que va a asistir no tenga ninguna influencia política.

Variable X₁₇ : Pedagogía de los profesores (PEDAGOGÍA)

Por medio de esta variable se recolecta información acerca si la pedagogía de los profesores de la universidad influye en la elección de la misma.

Variable X₁₈ : Personal docente conocido en el medio (DOCEN_CONOC)

La variable 18 nos indica la importancia que da el estudiante que el personal docente que labore en la universidad sea conocido en el medio.

Variable X₁₉ : Experiencia de profesores (EXPERIENCIA)

Con la variable Experiencia de profesores, nos permite recolectar información del estudiante, acerca de la importancia que los docente tengan la experiencia necesaria.

Variable X₂₀ : Becas en la universidad (BECAS)

Mediante esta variable el alumno de sexto curso de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil nos proporcionará información acerca de si las becas estudiantiles son un factor decisivo al momento de elegir una universidad.

Variable X_{21} : Becas en el extranjero (BECA_EXT)

Con la presente variable se conocerá el grado de importancia que da el estudiante a la oportunidad de obtener una beca en el extranjero.

Variable X_{22} : Convenios con universidades nacionales y extranjeras (CONVENIOS)

Se usa la variable 22 para determinar si para el estudiante es importante que la universidad a elegir le pueda ofrecer convenios con universidades nacionales y extranjeras.

Variable X_{23} : Tecnología de punta en sus instalaciones (TECNOLOGÍA)

Por medio de la variable X_{23} se recoge información acerca de la importancia de la característica de que la universidad a elegir posea una tecnología de punta en sus instalaciones.

Variable X_{24} : Egresados exitosos (EGRESADOS)

Con la información que proporciona esta variable se determinará si para el futuro bachiller, es importante que los egresados de la universidad a elegir sean exitosos.

Variable X_{25} : Egresados encuentren trabajo fácilmente (EGRESAD_TRAB)

La variable 25 nos permite saber la importancia que da el estudiante al hecho de que los egresados de la universidad encuentren trabajo fácilmente.

Variable X_{26} : Selección de alumnos rigurosa (SELECCIÓN)

Por medio de esta variable se determina el nivel de importancia a la rigurosidad de los cursos preuniversitarios y exámenes de ingreso a la universidad.

Variable X_{27} : Universidad estricta con alumnos (ESTRICTA)

A través de la variable X_{27} , se obtendrá información con respecto a la prioridad que otorgan los estudiantes al momento de escoger la universidad, que esta sea estricta con sus alumnos.

Variable X_{28} : Universidad cumpla con promesas a aspirantes (PROMESAS)

Con la presente variable el entrevistado nos dará a conocer el grado de influencia que tiene una universidad que cumple con las promesas a sus aspirantes.

Variable X_{29} : Ofrezca carrera deseada por aspirantes (CARRER_DES)

Por medio de esta variable se determinará la importancia en el momento de la elección de una universidad, si ésta le ofrece la carrera deseada por el aspirante.

Variable X_{30} : Publicidad (PUBLICIDAD)

La variable Publicidad, nos indica si el entrevistado le da una mayor importancia a la universidad que mantiene una adecuada campaña de promoción hacia sus aspirantes.

Variable X₃₁ : Ubicación del Campus dentro de la ciudad (CAMPUS)

Con esta variable, se pretende demostrar la importancia que tiene en el estudiante, la ubicación del Campus dentro de la ciudad.

Variable X₃₂ : Buenas relaciones sociales para estudiantes en la universidad (RELAC_SOCIAL)

La presente variable nos permite observar, si el estudiante considera un factor importante para elegir una universidad, que ésta le permita tener buenas relaciones sociales para los aspirantes de dicha institución educativa, es decir que le permita obtener algún tipo de beneficio adicional de la universidad.

Variable X₃₃ : Horarios Flexibles (HORARIOS)

La variable 33 nos permite saber la importancia de que una universidad ofrezca a sus alumnos un horario flexible que le permita realizar alguna actividad adicional.

Continuando con el cuestionario, tenemos las siguientes preguntas.

Pregunta 6 : *¿Ha oído usted hablar de la ESPOL ?*

Variable X₃₄ : Conoce la ESPOL (ESPOL)

Mediante esta variable se obtiene información del conocimiento que tienen los estudiantes de sexto curso sobre la ESPOL. En el caso de que el entrevistado no haya oído hablar de esta universidad, terminará el cuestionario.

CUADRO 6.12	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
CONOCE LA ESPOL	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 7 : *¿Qué ha escuchado ?*

Variable X₃₅ : Referencias de la ESPOL (REFERENCIAS)

Esta variable nos dará los diferentes comentarios que el estudiante ha escuchado acerca de la ESPOL, es decir proporciona referencias de esta universidad.

CUADRO 6.13	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
REFERENCIAS DE LA ESPOL	
1.	No aplica
2.	Alto nivel académico
3.	Buena
4.	Estricta
5.	Excelente
6.	Prestigiosa
7.	Una de las mejores
8.	Otros

Pregunta 8: *¿De las siguientes carreras mencionadas marque con una (x) sólo las que usted conoce que se dicten en la ESPOL?*

Variable X₃₆ : Conoce carreras de la ESPOL (CARR_ESPOL)

La presente variable permite saber si el estudiante del último año de bachillerato conoce las carreras que se dictan en la ESPOL . A continuación la codificación de carreras; cabe señalar que no todas las carreras mencionadas en esta pregunta son dictadas por la ESPOL.

Esto se hizo para asegurar que el estudiante conocía lo que se oferta en la ESPOL.

CUADRO 6.14	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: CONOCE CARRERAS DE LA ESPOL	
1	Tecnología Agropecuaria
2	Ingeniería Eléctrica
3	Ingeniería en sistemas
4	Ingeniería Comercial
5	Periodismo
6	Auditoría y Control de Gestión
7	Economía
8	Párvulos
9	Sicología
10	Turismo
11	Ingeniería en Estadística Informática
12	Medicina

Pregunta 9: *¿Usted ha asistido alguna vez a la Expo Plaza a las exposiciones de las carreras que se ofertan en el país?*

Variable X₃₇ : Asistencia a exposiciones de carreras en Expo Plaza (EXPO)

Por medio de la variable 37, se obtiene información de la asistencia a exposiciones de carreras que se ofertan en el país en el centro de exposiciones Expo Plaza de la ciudad de Guayaquil. A través del cuadro 6.15 observamos la codificación de la presente variable.

CUADRO 6.15	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: ASISTENCIA A EXPOSICIONES DE CARRERAS EN EXPO PLAZA	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 10: *¿Visitó algunos de los stands de la ESPOL?*

Variable X₃₈ : Visita algunos stands de la ESPOL (Stand_ESPOL)

La presenta variable nos proporciona información de la vista del estudiante de sexto curso de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil al stand de la ESPOL en la feria de exposiciones de Expo Plaza.

CUADRO 6.16	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: VISITA AL STAND DE LA ESPOL	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 11: *¿Cuál de los stands de la ESPOL fue el que más le agrado?*

Variable X₃₉ : Stand de la ESPOL que más agrado (STAND_AGRADO)

De los stand que pertenecían a la ESPOL por medio de esta variable se puede medir el agrado de los estudiantes acerca del stand que más agradaron a los que visitaron Expo Plaza.

CUADRO 6.17	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: STAND DE LA ESPOL QUE MÁS AGRADO	
0.	No contesta la pregunta
1.	FIEC
2.	ICHE
3.	ICM
4.	Indiferente
5.	Ninguno
6.	PROTCOM

Pregunta 12: *¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática?*

Variable X₄₀ : Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática (EST_INF)

Con la respuesta de la presente pregunta, se puede establecer la variable 40 que proporciona información acerca de el conocimiento del estudiante de sexto curso sobre la carrera de Ingeniería en Estadística Informática .

CUADRO 6.18	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: CONOCE LA CARRERA INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 13: *¿Qué ha escuchado de dicha carrera?*

Variable X₄₁ : Referencias de Ingeniería en Estadística Informática (REF_ESTINFO)

Por medio de la información recolectada en la pregunta 13, el estudiante proporcionará comentarios acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL.

CUADRO 6.19	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
REFERENCIAS DE INGENIERÍA EN	
ESTADÍSTICA INFORMÁTICA	
1.	Carrera nueva
2.	Censos, encuestas, predicciones
3.	Control de empresas
4.	Da trabajo fácilmente
5.	Difícil
6.	Excelente
7.	Exitosa
8.	Interesante
9.	Materias
10.	No aplica
11.	No consiguen trabajo
12.	No contesta la pregunta

Pregunta 14: *¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Auditoría y Control de Gestión?*

Variable X₄₂ : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión (AUD_CG)

El entrevistado por medio de su respuesta a la pregunta 14, permite recolectar datos para la variable 42, que corresponde al conocimiento de la carrera de Auditoría y Control de Gestión del Instituto de Ciencias Matemáticas.

CUADRO 6.20	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: CONOCE LA CARRERA AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 15: *¿Qué ha escuchado de dicha carrera?*

Variable X_{43} : Referencias de Auditoría y Control de Gestión (REF_AUDCG)

Los comentarios acerca de la carrera de Auditoría y Control de Gestión que proporciona el futuro bachiller permite conocer las diferentes opiniones.

CUADRO 6.21
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: REFERENCIAS DE AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN
1. Auditoría, información contable, control de empresas
2. Aun no egresan
3. Beneficios
4. Buena
5. Carrera nueva
6. Completa
7. Difícil
8. Estricta
9. Excelente
10. Facilidad de empleo
11. Interesante
12. Materias
13. Nada
14. No aplica
15. No contesta
16. Solo la dicta la ESPOL

Pregunta 16: *¿Considera usted que la publicidad que la ESPOL proporciona acerca de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática y de Auditoría y Control de Gestión es la adecuada?*

Variable X_{44} : **Publicidad de la ESPOL de: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión. (PUESPOL_ESTAUD)**

Con los resultados de la variable 44, podemos determinar si los estudiantes se encuentran conformes con la publicidad que proporciona la ESPOL de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.

CUADRO 6.22	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
PUBLICIDAD DE LA ESPOL DE:	
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA	
INFORMÁTICA, AUDITORÍA Y	
CONTROL DE GESTIÓN	
1	Totalmente Inconforme
2	Parcialmente Inconforme
3	Indiferente
4	Parcialmente Conforme
5	Totalmente Conforme

Pregunta 17: *¿Visitó dentro del área de la ESPOL, el stand que tenía el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM)?*

Variable X_{45} : **Visita al stand del ICM (STAND_ICM)**

Esta variable permite identificar si el estudiante de sexto curso que visito la feria de carreras en la Expo plaza, asistió al stand del Instituto de Ciencias Matemáticas (unidad académica perteneciente a la ESPOL).

CUADRO 6.23	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
VISITA AL STAND DEL ICM	
Sí:	1
No:	2

Pregunta 18: *¿Califique las siguientes proposiciones del stand del ICM?*

De la variable X_{46} a la variable X_{49} descritas a continuación corresponden la pregunta 18 referente al stand del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL en Expo Plaza. Estas variables fueron codificadas de la siguiente manera:

CUADRO 6.24	
CODIFICACIÓN DE LA	
VARIABLE X_{46} A LA VARIABLE	
X_{49}	
1	Total Desacuerdo
2	Parcial Desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcial Acuerdo
5	Total Acuerdo

1. *El Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, tuvo su stand organizado.*

Variable X₄₆ : Stand organizado del ICM (ICM_ORG)

En esta variable se evalúa si la organización e imagen del stand del ICM en Expo Plaza fue la adecuada según el criterio del estudiante encuestado que asistió a este tipo de exposiciones.

2. *Estuvo siempre pendiente de los posibles interesados.*

Variable X₄₇ : Posibles interesados (POSI_INTE)

El estudiante del último año de bachillerato hace conocer si los organizadores o personas encargadas del stand, hayan prestado la oportuna orientación e información acerca de las carreras que oferta: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.

3. *Incentivo a los que visitaron su stand*

Variable X₄₈ : Incentivo a los visitantes (INCENTIVO)

Permite recolectar información referente de si los encargados del stand del ICM, ofrecieron algún incentivo como por ejemplo: juegos de destreza, trípticos, calendarios y otras promociones de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión a los visitantes.

4. Ofrece la información necesaria acerca de las carreras que proporciona.

Variable X₄₉ : Ofrece información necesaria (INFO_NEC)

Esta variable expresa la conformidad del futuro bachiller acerca de la información que recibió por ejemplo: formas de ingreso para ambas carreras, perfil profesional, perfil ocupacional, régimen académico en el stand del ICM.

Pregunta 19: *¿Qué fue lo que más le gusto del stand del Instituto de Ciencias Matemáticas?*

Variable X₅₀ : Preferencias del stand del ICM (PREFERENCIAS)

Con la pregunta 19, se obtiene lo que más le gusto del stand de ICM, es decir lo que más le impresionó al estudiante en dicho lugar.

CUADRO 6.25	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:	
PREFERENCIAS DEL STAND DEL ICM	
0.	No contesta la pregunta
1.	Bien Organizado
2.	Incentivo
3.	Información
4.	Juegos
5.	No visitó el stand
6.	Todo

Pregunta 20: *¿Por cual de las dos carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas usted se interesó?*

Variable X_{51} : Carrera que más interesó (CARR_INTERE)

El estudiante de sexto curso nos dará a conocer que carrera le interesó mayormente, pudiendo haber escogido ambas. Además de proporcionar información si no le gusto ninguna. Con la presente variable se determinará el posicionamiento de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas a los futuros bachilleres de la ciudad de Guayaquil.

CUADRO 6.26	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: CARRERA QUE MÁS INTERESÓ	
1	Ingeniería en Estadística Informática
2	Auditoría y Control de Gestión
3	Ambas
4	Ninguna

Pregunta 21: *¿Por qué no visitó el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas?*

Variable X_{52} : Causas de la no visita (NO_VISITA)

Los factores y motivos que impidieron al alumno de sexto curso de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil para no visitar el stand que tenia a cargo el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL son recolectados en la presente variable.

CUADRO 6.27
CODIFICACIÓN DE VARIABLE:
CAUSAS DE LA NO VISITA

0. No contesta la pregunta
1. Sin interés
2. No Asistencia
3. Ubicación
4. Falta de tiempo
5. Otros stands

Pregunta 22: *¿Qué le gustaría que hiciera el Instituto de Ciencias Matemáticas para conocer acerca de las carreras que oferta? (Puede escoger hasta 3 opciones).*

Variable X_{53} : Tipos de promoción de ambas carreras (TIPO_PROMOC)

La presente variable corresponde a los tipos de promoción de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL que prefieren los aspirantes, codificándolas de la siguiente manera:

CUADRO 6.28
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: TIPOS DE
PROMOCIÓN DE AMBAS CARERAS

- 1 Visitas a los Colegios
- 2 Afiches
- 3 Trípticos que se repartan en los colegios y ferias
- 4 Comerciales en TV.

Pregunta 23: *¿Tiene usted conocimiento de la página Web de las carreras de Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.*

Variable X_{54} : Conoce la página web del ICM (WEB)

Nos muestra si el entrevistado ha visitado la página web del Instituto de Ciencias Matemáticas donde pueda encontrar información acerca de la carreras que ofrece esta unidad académica de la ESPOL.

CUADRO 6.29	
CODIFICACIÓN DE VARIABLE: CONOCE DE LA PÁGINA WEB	
Sí:	1
No:	2

CAPÍTULO 7

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

7.1 Introducción

Este capítulo se efectúa el estudio de cada una de las variables descritas y codificadas en el capítulo anterior, el objetivo es determinar el posicionamiento de Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría Y Control de Gestión que el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL ofrece a los estudiantes del último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil.

Para realizar el presente estudio de las variables cuantitativas se emplearán técnicas tales como : estadística descriptiva, ojivas, histogramas, distribuciones de frecuencias, etc. Y posteriormente analizar detalladamente los resultados.

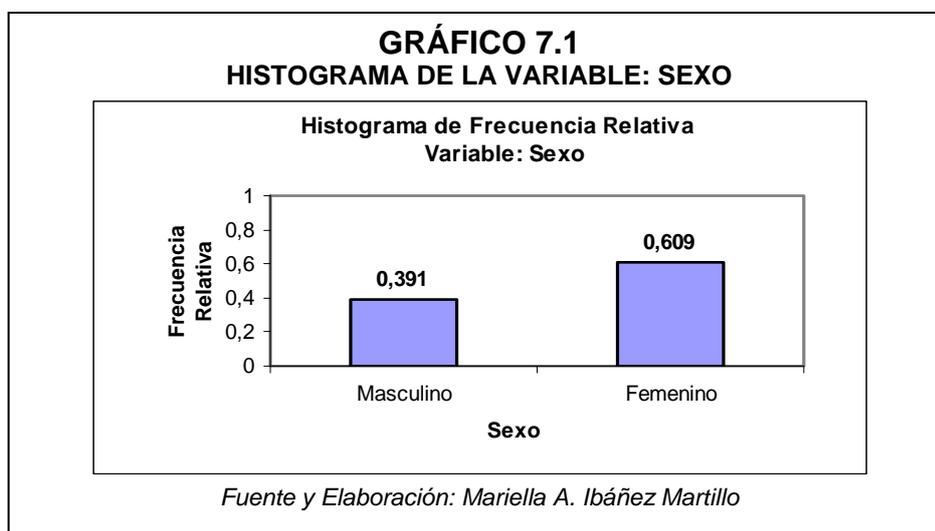
7.2 Análisis Estadístico de las Variables en Estudio

Las variables a continuación que aportan información valiosa en el presente estudio entre algunas de ellas tenemos: sexo, edad, tipo de colegio, jornada de estudio, especialización, actividad extra educativa.

A continuación el análisis de cada una:

Variable X_1 : Sexo

Se puede determinar a través del gráfico 7.1 , que de los 404 estudiantes de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil que se tomaron como muestra de la población total de 20845 estudiantes, el 60.90% de la muestra representa al sexo femenino y el 39.10% de la muestra representa al sexo masculino. Es decir respondieron más mujeres que hombres.



En la Tabla XXVI, podemos apreciar que la moda (valor que más se repite) es 2, es decir que la mayor parte de los entrevistados son mujeres.

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Mediana	2
Frecuencia Relativa	
1. Masculino	0,391
2. Femenino	0,609
Tamaño de la muestra	404

Variable X_2 : Edad

Por medio de la Tabla XXVII podemos apreciar que los estudiantes tienen una edad promedio de 17.66 años, el valor de su mediana es 17, en otras palabras esto es la probabilidad que un estudiante de sexto curso sea menor de 17 años es 0.5. El valor de la moda es 17, es decir que la mayoría de los futuros bachilleres tienen esa edad, el coeficiente de Kurtosis (8.94) nos permite conocer que la distribución de la edad es leptocúrtica, lo cual indica que la distribución es más elevada que la distribución normal.

El valor del sesgo es positivo (2.63) lo cual indica que la mayoría de las observaciones se encuentran concentrados a la izquierda. Observamos también que la edad máxima es 27 años y la mínima es 16.

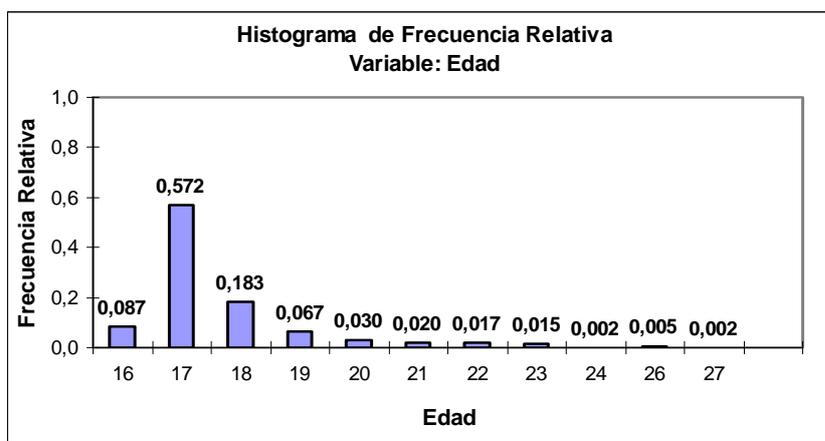
TABLA XXVII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: EDAD

Estimadores	
Media	17,66
Error típico	0,08
Mediana	17
Moda	17
Desviación estándar	1,56
Varianza de la muestra	2,43
Kurtosis	11,81
Sesgo	2,63
Rango	11
Edad Mínima	16
Edad Máxima	27
Tamaño de la muestra	404

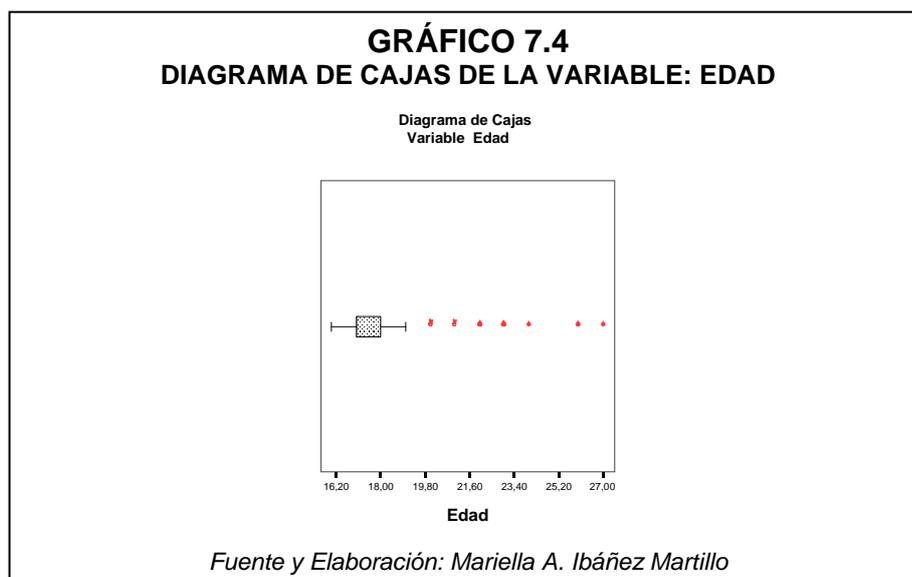
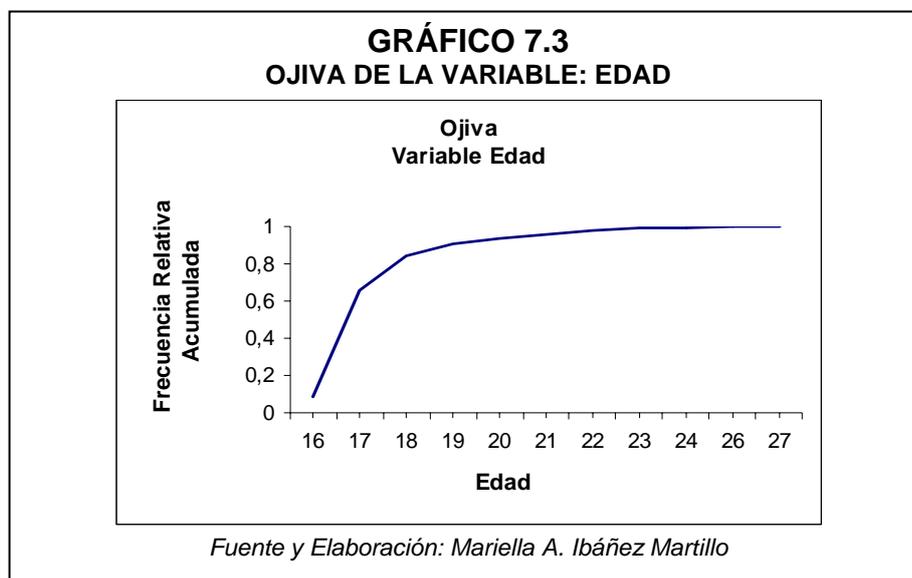
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Por medio del gráfico 7.2, se puede ver que aproximadamente 84 de cada 100 alumnos de sexto curso tienen edades menores e iguales a 18 años, además existen observaciones aberrantes por ejemplo edades entre 24 a 27 años que representan porcentajes relativamente bajos.

GRÁFICO 7.2
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: EDAD



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo



Para conocer de que población provienen esta muestra de estudiantes se aplica la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (Bondad de Ajuste), para por medio de la presente determinar la población de donde provienen los datos.

El contraste de hipótesis de este método es el siguiente:

H_0 : X_2 pertenece a una variable aleatoria normal $N(17.66, 2.43)$

Vs.

H_1 : X_2 no es una variable aleatoria normal $N(17.66, 2.43)$

TABLA XXVIII		
PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE		
VARIABLE: EDAD		
Prueba de Kolmogorov-Smirnov		
EDAD		
Tamaño de la muestra		404
Parámetros normales	Media	17.6609
	Desviación típica	1.5583
Diferencias más extremas	Absoluta	0.323
	Positiva	0.323
	Negativa	-0.249
Z de Kolmogorov-Smirnov		6.486
Valor p		0.000

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Como se aprecia en la Tabla XXVIII el valor p de la prueba de Bondad de Ajuste Kolmogorov-Smirnov es cero, lo cual nos indica que no existe evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula de que las observaciones tomadas provienen de una distribución normal con media 17.66 y varianza 2.44. Es decir que la edad de los futuros bachilleres que a los cuales se les aplico el cuestionario no es una variable aleatoria normal.

Variable X₃ : Tipo de Colegio

El presente histograma nos muestra que el 53,7% de los estudiantes entrevistados provienen de una institución educativa fiscal y el 46.3% restante pertenece a un colegio particular. Es decir que aproximadamente 54 de cada 100 alumnos de los sextos cursos reciben educación en un colegio del gobierno.

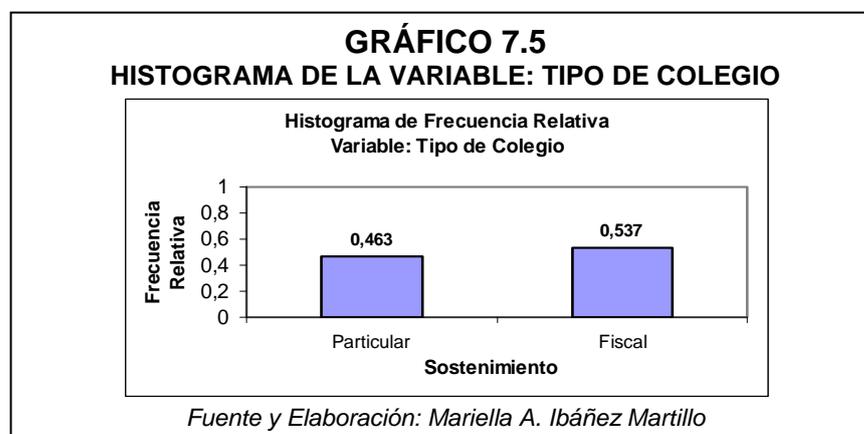


TABLA XXIX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: TIPO DE COLEGIO

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Mediana	2
Frecuencia Relativa	
1. Particular	0.463
2. Fiscal	0.537
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_4 : Jornada de estudio

Los valores que puede tomar esta variable son: 1,2,3, los cuales corresponden a las jornadas matutina, vespertina y nocturna respectivamente. La moda de la presente variable es 1, lo cual nos indica que la mayoría de los alumnos estudian en la jornada matutina. Su mediana toma un valor de 1, lo que significa que el 50% de las observaciones se encuentran a la izquierda de este valor.

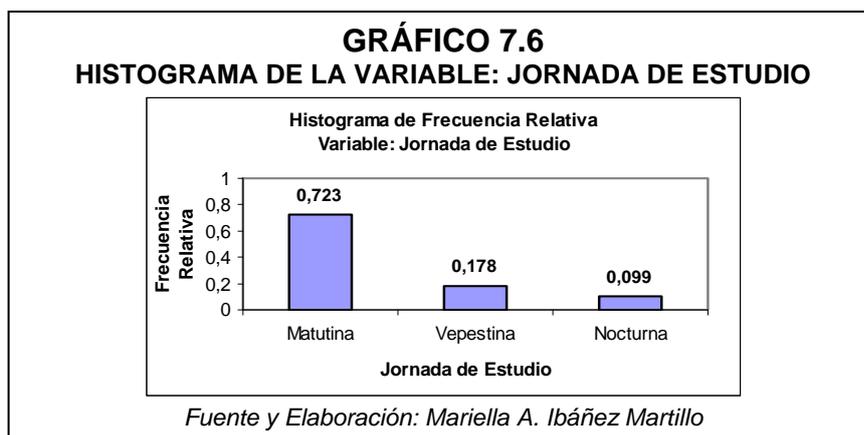


TABLA XXX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: JORNADA DE ESTUDIO

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Mediana	1
Frecuencia Relativa	
1. Matutina	0.723
2. Vespertina	0.178
3. Nocturna	0.099
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₅ : Especialización

Al efectuar el análisis de la presente variable se obtuvo como resultado que el 21.5% de los estudiantes a los cuales se les aplicó el cuestionario, cursan actualmente la especialización de físico-matemático, el 45% estudia contabilidad y un 11.9% en informática.

Se puede apreciar además que existe un 11.4% de los entrevistados estudian para obtener un bachillerato con especialización en filosófico-sociales y un 8.7% en secretariado español o secretariado bilingüe.

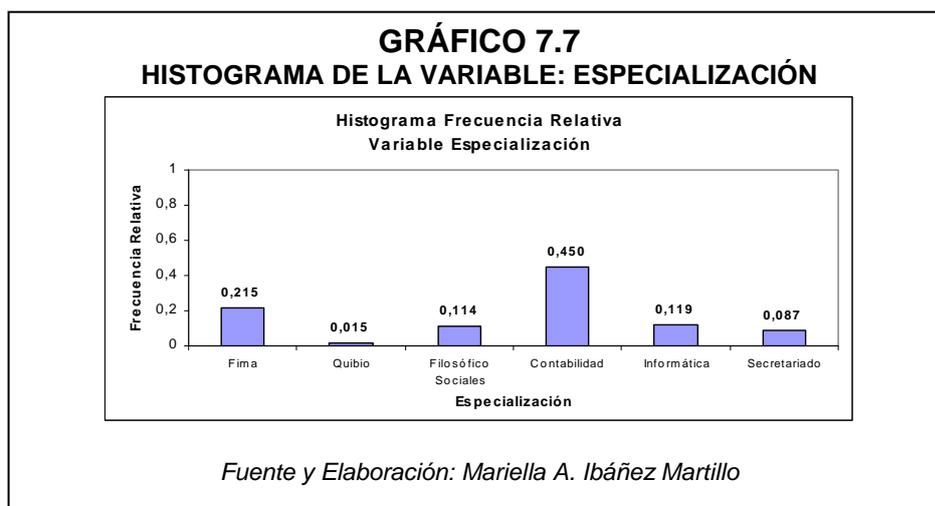


TABLA XXXI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: ESPECIALIZACIÓN

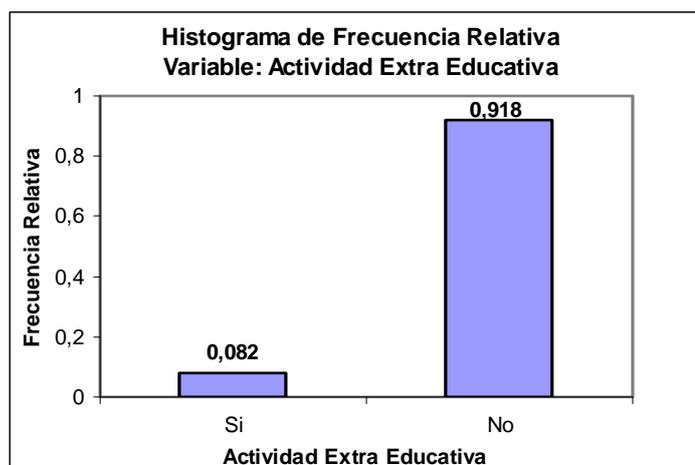
Estadística Descriptiva	
Moda	4
Mediana	4
Frecuencia Relativa	
1. Fima	0.215
2. Quibio	0.015
3. Filosófico Sociales	0.114
4. Contabilidad	0.450
5. Informática	0.119
6. Secretariado	0.087
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₆ : Actividad extra educativa

A través de este gráfico podemos observar que la mayoría de los alumnos de los sextos cursos que se entrevistaron no realizan alguna otra actividad que pueda demandarles tiempo extra, es decir que 91.8% respondió No, y un 8.2% si realiza una actividad diferente de estudiar como por ejemplo trabajar.

GRÁFICO 7.8
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: ACTIVIDAD EXTRA EDUCATIVA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XXXII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: ACTIVIDAD EXTRA
EDUCATIVA

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Frecuencia Relativa	
1. Si	0.082
2. No	0.918
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₇ : Primera universidad en la que piensa el estudiante

Por medio de la Tabla XXXIII que contiene los valores de la estadística descriptiva de la variable X₇ , podemos determinar que aproximadamente 30 de cada 100 estudiantes piensa en la *Universidad Estatal de Guayaquil*, sin encontrarse muy distante 28 de cada 100 estudiantes considera la *Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)* como la primera al momento de responder el cuestionario.

El 19.6% de los alumnos declaró que piensa en la *Universidad Católica de Guayaquil*, el 13.9% no tiene una decisión definida sobre la universidad que primero viene a su mente, lo cual en la Tabla XXXIII es codificado como *indeciso*, de igual manera la respuesta de los estudiantes que no pensaban en ninguna institución educativa superior, fue codificada como *Ninguna*, opción que tiene un 1% de aceptación en los entrevistados.

Además podemos apreciar la frecuencia relativa de cada opción con su respectiva codificación , cabe recalcar que la codificación de la presente variable es realizada de acuerdo a la respuesta de los estudiantes que formaron parte de la muestra.

TABLA XXXIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PRIMERA UNIVERSIDAD EN LA QUE PIENSA EL ESTUDIANTE

Estadística Descriptiva	
Moda	3
Frecuencia Relativa	
3. Universidad Estatal de Guayaquil	0.300
1. Escuela Superior Politécnica del Litoral	0.282
2. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	0.196
4. Indeciso	0.139
5. Universidad Laica Vicente Rocafuerte	0.062
6. Ninguna	0.010
8. Universidad Santa María (Campus Guayaquil)	0.005
7. Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador	0.002
9. Universidad Agraria del Ecuador	0.002
10. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil	0.002

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_8 : Referencias acerca de esta universidad

A través de tabla XXXIV de la variable X_8 , podemos percibir que el 17.30% de los comentarios o referencias que emiten los estudiantes son relacionados con la *enseñanza*, metodología de investigación de la universidad, siguiendo 14.9% que consideran que la universidad por la que piensan en primera instancia es una *excelente* institución educativa en el país.

Además el 14.40% de los estudiantes tienen *poco* conocimiento acerca de la universidad que mencionaron en la variable anterior y un 13.9% prefirieron no emitir *ningún comentario* al respecto. Existe un 4.5% de alumnos investigados que respondió que la universidad en la que enfocan primero su atención es *una de las mejores* instituciones educativas.

Se encontró además que la *flexibilidad del horario* que ofrece la universidad concentra a un 3% de los entrevistados, el 9.4% contestó que conoce las carreras tanto tradicionales como nuevas que son dictadas por en dicha institución superior, el 5% considera que la universidad o escuela politécnica es *económica*.

TABLA XXXIV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: REFERENCIAS ACERCA DE
ESTA UNIVERSIDAD

Estadística Descriptiva	
Moda	6
Frecuencia Relativa	
6. Buena Enseñanza	0.173
7. Excelente	0.149
13. Poco	0.144
1. No emite ningún comentario	0.139
4. Carreras	0.094
5. Económica	0.050
17. Una de las mejores	0.045
3. Campus	0.040
14. Prestigiosa	0.035
10. Horarios Flexibles	0.030
2. Beneficios	0.020
15. Buenos Profesionales	0.015
11. Mencionaban materias que se impartían	0.012
16. Tecnología de Punta	0.012
12. Nada	0.007

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Para poder tener un mejor esquema de los diversos comentarios que emitieron los estudiantes acerca de las universidades mencionadas en la variable 8, presentamos la Tabla XXXV, donde observamos el número de alumnos entrevistados con las referencias de las respectivas instituciones educativas de nivel superior del país. Cabe recalcar que las universidades con menor frecuencia fueron agrupadas en *Otras*.

TABLA XXXV
REFERENCIAS SEGÚN LAS UNIVERSIDADES

Referencias	Universidades					
	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Católica Santiago de Guayaquil	Estatal de Guayaquil	Indecisos	Laica Vicente Rocafuerte	Otras
Ningún Comentario	16	7	19	11	3	5
Beneficios	1	1	4	2	1	
Campus	5	3	5	2	1	
Carreras	14	6	15	5	1	
Económica	5	5	5	2	1	
Buena Enseñanza	20	14	19	8	6	3
Excelente	14	14	17	7	4	1
Exigente	3	1	3	1	1	
Formas de Ingreso	2	3		1		
Horarios Flexibles	4	3	4	1		
Mencionaban materias que se impartían	1		1	3		
Nada		1	2			
Poco	14	14	15	10	3	
Prestigiosa	5	3	3	2		
Profesionales	4		2			
Tecnología de punta	1		4			
Una de las mejores	5	4	3	1	4	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la presente Tabla, se puede apreciar que una de las referencias más frecuentes fue con respecto a la *buena enseñanza* que pueda ofrecer la

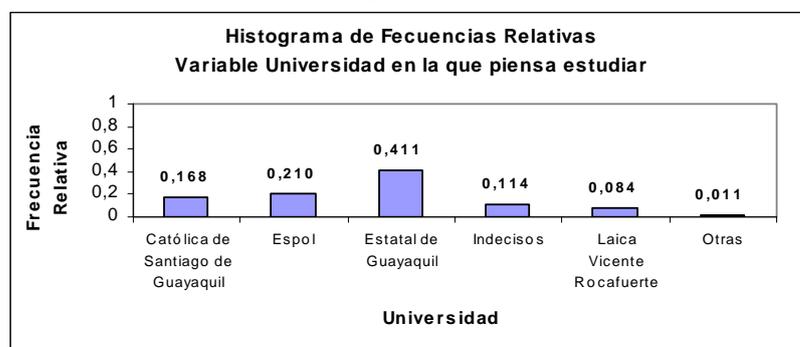
universidad o escuela politécnica, además se observa que un número considerable de alumnos entrevistados prefieren no emitir *ningún comentario* acerca de instituciones educativas de nivel superior.

Variable X₉ : Universidad en la que piensa estudiar

El comportamiento de la Variable X₉ que representa la frecuencia general con la que el estudiante considera la universidad en la que piensa estudiar, es que el 41.10% de los estudiantes desean asistir a la *Universidad Estatal de Guayaquil*, el 21% acudirá a la *Escuela Superior Politécnica del Litoral*, el 16.8% mencionaron la *Universidad Católica Santiago de Guayaquil*. Así también podemos observar que un 11.4% de los entrevistados se encuentran *indecisos* al momento de nombrar la universidad en la que piensa estudiar.

Distintas de universidades que en la que los estudiantes entrevistados se interesaron fueron agrupadas como *Otras*: Escuela Superior Politécnica del Ejercito, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Politécnica Salesiana, etc..

GRÁFICO 7.9
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: UNIVERSIDAD EN LA QUE PIENSA ESTUDIAR



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XXXVI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: UNIVERSIDAD EN LA QUE PIENSA ESTUDIAR

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Frecuencia Relativa	
1. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil	0.168
2. Escuela Superior Politécnica del Litoral	0.210
3. Universidad Estatal de Guayaquil	0.411
4. Indeciso	0.114
5. Universidad Laica Vicente Rocafuerte	0.084
6. Otras	0.011

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{10} : Carrera a seguir

La carrera que se encuentra con mayor frecuencia es Ingeniería Comercial, seguida por Ingeniería en Sistemas, Comercio Exterior, Economía y Contador Público Autorizado, el 5.2% de los estudiantes aún no ha decidido la carrera a seguir en la universidad.

En esta variable encontramos diversas carreras que fueron mencionadas por los entrevistados pero que no son tan frecuentes como las carreras anteriores, las cuales agrupadas tiene un porcentaje del 40.1% de los alumnos.

Apreciamos además que el 3% de los estudiantes entrevistados seguirán la carrera de Auditoría y Control de Gestión, mientras que 0.5% de los alumnos que formaron parte de la muestra decidieron seguir la carrera de Ingeniería en Estadística Informática. Las carreras elegidas con mayor frecuencia y las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas son presentadas en el gráfico 7.10.

Las carreras mencionadas por los estudiantes se presentan en la Tabla XXXVII a continuación.

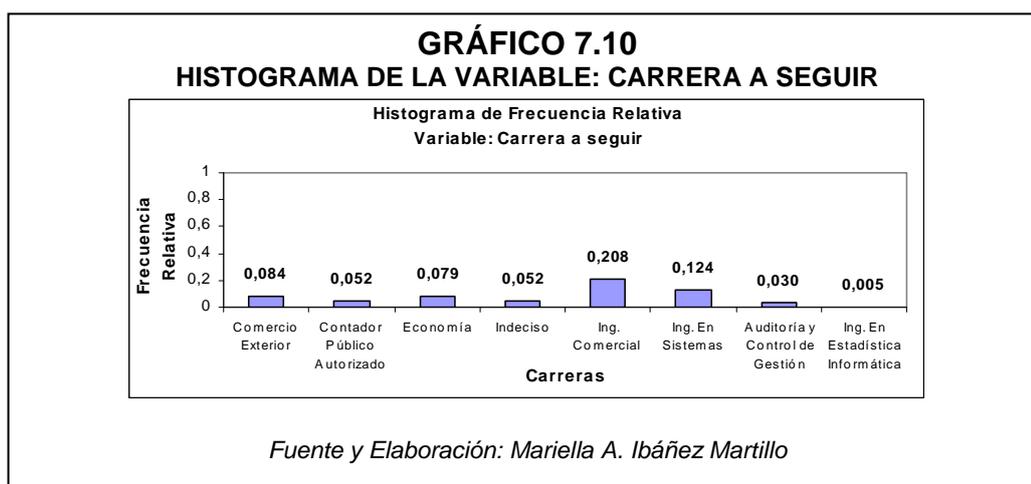


TABLA XXXVII
CARRERAS SEGÚN EL NÚMERO DE ESTUDIANTES

Carreras	Número de Estudiantes
Adm. de Empresas	8
Analista de Sistemas	15
Auditoría y Control de Gestión	12
Biología	1
Comercio Exterior	34
Comunicación Social	4
Contador Público Autorizado	21
Diseño Gráfico	11
Diseño y Dec. de int.	1
Economía	32
Educación Parvularia	2
Filosofía	2
Gestión Empresarial Internacional	16
Indeciso	21
Ing. Civil	10
Ing. Comercial	84
Ing. En Sistemas	50
Ing. Eléctrica	1
Ing. Electrónica	5
Ing. En Alimentos	1
Ing. En Estadística Informática	2
Ing. En Telecomunicaciones	8
Ing. Industrial	10
Ing. Mecánica	2
Ing. Naval	1
Marketing y Publicidad	17
Medicina	3
Negocios internacionales	3
Oceanografía	2
Odontología	1
Periodismo	7
Tecnología en Acuicultura	1
Turismo y Hotelería	16

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la Tabla XXV, resaltamos que 12 estudiantes entrevistados piensan seguir la carrera *Auditoría y Control de Gestión*, lo cual nos indica que los

futuros bachilleres tienen un mayor interés en dicha carrera, es decir que Auditoría y Control de Gestión se está introduciendo al mercado de manera aceptable. En contraste la carrera de Ingeniería en Estadística Informática solo la piensan seguir 2 estudiantes entrevistados, lo que nos indica que el mercado meta de dicha carrera está disminuyendo para lo cual el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL deberá dar mayor interés en la promoción de esta carrera para aumentar el número de estudiantes de sexto curso de los colegios de Guayaquil en ingresar a la carrera antes mencionada.

Para poder apreciar de mejor manera los diversos factores al elegir la carrera a seguir. En los cuales destacamos los siguientes: sexo, tipo de colegio, universidad en la que piensa estudiar. Por medio de la Tabla XXXVIII, observamos que 3 de los 404 alumnos entrevistados que seguirán la carrera Auditoría y Control de Gestión son hombres, mientras que 9 mujeres también estudiarán dicha carrera, con lo cual podemos decir que la mayoría de los interesados en ésta carrera son de sexo femenino.

En cambio en la carrera Ingeniería en Estadística Informática fue seleccionada por un hombre y una mujer, en otras palabras se mantiene un equilibrio en la elección de dicha carrera.

**TABLA XXXVIII
CARRERAS SEGÚN SEXO**

Carrera a seguir	Sexo	
	Masculino	Femenino
Comercio Exterior	9	25
Contador Público Autorizado	8	13
Economía	12	20
Indecisos	6	15
Ing. Comercial	40	44
Ing. en Sistemas	22	28
Auditoría y Control de Gestión	3	9
Ing. en Estadística Informática	1	1
Otras	57	91

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la Tabla XXXIX se presenta las carreras con mayor frecuencia según el tipo de colegio, las carreras con menor aceptación por los estudiantes son agrupadas en *Otras*. Con lo cual podemos observar que 7 alumnos de sexto año estudian en colegios particulares desean seguir la carrera de Auditoría y Control de Gestión mientras que 5 alumnos pertenecen a colegios fiscales.

En lo referente a la carrera Ingeniería en Estadística Informática es elegida por 1 estudiante de cada tipo de colegio.

TABLA XXXIX
CARRERAS SEGÚN EL TIPO DE COLEGIO

Carrera a seguir	Tipo de Colegio	
	Particular	Fiscal
Comercio Exterior	10	24
Contador Público Autorizado	9	12
Economía	11	21
Indecisos	8	13
Ing. Comercial	44	40
Ing. en Sistemas	23	27
Auditoría y Control de Gestión	7	5
Ing. en Estadística Informática	1	1
Otras	72	76

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la siguiente Tabla podemos observar la carrera que seguirá el futuro bachiller y la universidad en la piensa estudiar dicha carrera, cabe recalcar que las carreras: Auditoría y Control de Gestión y Ingeniería en Estadística Informática solo las dicta la ESPOL.

TABLA XL
CARRERAS SEGÚN UNIVERSIDADES

Carrera a seguir	Universidades					
	Católica Santiago de Guayaquil	ESPOL	Estatal de Guayaquil	Indecisos	Laica Vicente Rocafuerte	Otros
Comercio Exterior	5	3	18	2	5	1
Contador Público Autorizado	9	2	9		1	
Economía	7	12	9	2	2	
Indecisos	3	1	5	10	2	
Ing. Comercial	9	5	52	4	12	2
Ing. en Sistemas	5	12	18	14		1
Auditoría y Control de Gestión		12				
Ing. en Estadística Informática		2				
Otras	30	36	55	14	12	1

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₁ : Contenido de programas de estudio

De acuerdo con el histograma de frecuencias relativas y los valores que constan en la tabla que presenta la variable X₁₁, podemos decir que por ser la opción uno: *Muy Importante*, la más escogida o la de mayor frecuencia, en otras palabras es la más aceptada por los estudiantes de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil, seguida por la opción *Importante* que tiene un 12.9% del total de estudiantes entrevistados.

La presente variable no tiene ninguna frecuencia en la opción *Nada Importante*, lo cual nos indica que los estudiantes si consideran importante que las universidades les ofrezcan un programa de estudio actualizado.

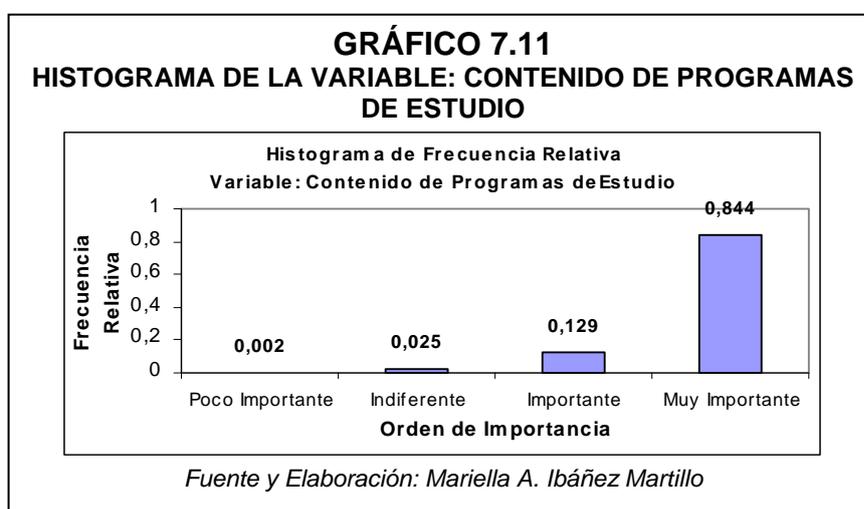


TABLA XLI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONTENIDO DE PROGRAMAS DE ESTUDIO

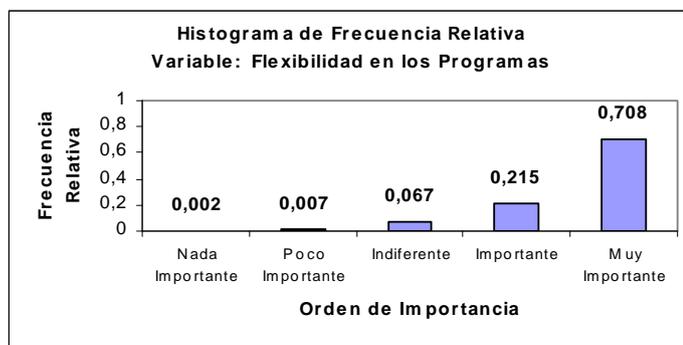
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
2. Poco Importante	0.002
3. Indiferente	0.025
4. Importante	0.129
5. Muy Importante	0.844
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{12} : Flexibilidad en los programas

Como podemos observar en la Tabla XLII el valor modal es 5, es decir, que la mayoría de los estudiantes consideran *Muy Importante* la flexibilidad en los programas de estudio. Existe además un 21.5% de los alumnos investigados que declararon *Importante* que la universidad cambie su pensúm académico en las carreras que dicte, un 6.7% de alumnos consideran irrelevante que la institución educativa superior modifique o reestructure las materias de las distintas carreras que ofrece a los futuros bachilleres, es decir son *Indiferentes* a la flexibilidad en los programas de estudio.

GRÁFICO 7.12
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: FLEXIBILIDAD EN LOS PROGRAMAS



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XLII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: FLEXIBILIDAD EN LOS PROGRAMAS

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
2. Poco Importante	0.007
3. Indiferente	0.067
4. Importante	0.215
5. Muy Importante	0.708
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₃ : Precios accesibles

Observamos que 74 de cada 100 estudiantes consideran *Muy Importante* que la universidad ofrezca precios o formas de pago en los registros de carreras tradicionales y autofinanciadas, al alcance de todos los niveles sociales de modo que el aspirante pueda ingresar a alguna carrera a nivel de pregrado sin ningún contratiempo por los costos que dicha carrera pueda tener en un futuro.

Así también el gráfico 7.13 nos muestra que 17 de cada 100 estudiantes considera la opción *Importante*, 4 de cada 100 piensan de manera *Indiferente* sobre los precios que puedan tener las diversas carreras en las distintas universidades.

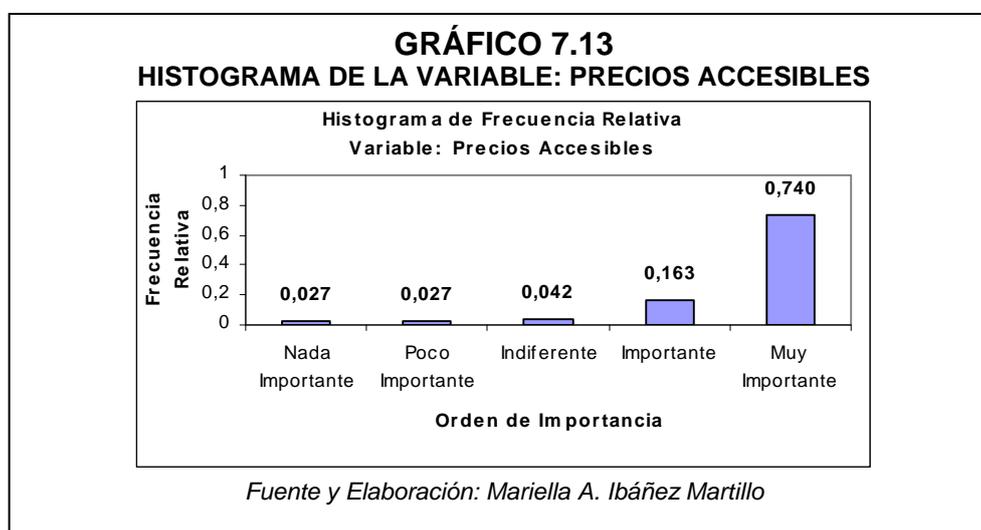


TABLA XLIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PRECIOS ACCESIBLES

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.027
2. Poco Importante	0.027
3. Indiferente	0.042
4. Importante	0.163
5. Muy Importante	0.740
Tamaño de la muestra	404

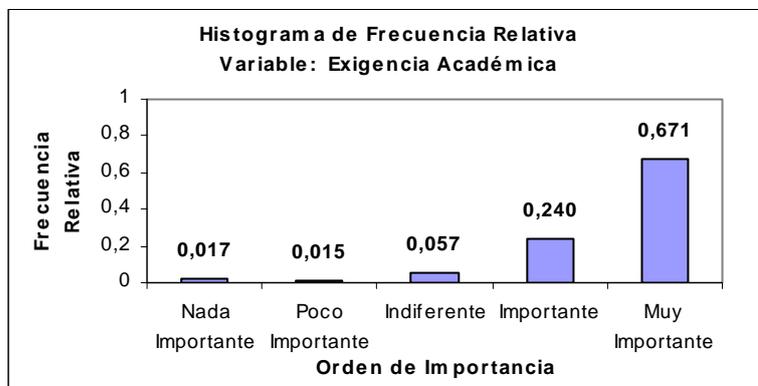
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₄ : Exigencia académica

Con relación a la codificación de la variable: *exigencia académica*, se puede indicar que el 67.1% de los alumnos de los sextos cursos de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil marcaron la opción 5 (*Muy Importante*).

El 24% considera *Importante* que la universidad sea exigente académicamente, el 5.7% no le da importancia a la presente variable, es decir que mantienen un criterio de *Indiferente*, existe además un 1.5% de estudiantes que piensan que la exigencia académica es *Poco Importante* al momento de decidir la universidad en la que se va estudiar, y finalmente un 1.7% que no le da ninguna importancia, en otras palabras 2 de cada 100 alumnos piensa que no es *Nada Importante*.

GRÁFICO 7.14
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: EXIGENCIA ACADÉMICA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XLIV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: EXIGENCIA ACADÉMICA

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.017
2. Poco Importante	0.015
3. Indiferente	0.057
4. Importante	0.240
5. Muy Importante	0.671
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₅ : Prestigio de la universidad

En la presente característica concerniente al prestigio de la institución educativa superior podemos apreciar que la mayor parte de los datos se encuentran mayormente aglomerados hacia la derecha con un valor de 5, y dos de cada 100 estudiantes respondieron que el prestigio que pueda proyectar la universidad no es *Nada Importante* al momento de decidir en que universidad o escuela politécnica que seguirá una carrera. El porcentaje de estudiantes que tienen una actitud *Indiferente* es de 5.9%, y los que piensan que si es *Importante* la presente característica es el 15.8%.

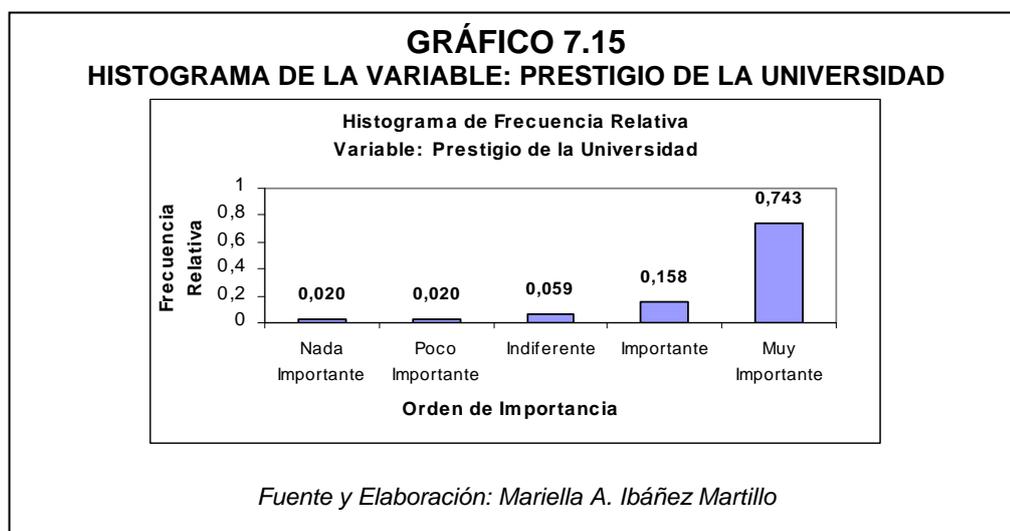


TABLA XLV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PRESTIGIO DE LA
UNIVERSIDAD

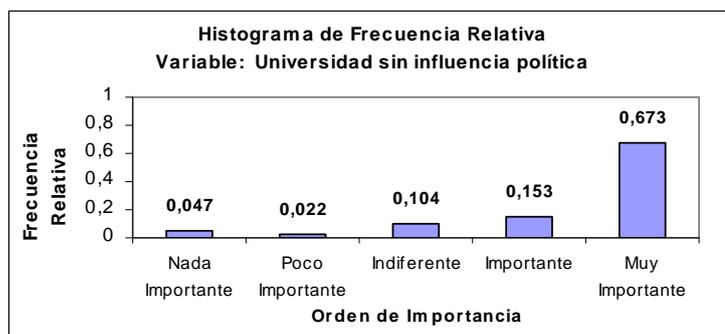
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.020
2. Poco Importante	0.020
3. Indiferente	0.059
4. Importante	0.158
5. Muy Importante	0.743
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₆ : Universidad sin influencia política

Se puede indicar en la variable 16 que 67.3% de los futuros bachilleres de la ciudad de Guayaquil piensan que es *Muy Importante* que la universidad en la que a estudiaran no tenga ninguna influencia de partidos políticos, es decir que no intervengan en actos de orden social tales como huelgas, disputas entre partidos o entre miembros del congreso, en otras palabras que las actividades académicas se de la universidad se efectúen sin ninguna interrupción o contratiempo. Sin embargo 4.7% de los entrevistados no le da ninguna importancia a la presente característica al momento de elegir la universidad.

GRÁFICO 7.16
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: UNIVERSIDAD SIN INFLUENCIA POLÍTICA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XLVI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: UNIVERSIDAD SIN INFLUENCIA POLÍTICA

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.047
2. Poco Importante	0.022
3. Indiferente	0.104
4. Importante	0.153
5. Muy Importante	0.673
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₇ : Pedagogía de los profesores

El valor que se presenta con mayor frecuencia es 5, la probabilidad que los alumnos de sexto curso creen *Muy Importante* la metodología que emplean los profesores al enseñar en las distintas universidades es de 84.4%, el 7% de estudiantes no le da ninguna trascendencia a la pedagogía que utilice el profesor para impartir sus conocimientos sobre las distintas materias de las carreras.

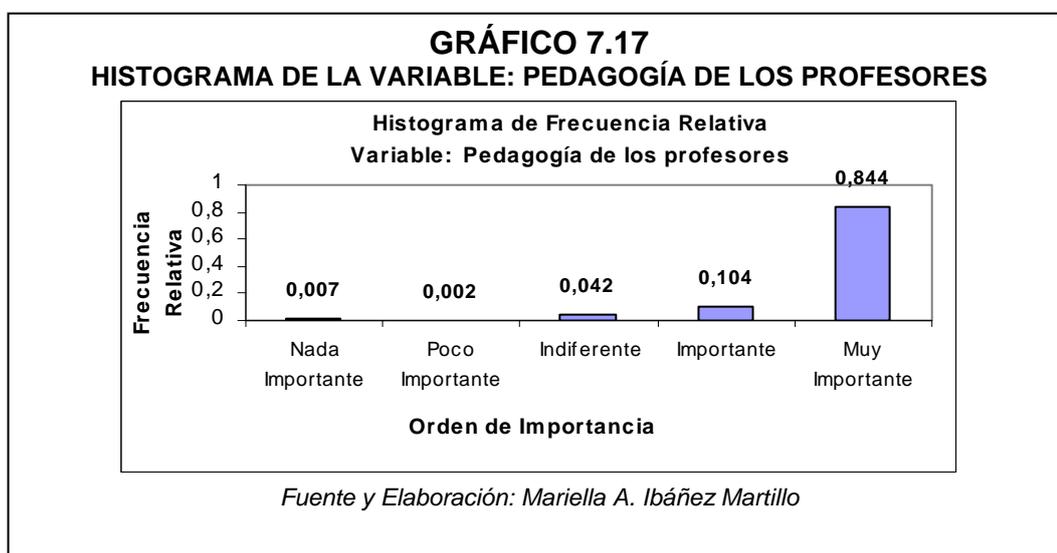


TABLA XLVII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PEDAGOGÍA DE LOS
PROFESORES

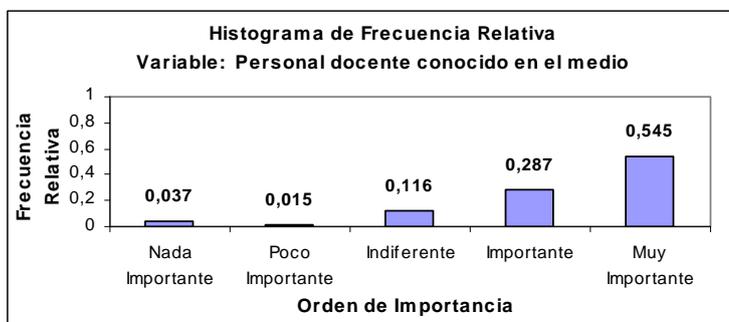
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.007
2. Poco Importante	0.002
3. Indiferente	0.042
4. Importante	0.104
5. Muy Importante	0.844
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₈ : Personal docente conocido en el medio

De los 404 estudiantes entrevistados se obtuvo que el 54.5% consideran *Muy Importante* que la universidad cuente con personal docente conocido en el medio, es decir que tengan una trayectoria excelente como profesores, que hayan contribuido de alguna manera al ámbito científico y social del país. Existe además 11.6% que piensa de manera Indiferente, lo cual nos indica que se mantienen al margen de esta característica al momento de decidir la institución superior.

GRÁFICO 7.18
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: PERSONAL DOCENTE
CONOCIDO EN EL MEDIO



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XLVIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PERSONAL DOCENTE
CONOCIDO EN EL MEDIO

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.037
2. Poco Importante	0.015
3. Indiferente	0.116
4. Importante	0.287
5. Muy Importante	0.545
Tamaño de la muestra	404

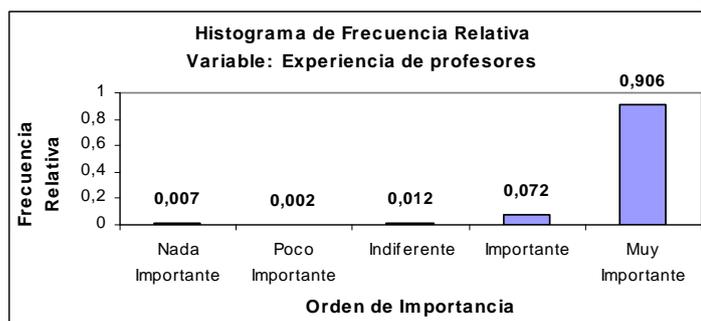
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₁₉ : Experiencia de profesores

De acuerdo al histograma de frecuencias relativas y a la tabla XLIX de estadística descriptiva podemos estimar que 91 de cada 100 estudiantes considera necesario que los profesores que laboren en la universidad posean la suficiente experiencia en el dictado de la(s) materia(s) , de manera que no

retrasen la carrera. En cambio 0.7% de alumnos consideran que no es importante que los docentes tengan alguna experiencia al enseñar.

GRÁFICO 7.19
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: EXPERIENCIA DE PROFESORES



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA XLIX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: EXPERIENCIA DE PROFESORES

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.007
2. Poco Importante	0.002
3. Indiferente	0.012
4. Importante	0.072
5. Muy Importante	0.906
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₀ : Becas en la universidad

El 89.6% de los futuros bachilleres toma como una característica *Muy Importante* que la universidad que ellos elijan ofrezca becas estudiantiles las mismas que permiten que el alumnos rinda de una manera satisfactoria a la universidad. En el 0.25% de los estudiantes no ejerce ninguna influencia que la escuela politécnica o universidad otorgue becas a los estudiantes destacados, simplemente les interesa estudiar.

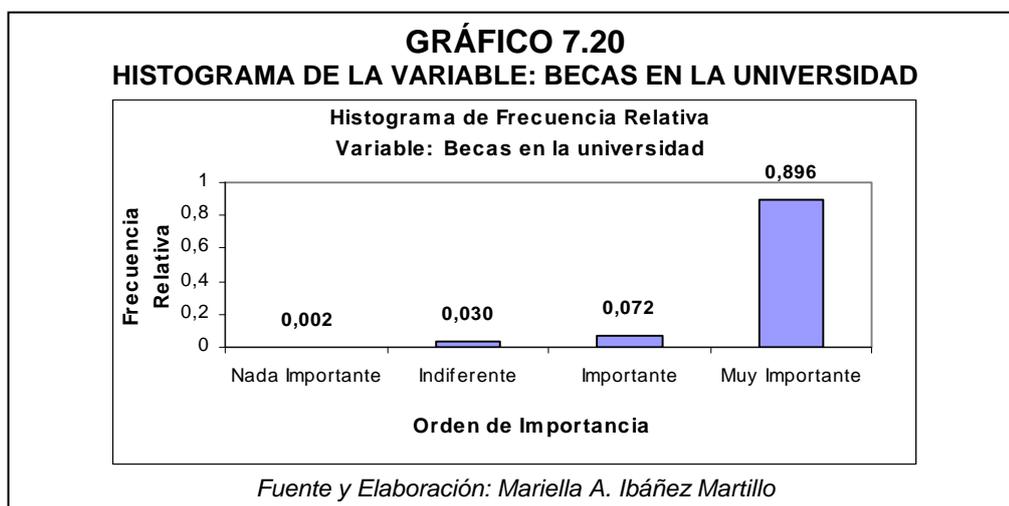


TABLA L
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: BECAS EN LA UNIVERSIDAD

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
3. Indiferente	0.030
4. Importante	0.072
5. Muy Importante	0.896
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₁ : Becas en el extranjero

Un 83.7% de entrevistados eligen una universidad porque les ofrece la oportunidad de obtener una beca estudiantil en país extranjeros, con la cual el estudiante podrá adquirir más conocimientos relacionados con la carrera que actualmente esta cursando, el 11.4% considera esta posibilidad *Importante* al momento de decidir la carrera y universidad.

La becas estudiantiles en el exterior permiten también aprenden nuevos idiomas, la posibilidad de trabajar en ese país, entre otros beneficios.

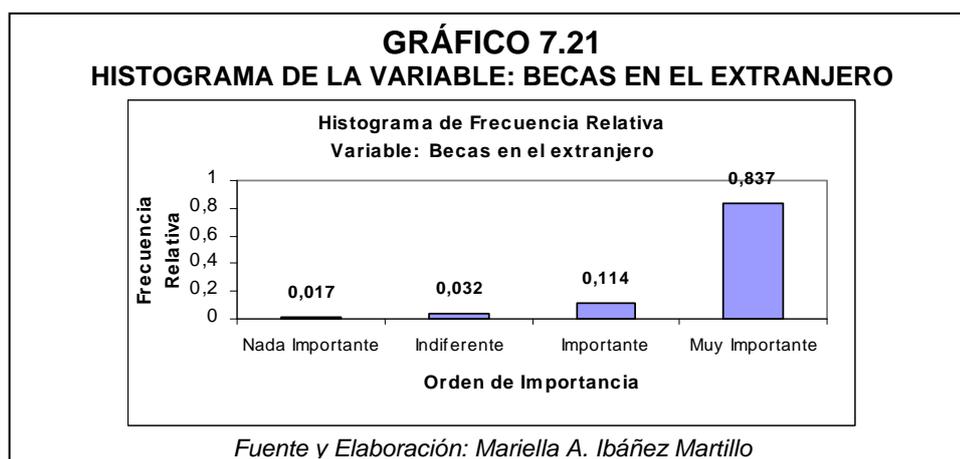


TABLA LI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: BECAS EN EL EXTRANJERO

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.017
3. Indiferente	0.032
4. Importante	0.114
5. Muy Importante	0.837
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₂ : Convenios con universidades nacionales y extranjeras

De acuerdo al gráfico 7.22, el 80.7% de alumnos respondieron que es *Muy Importante* que la universidad posea convenios con universidades del país y extranjeras de manera que se puedan realizar intercambios estudiantiles, un 12.6% piensa que es *Importante* para de esta manera conocer otras costumbres e idiomas. Existe un 0.5% que no le da ninguna importancia a los convenios entre universidades ya sean nacionales e internacionales.

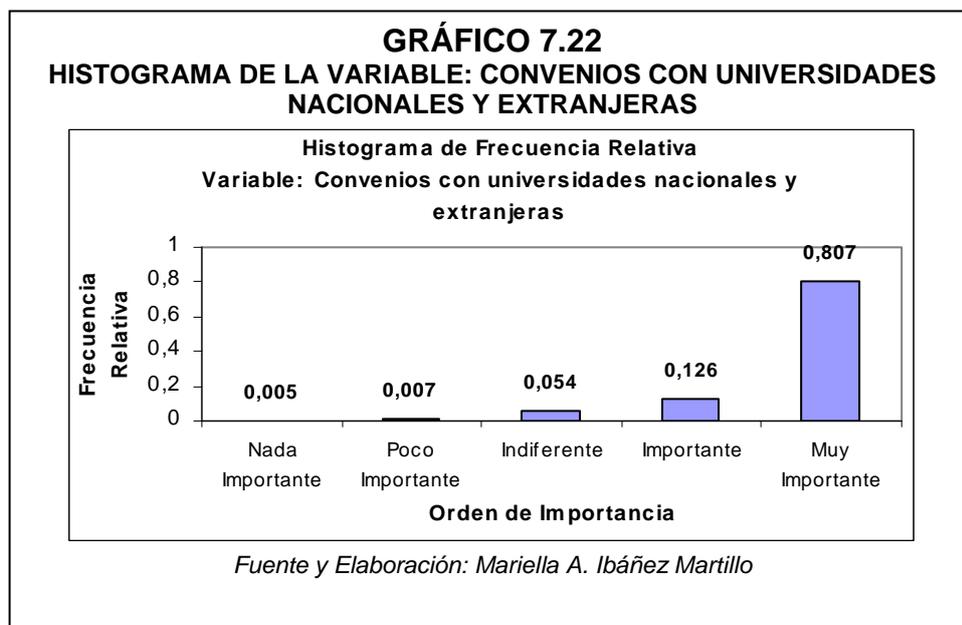


TABLA LII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONVENIOS CON
UNIVERSIDADES NACIONALES Y EXTRANJERAS

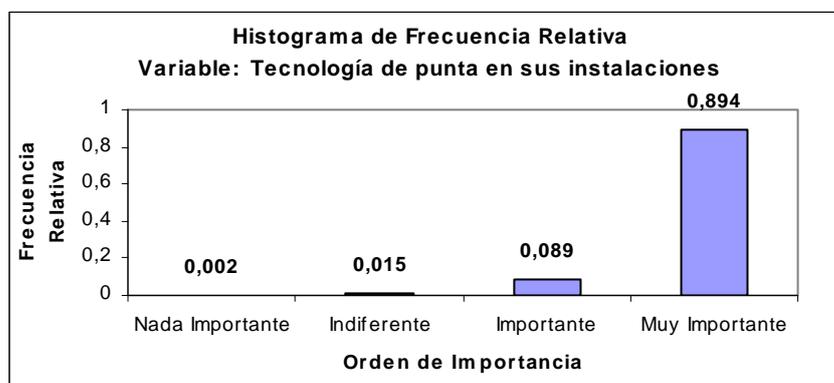
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.005
2. Poco Importante	0.007
3. Indiferente	0.054
4. Importante	0.126
5. Muy Importante	0.807
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{23} : Tecnología de punta en sus instalaciones

A través de la variable X_{23} , obtuvimos información con respecto a la prioridad que confieren las estudiantes de sexto año al momento de escoger la universidad, el 89.4% espera que esta cuente con la tecnología adecuada para poder aprovechar todas las oportunidades de trabajo que se les puedan presentar, en cambio el 0.2% no le interesa que la universidad posea tecnología de punta en sus Campus.

GRÁFICO 7.23
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: TECNOLOGÍA DE PUNTA EN SUS
INSTALACIONES



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: TECNOLOGÍA DE PUNTA EN
SUS INSTALACIONES

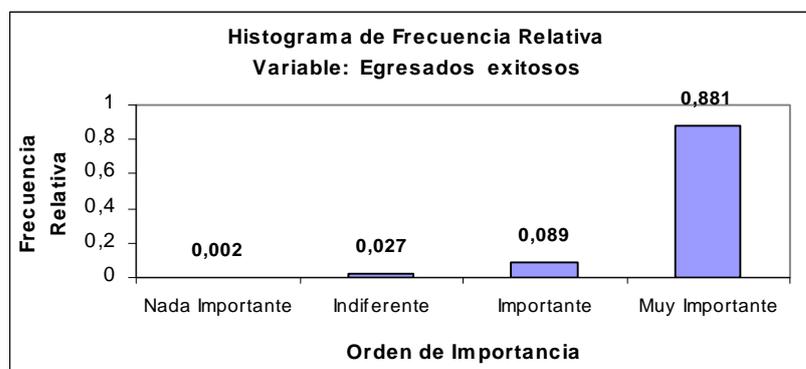
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
3. Indiferente	0.015
4. Importante	0.089
5. Muy Importante	0.894
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{24} : Egresados exitosos

La variable X_{24} se emplea para explicar el orden de importancia que proporciona el entrevistado a la establecimiento educativo superior al saber que sus egresados son exitosos en el campo profesional, por medio del valor de la moda que es 5 apreciamos que es una característica enormemente importante que la universidad ayude a contribuir en el éxito profesional a los estudiantes que en ella ingresen, un 8.9% considera esta característica importante, y el 2.7% mantiene un criterio de inferencia.

GRÁFICO 7.24
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: EGRESADOS EXITOSOS



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LIV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: EGRESADOS EXITOSOS

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
2. Poco Importante	0.000
3. Indiferente	0.027
4. Importante	0.089
5. Muy Importante	0.881
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₅ : Egresados encuentren trabajo fácilmente

La razón por la que determinados estudiantes eligen una universidad es que al egresar de dicha institución encuentren trabajo fácilmente, de acuerdo al histograma de frecuencia relativa el 88.4% si piensa que es una factor que influye en gran medida para ingresar a determinada universidad, sin embargo existe un porcentaje minoritario(0.5%) que considera que la presente característica no tiene ninguna importancia a la hora de buscar una universidad.

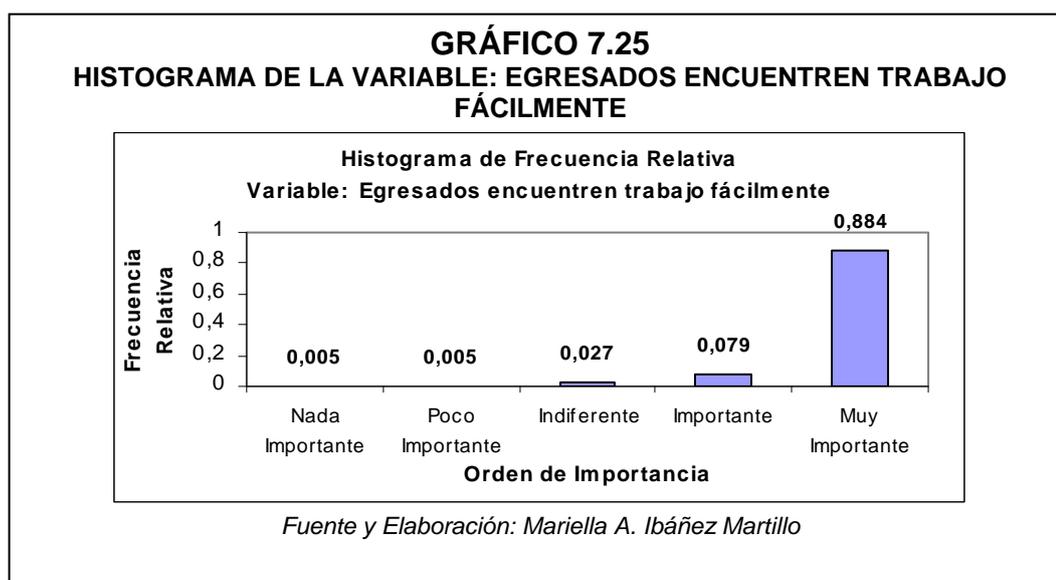


TABLA LV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: EGRESADOS ENCUENTREN
TRABAJO FÁCILMENTE

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.005
2. Poco Importante	0.005
3. Indiferente	0.027
4. Importante	0.079
5. Muy Importante	0.884
Tamaño de la muestra	404

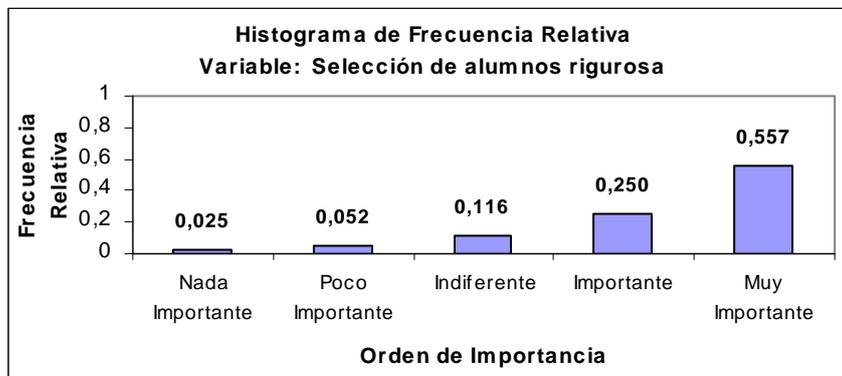
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₆ : Selección de alumnos rigurosa

De acuerdo a los datos mostrados en el gráfico 7.26 apreciamos que los datos que más se repiten tienen la codificación de uno, es decir que el 55.7% de alumnos de sexto curso esta de acuerdo con que las universidades y escuelas politécnicas seleccionen a sus estudiantes en los preuniversitarios y exámenes de ingreso de manera rigurosa.

El 25% considera menos importante que las diversas alternativas de ingreso a las universidades sean demasiado estrictas, y el 2.5% no esta de acuerdo con que las instituciones educativas de nivel superior sean exigentes en la selección de estudiantes.

GRÁFICO 7.26
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: SELECCIÓN DE ALUMNOS RIGUROSA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LVI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: SELECCIÓN DE ALUMNOS RIGUROSA

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.025
2. Poco Importante	0.052
3. Indiferente	0.116
4. Importante	0.250
5. Muy Importante	0.557
Tamaño de la muestra	404

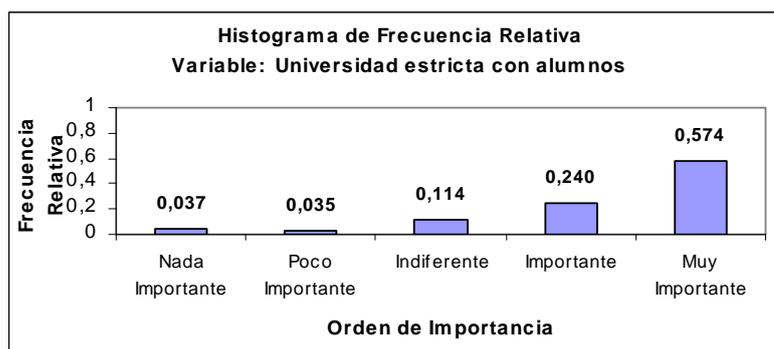
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₇ : Universidad estricta con alumnos

Se puede indicar que el 57.4% de los estudiantes entrevistados le da una gran importancia a la forma de evaluación que emplean las diversas universidades, es decir estricta académicamente, un 24% comentó que si

bien es una característica *Importante* no es un factor decisivo para elegir en que institución superior estudiar, así el 3.7% considera *Nada Importante* que ciertas universidades sean demasiado estrictas con los aspirantes.

GRÁFICO 7.27
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: UNIVERSIDAD ESTRICTA CON ALUMNOS



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LVII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: UNIVERSIDAD ESTRICTA CON ALUMNOS

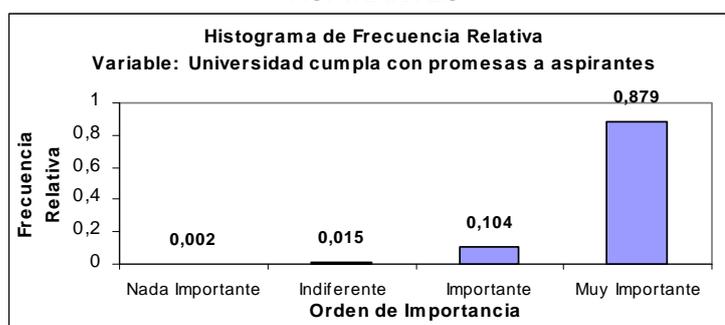
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.037
2. Poco Importante	0.035
3. Indiferente	0.114
4. Importante	0.240
5. Muy Importante	0.574
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₈ : Universidad cumpla con promesas a aspirantes

Se puede determinar a través del gráfico 7.28, que de los 404 estudiantes de los colegios particulares y fiscales que se tomaron como muestra de la población total de 20845 estudiantes, el 87.9% de la muestra opina que es *Muy Importante* que la universidad cumpla con lo que promete a los aspirantes y el 0.2% de la muestra considera irrelevante esta característica.

GRÁFICO 7.28
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: UNIVERSIDAD CUMPLA CON PROMESAS A ASPIRANTES



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LVIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: UNIVERSIDAD CUMPLA CON PROMESAS A ASPIRANTES

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
3. Indiferente	0.015
4. Importante	0.104
5. Muy Importante	0.879
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₂₉ : Ofrezca carrera deseada por aspirantes

Observamos que 91 de cada 100 estudiantes opinan que es un factor muy influyente en la decisión sobre la universidad a elegir ,si dicha institución ofrece la carrera que desean seguir. Sin embargo un 2% tiene un criterio de indiferencia ante la presente característica. Además un porcentaje mínimo (0.2%) no le da ninguna trascendencia a este factor, es decir eligen la universidad por otros motivos.

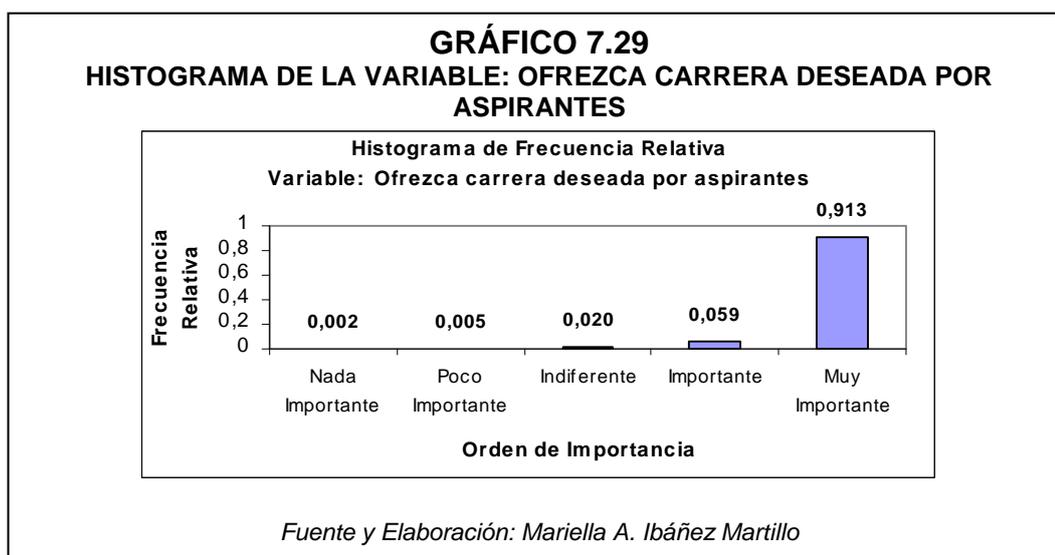


TABLA LIX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: OFREZCA CARRERA
DESEADA POR ASPIRANTES

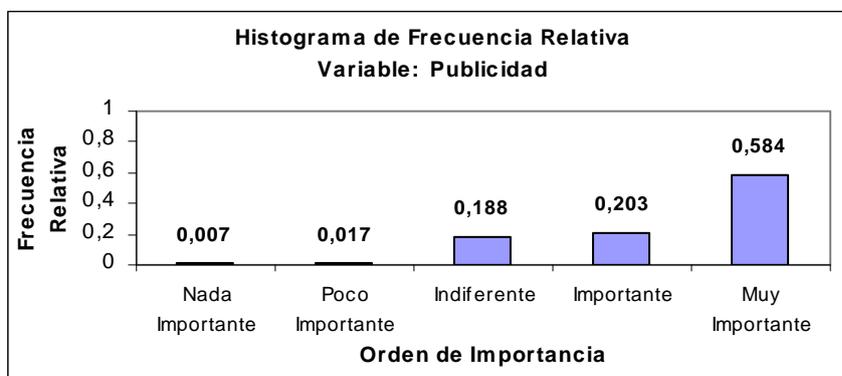
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
2. Poco Importante	0.005
3. Indiferente	0.020
4. Importante	0.059
5. Muy importante	0.913
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₃₀ : Publicidad

En el histograma de frecuencias y de acuerdo a los valores en la tabla LVIII de la variable X₃₀, podemos observar que la mayor frecuencia escogida es cinco, es decir que la mayoría de los estudiantes del último año de bachillerato consideran una característica muy importante los tipos de publicidad que emplean las universidades para promocionar las distintas carreras que ofrecen, y la opinión de *Nada Importante* con escasa frecuencia, por lo tanto es poca la posibilidad de que los estudiantes no consideren la publicidad como un factor decisivo al momento de elegir la universidad.

GRÁFICO 7.30
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: PUBLICIDAD



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PUBLICIDAD

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.007
2. Poco Importante	0.017
3. Indiferente	0.188
4. Importante	0.203
5. Muy Importante	0.584
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{31} : Ubicación del Campus dentro de la ciudad

El valor de la moda de la presente variable es 5, lo cual nos indica que los estudiantes respondieron que la ubicación de la universidad o Politécnica este dentro de la ciudad, es decir consideran muy importante que sea fácil y rápido trasladarse al Campus de dicha institución.

Existe un 7.7% de alumnos de sexto curso que se mantienen indiferentes sobre el lugar donde este ubicado el Campus de la universidad.

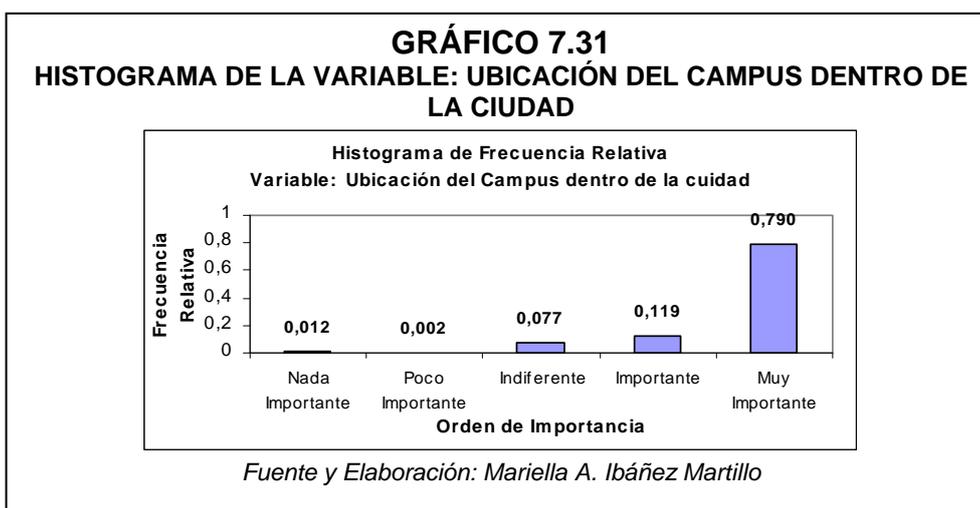


TABLA LXI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: UBICACIÓN DEL CAMPUS
DENTRO DE LA CIUDAD

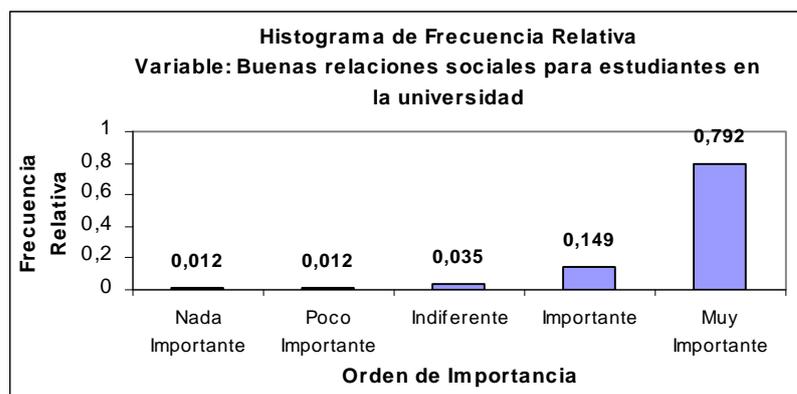
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.012
2. Poco Importante	0.002
3. Indiferente	0.077
4. Importante	0.119
5. Muy Importante	0.790
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{32} : Buenas relaciones sociales para estudiantes en la universidad

Por medio del gráfico 7.32 y por la Tabla LXII de la variable X_{32} podemos observar que de los 404 cuestionarios tomados, la mayoría de los estudiantes prefieren que la institución educativa de nivel superior les permita beneficiarse de buenas relaciones sociales en dicha institución , ya que obtenemos que el 79.2% prefiere la opción *Muy Importante* y el 1.2% de los estudiantes señalaron *Nada Importante*.

GRÁFICO 7.32
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: BUENAS RELACIONES SOCIALES PARA ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: BUENAS RELACIONES SOCIALES PARA ESTUDIANTES EN LA UNIVERSIDAD

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.012
2. Poco Importante	0.012
3. Indiferente	0.035
4. Importante	0.149
5. Muy Importante	0.792
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₃₃ : Horarios Flexibles

El 89.4% de los estudiantes elige la universidad si está le permite efectuar otras actividades por ejemplo trabajar, es decir que el horario de estudio que tiene la universidad sea flexible, y un mínimo porcentaje (0.2%) de estudiantes no considera la presente característica como importante.

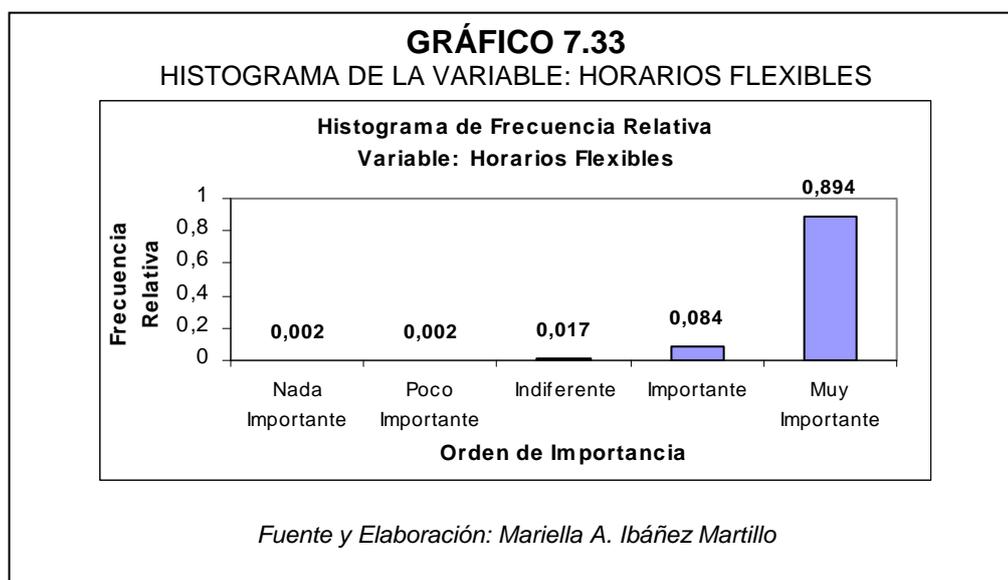
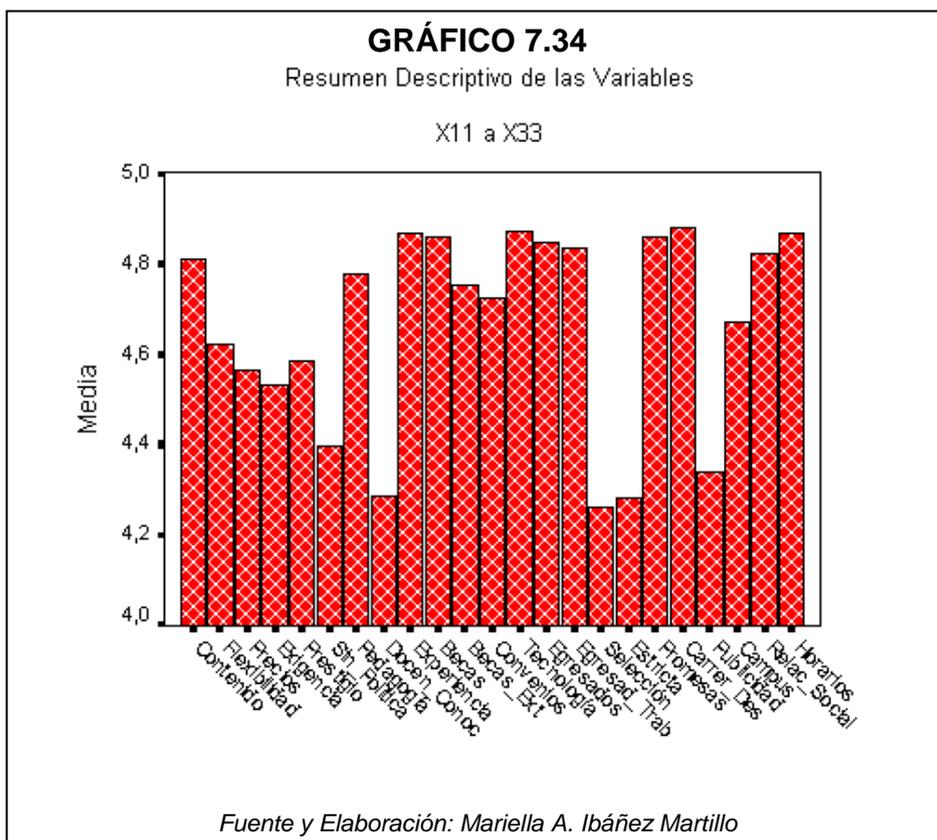


TABLA LXIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: HORARIOS FLEXIBLES

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Mediana	5
Frecuencia Relativa	
1. Nada Importante	0.002
2. Poco Importante	0.002
3. Indiferente	0.017
4. Importante	0.084
5. Muy Importante	0.894
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Con respecto a las variables X_{11} a X_{33} se obtuvo la media (promedio de los datos), para apreciar mejor los resultados anteriores; se presenta el gráfico 7.34.



Variable X₃₄ : Conoce la ESPOL

Por medio del gráfico 7.35, observamos que el 89.9% de los alumnos de sexto curso de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil tienen noción de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), y un 10.1% no ha oído mencionar dicha institución educativa de nivel superior. Es decir la mayoría de los futuros bachilleres si conocen la ESPOL.

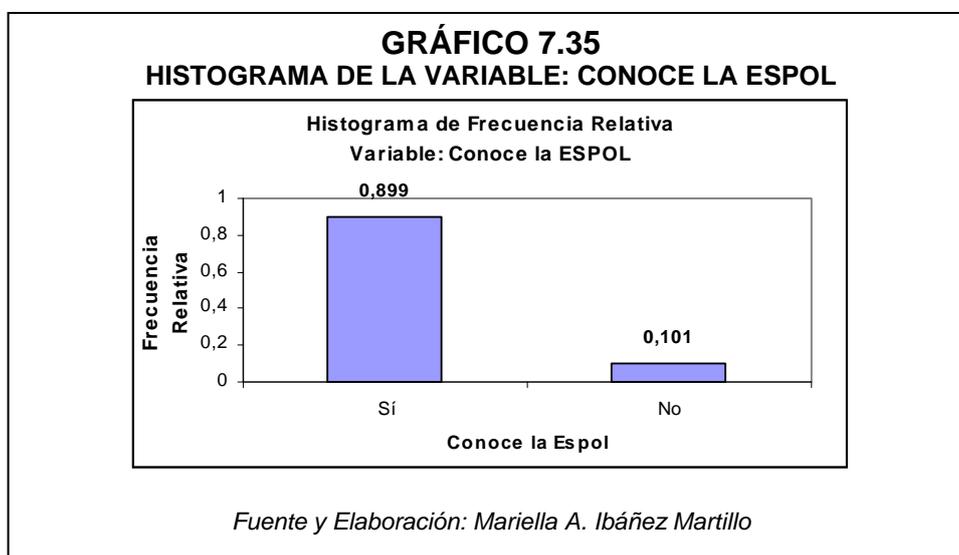


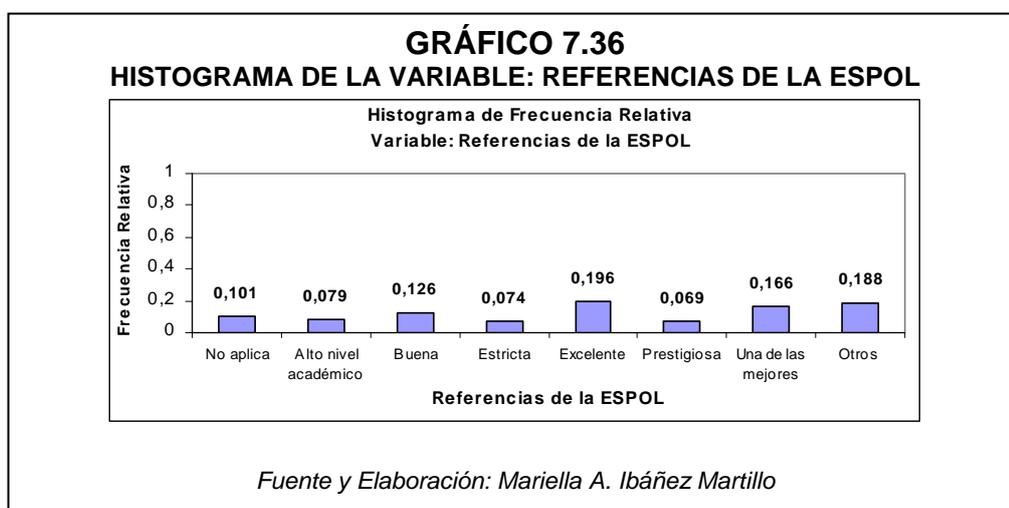
TABLA LXIV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONOCE LA ESPOL

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Mediana	1
Frecuencia relativa	
Sí	0.899
No	0.101
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₃₅ : Referencias de la ESPOL

Una de los comentarios más frecuentes en los alumnos entrevistados es que la ESPOL es una *Excelente* universidad, el 16.6% comparte la opinión de considerarla una de las mejores en el país, el 12.6% expresó que es una *Buena* institución de nivel superior.



En la Tabla LXV se presenta la frecuencia relativa y la codificación empleada en la presente variable, de acuerdo con las diversas respuestas que proporcionaron los estudiantes entrevistados en la muestra.

Los comentarios que obtuvieron una menor frecuencia son agrupados en la opción Otros, entre los cuales tenemos las siguientes referencias:

- Becas estudiantiles
- Campus
- Difícil

- Egresados exitosos
- Mayor posibilidad de obtener empleo, etc.

TABLA LXV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: REFERENCIAS DE LA
ESPOL

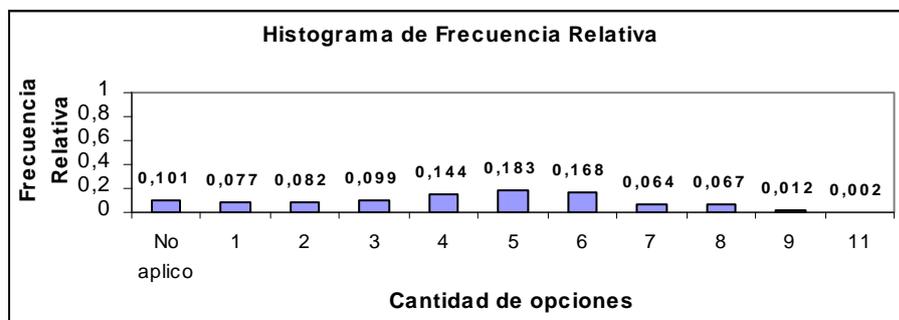
Estadística Descriptiva	
Moda	8
Mediana	9
Frecuencia Relativa	
1. No aplica	0.101
2. Alto nivel académico	0.079
3. Buena	0.126
4. Estricta	0.074
5. Excelente	0.196
6. Prestigiosa	0.069
7. Una de las mejores	0.166
8. Otros	0.188
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₃₆ : Conoce carreras de la ESPOL

El gráfico 7.37 nos indica la cantidad de opciones elegidas por los estudiantes del último año de bachillerato que asumen dichas carreras mencionadas en la pregunta 7 del cuestionario (Anexo 3) aplicado a los mismos se dictan en la ESPOL. Observamos mediante el histograma de la cantidad de opciones elegidas por el estudiante, el 18.3% señalaron 5 carreras, el 16.8% señalaron 6 carreras.

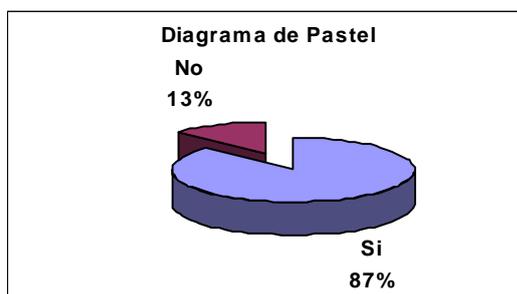
GRÁFICO 7.37
HISTOGRAMA DE LA CANTIDAD DE OPCIONES ELEGIDAS POR EL ESTUDIANTE



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Del total de estudiantes que respondieron la pregunta 7, el 87% de los alumnos si conocen las carreras que dicta la ESPOL, el 13% restante señalo carreras que no se dictan en dicha institución educativa, es decir mantienen un criterio erróneo acerca de las carreras.

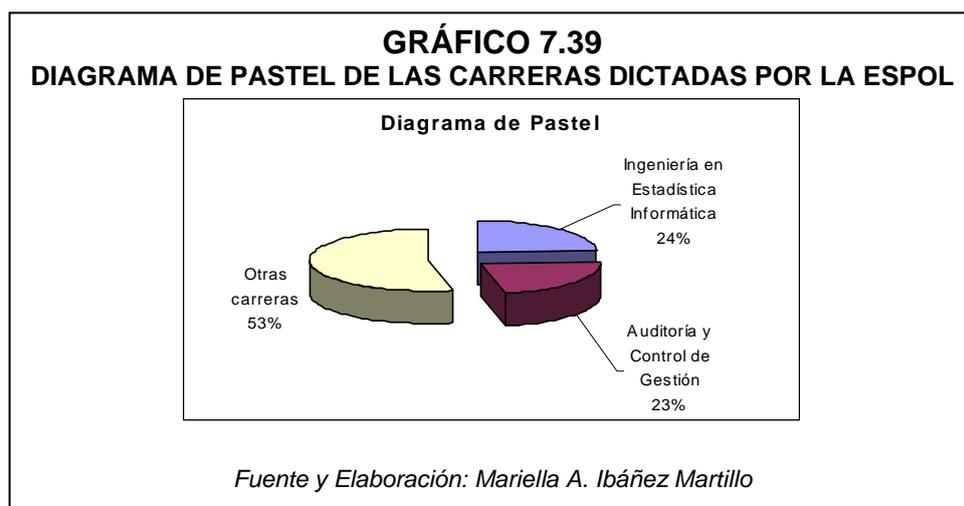
GRÁFICO 7.38
DIAGRAMA DE PASTEL DE LA VARIABLE: CONOCE LAS CARRERAS DE LA ESPOL



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Además podemos apreciar mediante el siguiente diagrama de pastel que el 87% de estudiantes entrevistados conocen las carreras que ofrece la ESPOL, es decir que 351 de los 404 estudiantes que formaron la muestra tiene noción de las carreras que son dictadas en dicha institución educativa de nivel superior.

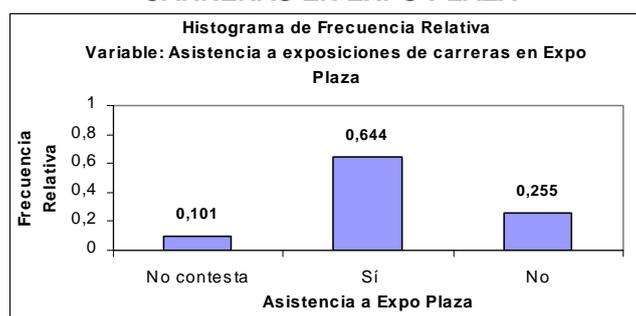
Sin embargo de los alumnos que conocen las carreras que se dictan en la ESPOL., 85 de ellos señaló que tiene conocimiento que Ingeniería en Estadística Informática es dictada en ésta escuela politécnica, de igual manera 79 estudiantes entrevistados marcó la casilla correspondiente a la carrera Auditoría y Control de Gestión dictada también por la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Es decir que 24% conoce Ingeniería en Estadística Informática, y el 23% conoce Auditoría y Control de Gestión.



Variable X_{37} : Asistencia a exposiciones de carreras en Expo Plaza

Como podemos observar un número considerable de los estudiantes han asistido alguna vez que la Feria de Exposiciones de carreras universitarias que ofertan las distintas universidades, certamen que se realiza en las instalaciones de Expo Plaza. Sin embargo el 25.5% de los entrevistados respondieron nunca haber asistido a este tipo de eventos, y un 10.1% prefirió no contestar la pregunta.

GRÁFICO 7.40
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: ASISTENCIA A EXPOSICIONES DE CARRERAS EN EXPO PLAZA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXVI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: ASISTENCIA A EXPOSICIONES DE CARRERAS EN EXPO PLAZA

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.101
1. Sí	0.644
2. No	0.255
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₃₈ : Visita a algunos stands de la ESPOL

De los 404 estudiantes entrevistados en la muestra, el 50.7% declaró que al asistir a Expo Plaza, visitó por lo menos uno de los stands de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, el 28.7% no visitó dicho ningún stand de la presente institución educativa superior y un 20.5% optó por no expresar ningún comentario al respecto.

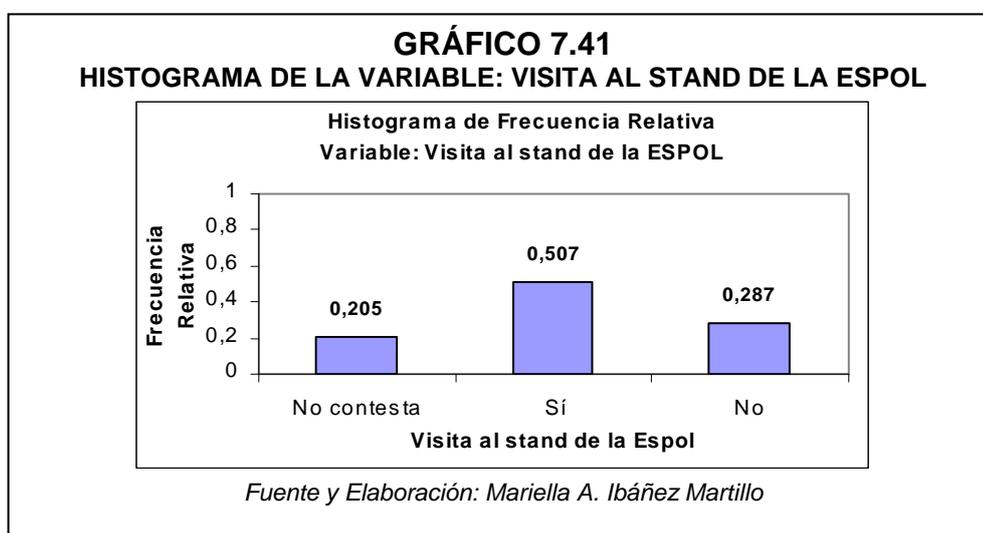


TABLA LXVII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: VISITA AL STAND DE LA ESPOL

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.205
1. Sí	0.507
2. No	0.287
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{39} : Stand de la ESPOL que más agrado

De acuerdo con el histograma de frecuencias y los valores que constan en la Tabla LXVII que presenta la variable X_{39} , podemos explicar que *No contesta la pregunta* es la opción más escogida o la de mayor frecuencia en los estudiantes, seguida por la opción *Ninguno*, la misma que nos indica que ninguno de los stands pertenecientes a las ESPOL agrado a los alumnos entrevistados.

El 16.6% respondió que le entusiasma más el stand del Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE), seguido por el 6.7% de estudiantes que declararon que les agrada Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM), sin embargo 6.7% no le prestó el mayor interés, es decir que a pesar que visitó los distintos stands de la ESPOL, mantuvo actitud de indiferencia hacia los mismo.

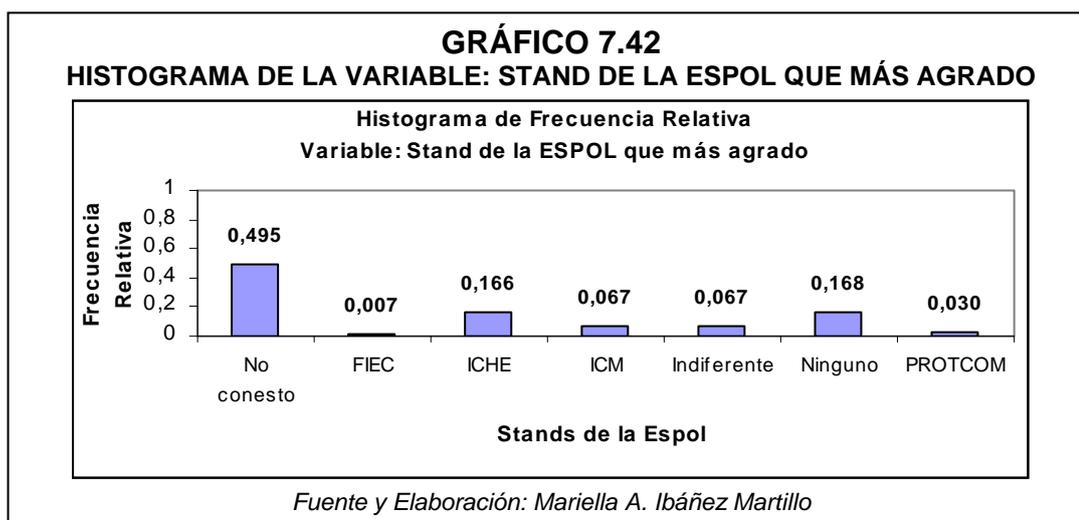


TABLA LXVIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: STAND DE LA ESPOL QUE MÁS LE
AGRADO

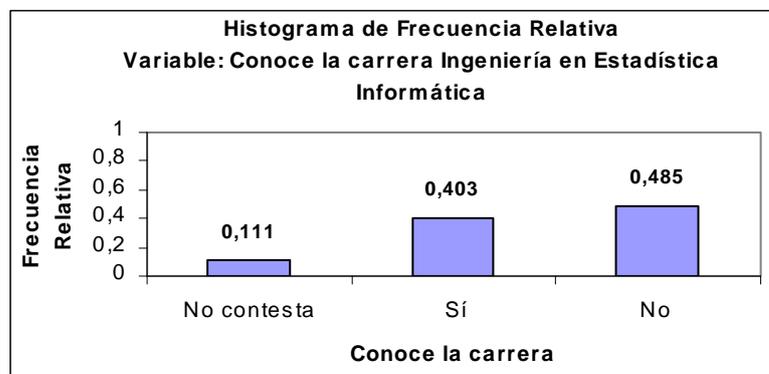
Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.495
1. FIEC	0.007
2. ICHE	0.166
3. ICM	0.067
4. Indiferente	0.067
5. Ninguno	0.168
6. PROTCOM	0.030
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₀ : Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática

La presente variable nos permite conocer si los futuros bachilleres han oído hablar de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL , por medio del gráfico 7.43 observamos que el 40.3% de entrevistados si ha escuchado comentarios o conoce la carrera, sin embargo un 48.5% no conoce Ingeniería en Estadística Informática, y existe además un 11.1% que consideran prudente no responder.

GRÁFICO 7.43
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: CONOCE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXIX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONOCE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.111
1. Sí	0.403
2. No	0.485
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{41} : Referencias de Ingeniería en Estadística Informática

De los comentarios que se emitieron en la muestra tomada, la gran mayoría no puede contestar la pregunta 12 (Ver anexo 3), debido a que en la pregunta *¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática?* Respondió *No*, lo cual nos indica que no conocen la carrera mencionada.

El 8.9% de los estudiantes encuestados expresaron que Ingeniería en Estadística Informática es una *Carrera nueva*, el 5.4% conoce que la carrera participa en censos, encuestas, predicciones, entre otras. Existe un 6.7% que comentó que conoce las materias que son dictadas en la presente carrera por ejemplo : estadística, cálculo, álgebra, contabilidad, programación, etc.

TABLA LXX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: REFERENCIAS DE INGENIERÍA EN
ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
1. Carrera nueva	0.089
2. Censos, encuestas, predicciones	0.054
3. Control de empresas	0.010
4. Da trabajo fácilmente	0.005
5. Difícil	0.035
6. Excelente	0.032
7. Exitosa	0.050
8. Interesante	0.040
9. Materias	0.067
11. No consiguen trabajo	0.022
12. No contesta la pregunta	0.010

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

De los 404 estudiantes entrevistados, el 40.30% respondió que si ha oído hablar de la carrera Ingeniería Estadística Informática, a continuación detallamos en la Tabla LXXI, el número de estudiantes y sus respectivos comentarios acerca de ésta carrera que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas.

TABLA LXXI
FRECUENCIA ABSOLUTA ACERCA DE LAS REFERENCIAS DE LA CARRERA
INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA SEGÚN SU RESPUESTA
AFIRMATIVA

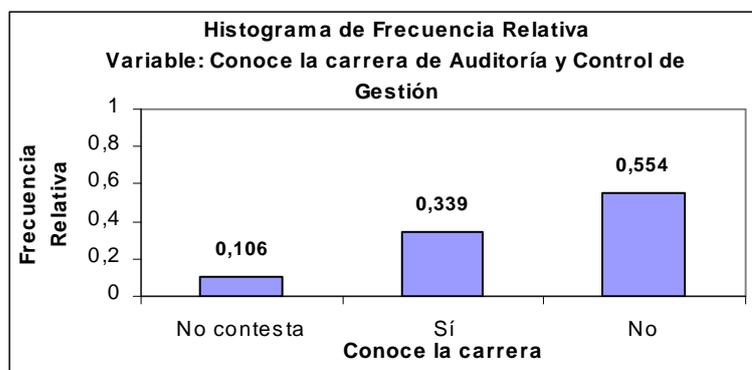
Referencias	Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática
	Sí
Carrera Nueva	36
Censos, encuestas, predicciones	22
Control de empresas	4
Da trabajo fácilmente	2
Difícil	14
Excelente	13
Exitosa	20
Interesante	16
Materias	27
No consiguen trabajo	9

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{42} : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión

A través del histograma de frecuencia relativa, podemos observar que 40 de cada 100 estudiantes respondió *No haber oído* absolutamente nada de la carrera de Auditoría y Control de Gestión, pero 55 de cada 100 alumnos entrevistados expresaron *Sí* conocer la anterior carrera, y un 10.6% decidió no contestar la pregunta.

GRÁFICO 7.44
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: CONOCE LA CARRERA DE
AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXXII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONOCE LA CARRERA DE
AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Frecuencia Relativa	
0.No contesta la pregunta	0.106
1. Sí	0.339
2. No	0.554
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₃ : Referencias de Auditoría y Control de Gestión

El 46.3% de los alumnos entrevistados admitió no conocer *Nada* acerca de la carrera de Auditoría y Control de Gestión, el 12.4% considera que es una carrera nueva y existe un 18.8% que no respondió la pregunta debido a que admitió no haber oído hablar de la presente carrera.

TABLA LXXIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: REFERENCIAS DE AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN

Estadística Descriptiva	
Moda	13
Frecuencia Relativa	
1. Auditoría, información contable, control de empresas	0,050
2. Aun no egresan	0,005
3. Beneficios	0,010
4. Buena	0,015
5. Carrera nueva	0,124
6. Completa	0,027
7. Difícil	0,017
8. Estricta	0,010
9. Excelente	0,022
10. Facilidad de empleo	0,010
11. Interesante	0,012
12. Materias	0,040
13. Nada	0,463
14. No aplica	0,188
15. No contesta	0,005
16. Solo la dicta la ESPOL	0,002
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXXIV
FRECUENCIA ABSOLUTA ACERCA DE LAS REFERENCIAS DE LA
CARRERA AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN SEGÚN SU RESPUESTA
AFIRMATIVA

Referencias	Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión
	Sí
Auditoría, información contable, control de empresas	20
Aun no egresan	2
Beneficios	4
Buena	6
Carrera nueva	49
Completa	11
Difícil	7
Estricta	4
Excelente	9
Facilidad de empleo	4
Interesante	5
Materias	15
Solo la dicta la ESPOL	1

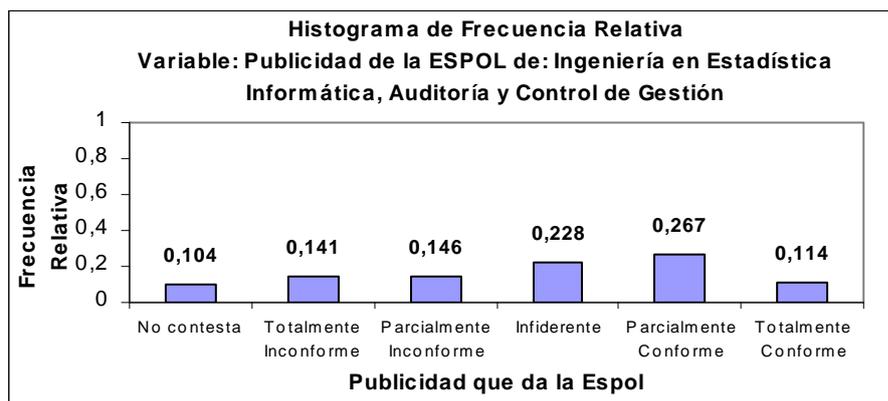
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₄ : Publicidad de la ESPOL de: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.

El 10.4% optó por No contestar la pregunta, el 26.7% de estudiantes se encuentran *Parcialmente Conformes* con respecto a la publicidad que proporciona la ESPOL acerca de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión, el 22.8% se mantiene con un criterio *Indiferente*, el 14.10% declaró estar *Totalmente Inconformes* sobre los

tipos de promoción que la ESPOL hace sobre estas dos carreras, lo cual puede tener conclusiones negativas para las mismas.

GRÁFICO 7.45
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: PUBLICIDAD DE LA ESPOL DE: INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA, AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXXV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PUBLICIDAD DE LA ESPOL DE: INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA, AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN

Estadística Descriptiva	
Moda	4
Mediana	3
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.104
1. Totalmente Inconforme	0.141
2. Parcialmente Inconforme	0.146
3. Indiferente	0.228
4. Parcialmente Conforme	0.267
5. Totalmente Conforme	0.114
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₅ : Visita al stand del ICM

De los estudiantes entrevistados y que además asistieron a la exposiciones de las distintas carreras que ofrecen las universidades o escuelas politécnicas, el 54.2% contestó que no visitó el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL, y el 27.7% no concurrió a dicho stand, las causas o motivos que tuvieron los alumnos de sexto año serán expuesto en la variable 52.

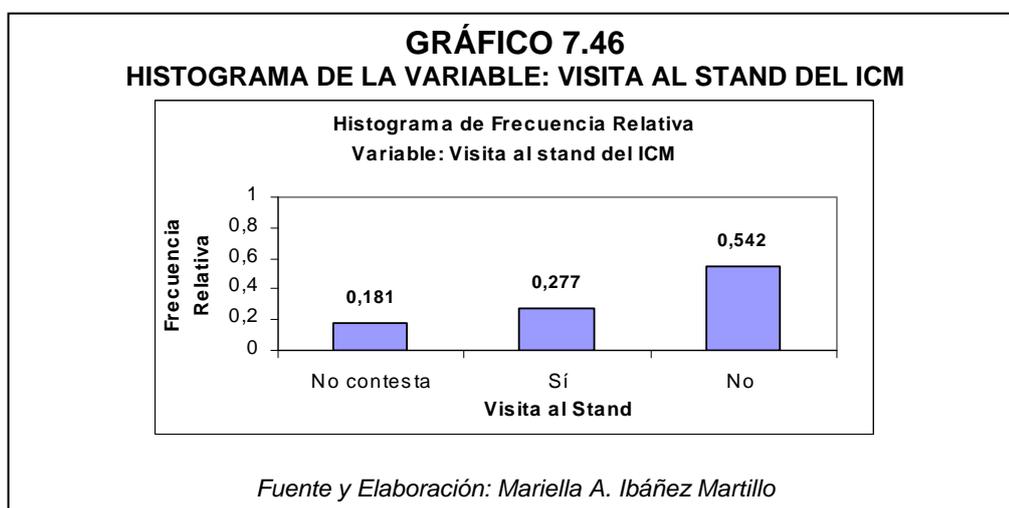


TABLA LXXVI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: VISITA AL STAND DEL ICM

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.181
1. Sí	0.277
2. No	0.542
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₆ : Stand organizado del ICM

La variable 46 nos permitirá conocer el grado de aceptación que tuvo el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) con respecto a la organización, 16 de cada 100 estudiantes que visitaron el stand del ICM respondieron que se encontraban en *Total Acuerdo*, ya que el stand si estuvo organizado, 8 de cada 100 estudiantes consideraron que la organización del stand fue Parcial.

Pero además debemos considerar que el 64.4% de los alumnos que asistieron a Expo Plaza, no opinaron sobre la organización de dicho stand por la razón de que no lo visitaron, es decir frecuentaron otros stands.

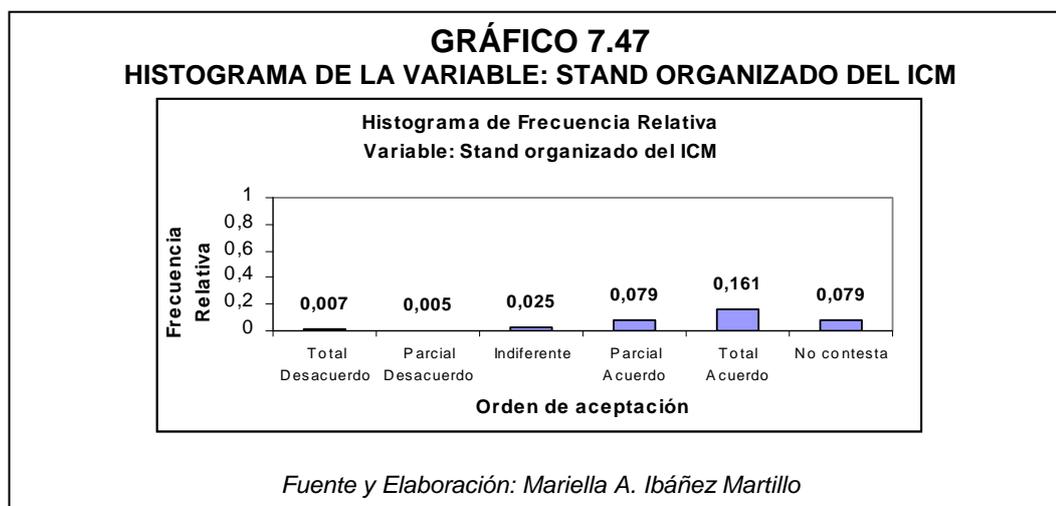


TABLA LXXVII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: STAND ORGANIZADO DEL
ICM

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Frecuencia Relativa	
1. Total Desacuerdo	0.007
2. Parcial Desacuerdo	0.005
3. Indiferente	0.027
4. Parcial Acuerdo	0.079
5. Total Acuerdo	0.161
6. No contesta la pregunta	0.079

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{47} : Posibles interesados

Observamos que 72 de cada 100 estudiantes que asistieron a la exposiciones de carreras que realizaron las universidades, no contestaron debido a que ellos no visitaron el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) de la ESPOL.

El 13.1% de alumnos que si visitaron el stand del ICM, estuvieron Totalmente de acuerdo en que los expositores de dicho stand estuvieron siempre pendiente de los posibles interesados en las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión que ofrece este Instituto de la ESPOL, un 0.7% no compartió esta respuesta, es decir que declararon estar en Total Desacuerdo con la predisposición de los

expositores de atender a los posibles aspirantes en cursar las carreras mencionadas anteriormente.

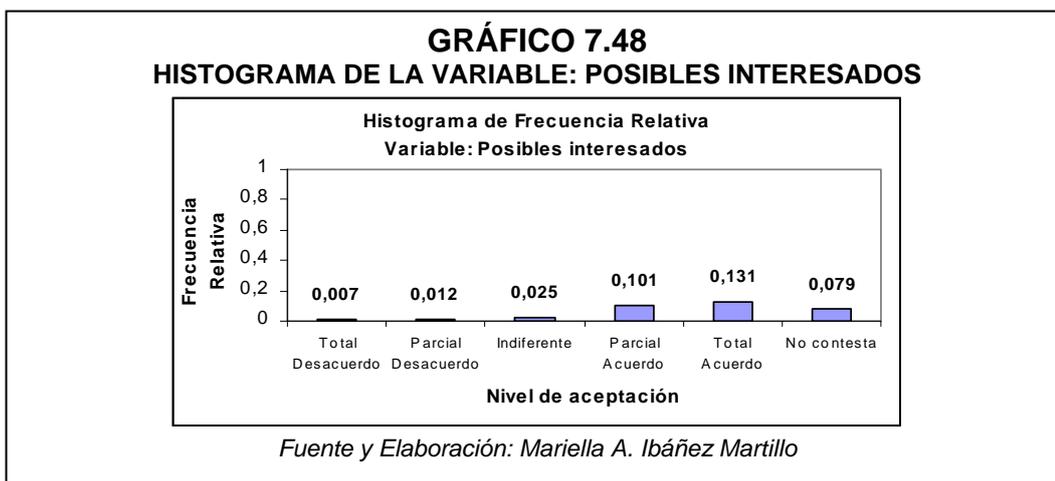


TABLA LXXVIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: POSIBLES INTERESADOS

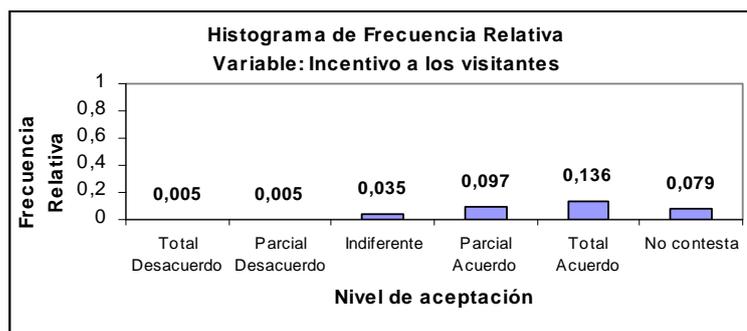
Estadística Descriptiva	
Moda	5
Frecuencia Relativa	
1. Total Desacuerdo	0.007
2. Parcial Desacuerdo	0.015
3. Indiferente	0.025
4. Parcial Acuerdo	0.101
5. Total Acuerdo	0.131
6. No contesta la pregunta	0.079

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₈ : Incentivo a los visitantes

El 72% no contestó la pregunta debido a que no visitó el stand, de los futuros bachilleres que si frecuentaron el stand del ICM, el 13.6% declaró estar en *Total Acuerdo* en los que respecta al incentivo que dieron los distintos expositores de dicho stand a los interesados en las carreras que oferta este Instituto de la ESPOL, el 0.7% expresó que los encargados de dicho stand no incentivaron a los que visitaron su stand.

GRÁFICO 7.49
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: INCENTIVO A LOS VISITANTES



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXXIX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: INCENTIVO A LOS VISITANTES

Estadística Descriptiva	
Moda	5
Frecuencia Relativa	
1. Total Desacuerdo	0.007
2. Parcial Desacuerdo	0.005
3. Indiferente	0.035
4. Parcial Acuerdo	0.097
5. Total Acuerdo	0.136
6. No contesta la pregunta	0.079

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₄₉ : Ofrece información necesaria

El valor de la moda para la presente variable es cero, lo cual nos indica que la mayoría de los entrevistados no visito el stand del ICM, el 16.30% expresaron que los expositores les habían ofrecido la información necesaria acerca de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión, un 0.3% mantuvo un criterio de indiferencia en la presente proposición del stand del ICM.

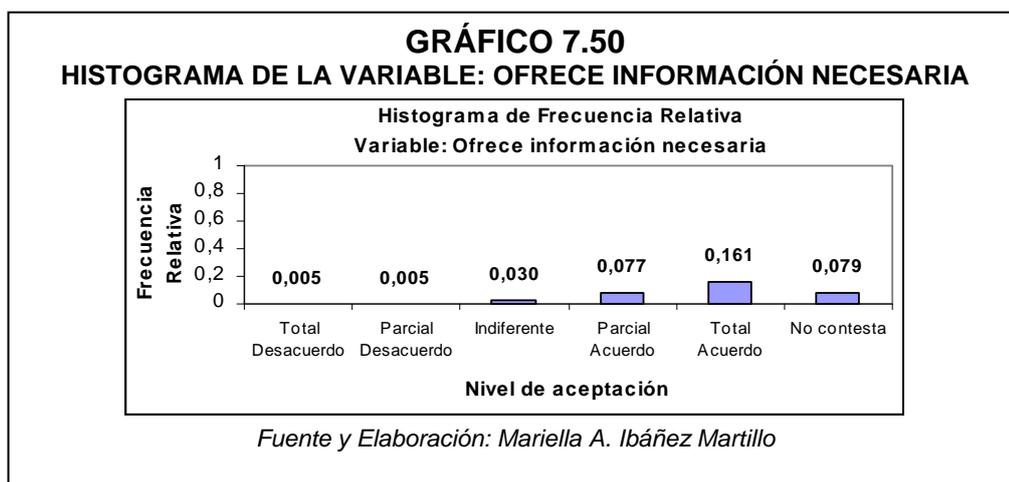


TABLA LXXX
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: OFRECE INFORMACIÓN NECESARIA

Estadística Descriptiva	
Moda	0
Frecuencia Relativa	
1. Total Desacuerdo	0.005
2. Parcial Desacuerdo	0.005
3. Indiferente	0.030
4. Parcial Acuerdo	0.077
5. Total Acuerdo	0.163
6. No contesta la pregunta	0.079

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{50} : Preferencias del stand del ICM

El 73% de los estudiantes prefirió no contestar , el 14.6% comentó que lo que las le agrado del stand del Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL fue su excelente organización, el 0.7% le agradaron los incentivos tales como: chicles, reglas, calendarios entre otros, el 1.7% de entrevistados mencionó que lo que más llamó su atención fue la información que proporcionaron los expositores de dicho stand.

Existe además un 8.7% que consideró que los juegos fue lo que más le agradó en su visita al stand del Instituto de Ciencias Matemáticas.

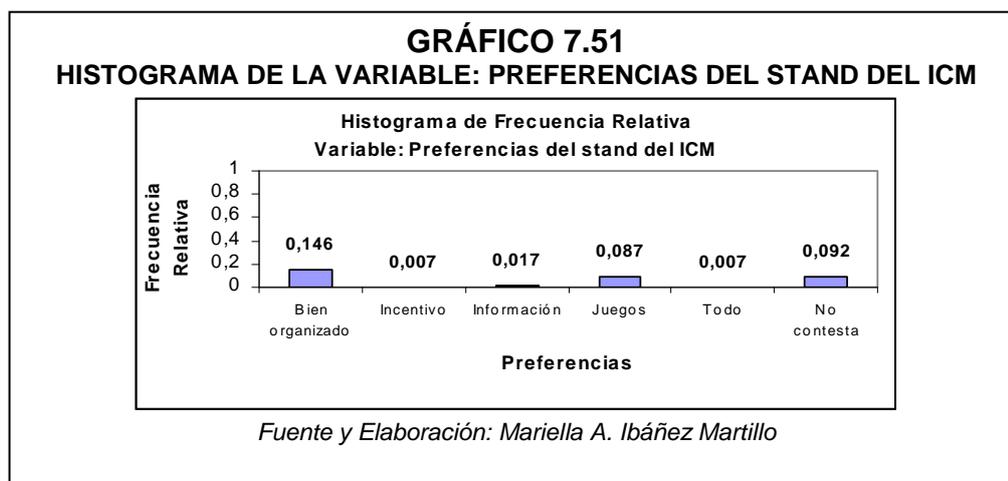


TABLA LXXXI
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PREFERENCIAS DEL STAND
DEL ICM

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
1. Bien Organizado	0.146
2. Incentivo	0.007
3. Información	0.017
4. Juegos	0.087
6. Todo	0.007
7. No contesta la pregunta	0.092

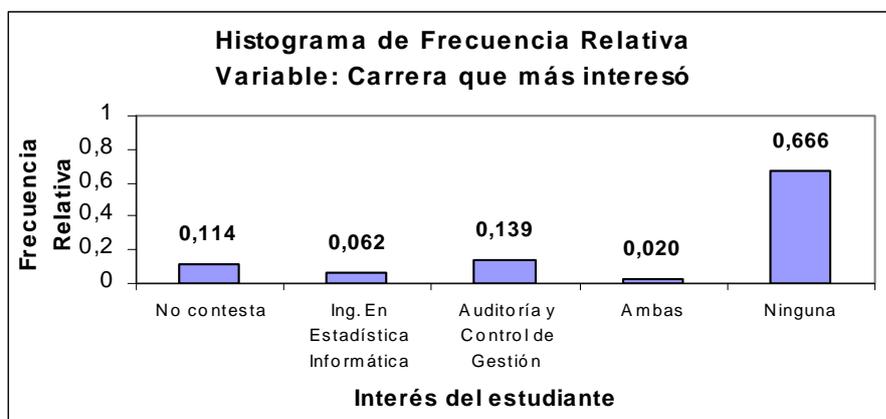
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X_{51} : Carrera que más interesó

La carrera de Ingeniería en Estadística Informática, captó el interés del 6.2% de los estudiantes que visitaron el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM), el 13.90% se interesó el Auditoría y Control de Gestión, carrera que le permitirá al futuro bachiller auditar sistemas contables, informáticos y de calidad entre otras actividades.

El 0.20% expresó que le interesaron Ambas carreras, es decir las exposiciones sobre las dos carreras que ofrece el ICM, fueron de su total aceptación. Además podemos apreciar en el histograma de frecuencia relativa de la presente variable que el 66.6% de los estudiantes del último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de Guayaquil, no les interesó *Ninguna* de las carreras del ICM.

GRÁFICO 7.52
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: CARRERA QUE MÁS INTERESÓ



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

TABLA LXXXII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: PREFERENCIAS DEL STAND DEL ICM

Estadística Descriptiva	
Moda	4
Frecuencia Relativa	
0. No contesta la pregunta	0.114
1. Ingeniería en Estadística Informática	0.062
2. Auditoría y Control de Gestión	0.139
3. Ambas	0.020
4. Ninguna	0.666
Tamaño de la muestra	404

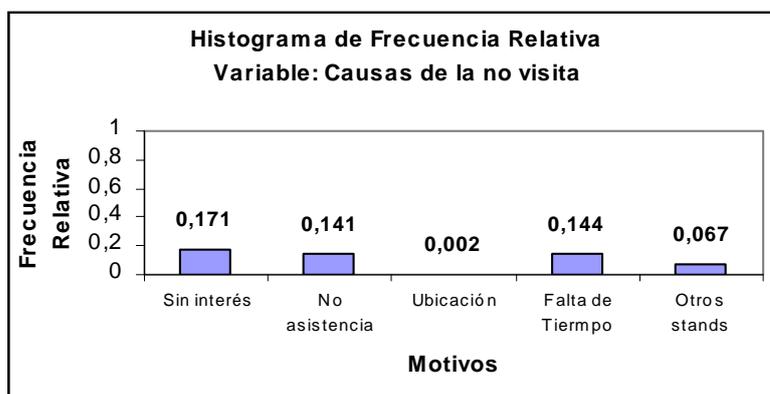
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₅₂ : Causas de la no visita

En la presente variable, se consiguió conocer que el 47.50% de los alumnos que integraron la muestra optaron por *No contestar* la pregunta, cabe recalcar además que la variable 52 es de tipo abierta por lo cual se agrupó las distintas respuestas que dieron los entrevistados.

De esta manera tenemos que 17 de cada 100 estudiantes que asistieron a Expo Plaza no visitaron el stand del ICM debido a que no consideraban interesantes las carreras que dicho stand ofrece, existe además un 14.10% de alumnos de sexto año que *No asistieron* a Expo Plaza, el 0.2% dijo no haber visitado el stand porque no conocía su ubicación dentro de las instalaciones de Expo Plaza, es decir estaba desorientado de donde se encontraba del stand del ICM, el 14.40% comentó que no visitó el stand debido a *Falta de tiempo*, en otras palabras habían demasiados stands por visitar y el tiempo de permanencia en dicha exposiciones de carreras fue corto, y el 6.7% simplemente indicó que no visitó el stand porque en las instalaciones habían *Otros stands* que deseaba observar.

GRÁFICO 7.53
HISTOGRAMA DE LA VARIABLE: CAUSAS DE LA NO VISITA



Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

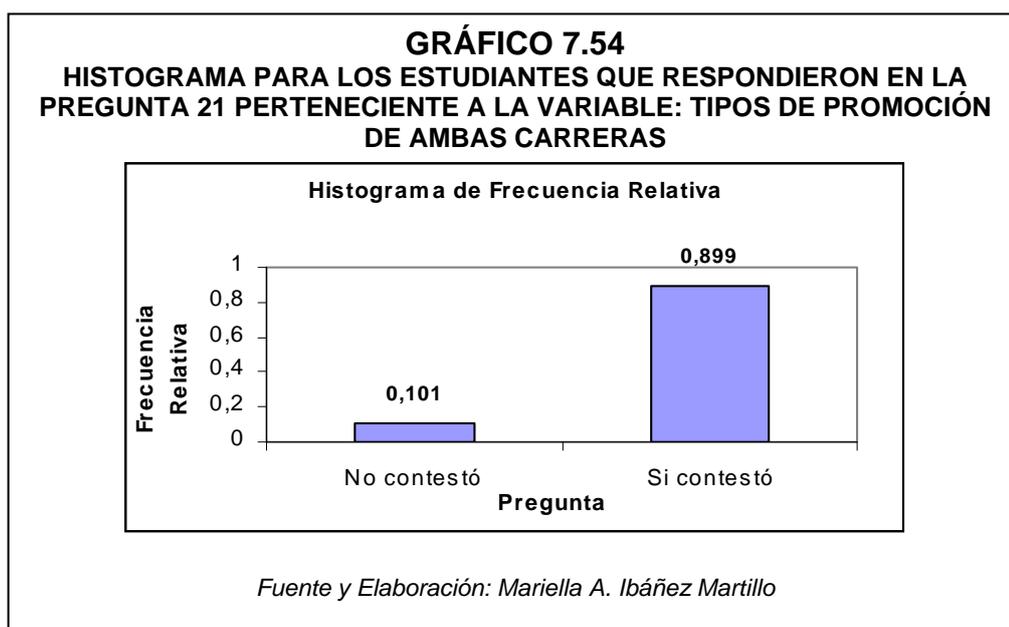
TABLA LXXXIII
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CAUSAS DE LA NO VISITA

Estadística Descriptiva	
Moda	1
Frecuencia Relativa	
1. Sin interés	0.171
2. No Asistencia	0.141
3. Ubicación	0.002
4. Falta de tiempo	0.144
5. Otros stands	0.067
Tamaño de la muestra	404

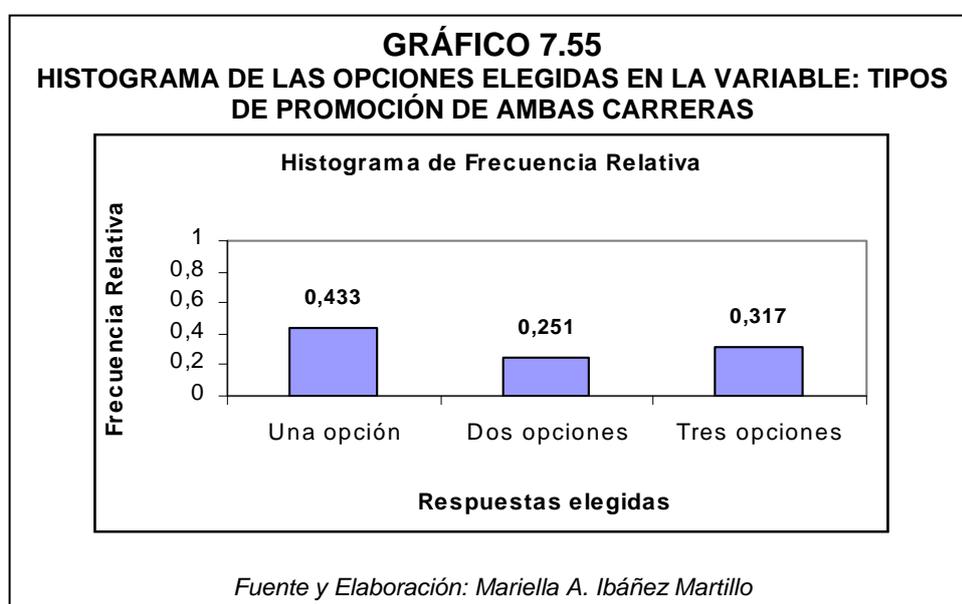
Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Variable X₅₃ : Tipos de promoción de ambas carreras

Observamos que 10 de cada 100 estudiantes entrevistados *No contesta* la pregunta formulada para el presente estudio y 90 de cada 100 alumnos *Si responde*, es decir que el 89.9% de estudiantes por medio de la pregunta 21 (Ver anexo 3), nos da a conocer los tipos de publicidad que consideran más convenientes sean empleados por el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) para promocionar las dos carreras que oferta. El siguiente histograma nos muestra los porcentajes antes mencionados.



Del total de estudiantes encuestados, por medio del gráfico 7.55 apreciamos que la mayoría eligió una de las cuatro opciones propuesta en la pregunta 21, el 25.1% escogió dos opciones que le gustaría que hiciera el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) para dar a conocer las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión, y existe un 31.7% que prefirió 3 de los diferentes tipos de publicidad que podría emplear el ICM en un futuro.



En la Tabla LXXXIV se expresan el número de estudiantes que eligieron las diferentes opciones además de la correspondiente proporción de los mismos, entre los cuales observamos que del total de estudiantes encuestados 122 optaron que las *Visitas a los Colegios* es la mejor opción para promocionar las carreras que dicta el ICM, 9 futuros bachilleres consideran muy

conveniente que se realicen *Comerciales en televisión* para de esta manera estar mejor informados acerca de ambas carreras.

Por el contrario 36 estudiantes respondieron que lo más conveniente son las opciones 1 y 4, es decir que las distintas universidades efectúen *Visitas a los colegios* particulares y fiscales complementando con *Comerciales en televisión*.

Además 53 estudiantes, prefirieron las opciones 1-3-4, en otras palabras a este grupo de alumnos les gustarían:

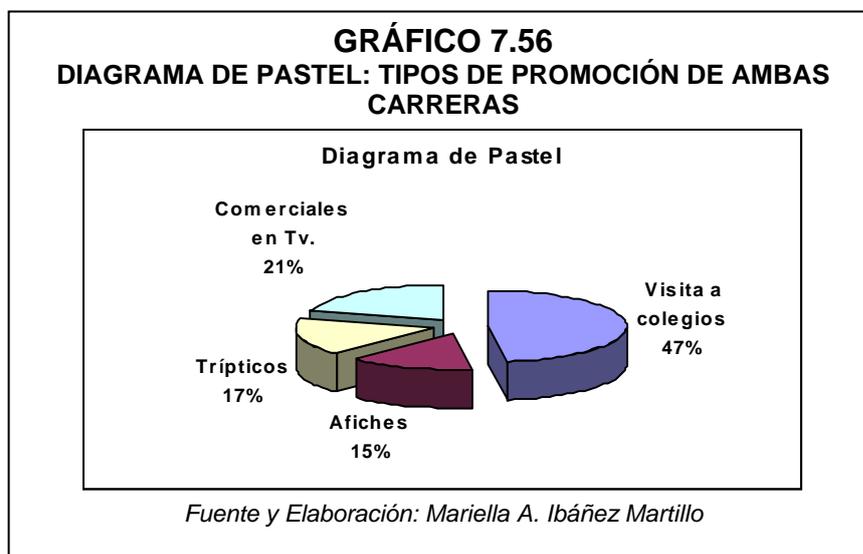
- Visitas a los Colegios,
- Trípticos que se repartan en los colegios y ferias,
- Comerciales en televisión.

TABLA LXXXIV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: TIPOS DE PROMOCIÓN DE AMBAS
CARRERAS

Cantidad de opciones elegidas por el estudiante	Número de estudiantes	Proporción de estudiantes
UNA OPCIÓN		
1: Visita a los Colegios	122	0,777
2: Afiches	9	0,057
3: Trípticos que se repartan en los colegios y ferias	2	0,013
4: Comerciales en TV.	24	0,153
DOS OPCIONES		
Visita a los colegios y Afiches	26	0,286
Visita a los colegios y Trípticos que se repartan en los colegios y ferias	25	0,275
Visita a los colegios y Comerciales en TV.	36	0,396
Afiches y Trípticos que se repartan en los colegios y ferias	4	0,044
TRES OPCIONES		
Visita a los colegios, Afiches y Trípticos que se repartan en colegios y ferias	34	0,296
Visita a los colegios, Afiches y Comerciales en TV.	28	0,243
Visita a los colegios, Trípticos que se repartan en colegios y ferias y Comerciales en TV.	53	0,461

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Podemos resumir la aceptación que dio el estudiante entrevistado a cada una de las opciones del tipo de promoción que desea y considera una mejor alternativa para conocer las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL., ésta información es presentada en el siguiente gráfico.



Variable X₅₄ : Conoce la página web del ICM

Debido a la gran aceptación que ha tenido el Internet en el país, la mayoría de las empresas públicas y privadas han incluido en sus estrategias de publicidad la creación de una página web en la que presenten los productos, servicios y beneficios que ofrecen, así también las universidades, escuelas politécnicas e institutos técnicos y tecnológicos superiores ofrecen información como por ejemplo: materias de las carreras, semestres de duración, formas de evaluación, áreas ocupacionales, y otros informes acerca de las carreras.

De los 404 estudiantes que formaron parte de la muestra, el 10.4% no emitió ninguna respuesta sobre si conoce o no la pagina web de ICM, el 6.2% de los entrevistados contestaron que *Sí* habían visitado la página web de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión y existe además un 83.4% que expresó su desconocimiento de la página web de ICM.

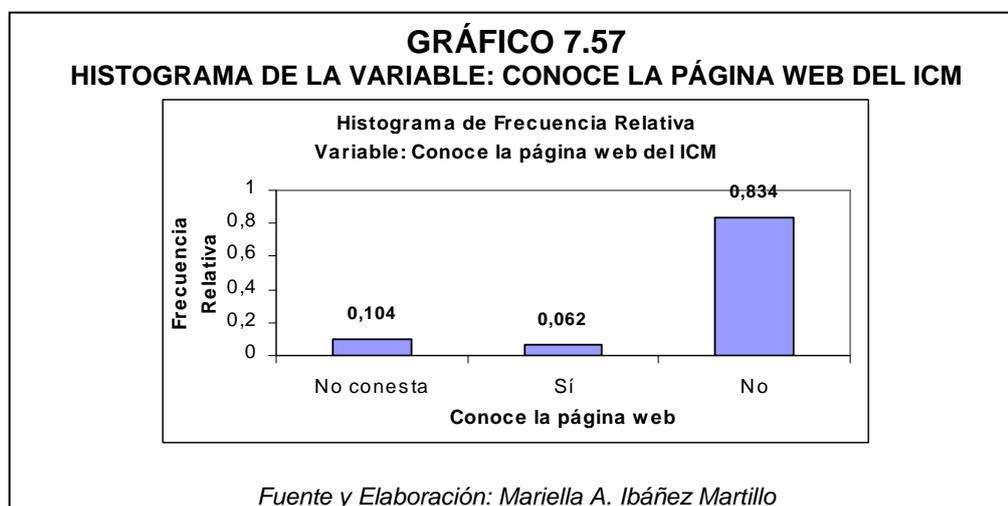


TABLA LXXXV
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA VARIABLE: CONOCE LA PÁGINA WEB DEL ICM

Estadística Descriptiva	
Moda	2
Frecuencia relativa	
0. No contesta la pregunta	0.104
1. Sí	0.062
2. No	0.834
Tamaño de la muestra	404

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

CAPÍTULO 8

8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO DE LAS VARIABLES EN ESTUDIO

8.1 Introducción

Este capítulo se efectúa el estudio conjunto de las variables mediante la utilización de técnicas multivariadas tales como: Matriz de correlaciones para determinar la relación lineal y no lineal de las variables, Tablas de contingencia para probar la hipótesis de independencia de dos variables de clasificación, además se presenta el análisis de correspondencias simple el cual nos permitirá conocer la relación entre variables nominales, el análisis de homogeneidad , el método de reducción de datos (componentes principales). Para los cálculos correspondientes se empleó el paquete estadístico SPSS 10.0

8.2 Resultados Obtenidos en las Técnicas Multivariadas Empleadas

En la presente sección se presenta los análisis de los diferentes métodos multivariados, cabe mencionar que los conceptos correspondientes a las técnicas estadísticas empleadas son expuestos en el capítulo 5 del presente estudio. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

8.2.1 Matriz de Correlación

Para el presente estudio se considerarán los coeficientes de correlación mayor o igual a 0.6 y menor o igual a -0.6.

A continuación se presenta las variables que son dependientemente lineales:

- El coeficiente de correlación entre la variable X_{46} (Stand organizado del Instituto de Ciencias Matemáticas) y X_{47} (Posibles interesados) es de 0.694, lo que cual nos indica que existe una relación lineal positiva entre las dos variables, en es decir que la organización que tuvo el stand del ICM en Expo Plaza tiene un efecto en la atención a los posibles interesados en visitar dicho stand.

	X_{46}	X_{47}
X_{46}	1	0,694
X_{47}	0,694	1

- Existe entre las variable X_{47} (Posibles interesados) y X_{48} (Incentivos a los visitantes) una relación lineal positiva bastante importante como lo indica su coeficiente de correlación de 0.745. En esta relación los expositores del stand del ICM a medida que estuvo pendiente de los posibles interesados también se preocupó por incentivar los estudiantes que visitaron su stand.

	X_{47}	X_{48}
X_{47}	1	0,745
X_{48}	0,745	1

- El que el estudiante que haya visitado el stand de Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) considerará que dicho stand estuvo bien organizado además de que ofrecía la información necesaria acerca de las carreras que promocionaba se ve reflejado en un coeficiente de correlación de 0.709, lo cual afirma una relación lineal positiva.

	X_{46}	X_{49}
X_{46}	1	0,709
X_{49}	0,709	1

- Otro resultado importante a considerar es el de las variables X_3 (Tipo de Colegio) y X_{53} (Tipos de promoción de ambas carreras) en las cuales se obtuvo un coeficiente de correlación de 0.181 valor que se esperaba más alto.

	X_3	X_{53}
X_3	1	0,181
X_{53}	0,181	1

8.2.2 Resultados de: Tablas de Contingencia, Análisis de Correspondencia Simple y Análisis de Homogeneidad

Después de haber definido el método de Tablas de contingencia, mostramos algunas de las variables que se consideran variables de interés, realizadas mediante el análisis multivariado. Además se asume para las posteriores conclusiones de los contrastes de hipótesis siguientes, se consideró un nivel de confianza del 5% ($\alpha = 0.05$).

✓ X_1 (Sexo) Vs. X_9 (Universidad en que piensa estudiar)

Sexo

X: Masculino

Y: Femenino

Universidad en que piensa estudiar

A: Católica Santiago de Guayaquil

B: Escuela Superior Politécnica del Litoral

C: Estatal de Guayaquil

D: Indecisos

E: Otros

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : *El sexo de los estudiantes es independiente de la universidad en la que piensa estudiar en un futuro.*

Vs.

H_1 : *no es independiente*

TABLA LXXXVI

TABLA DE CONTINGENCIA
SEXO Vs. UNIVERSIDAD EN QUE PIENSA ESTUDIAR

Sexo	Universidad en que piensa estudiar					
	A	B	C	D	E	
X	37 26,594	31 33,243	56 64,921	18 17,990	16 15,3	158
Y	31 41,406	54 51,757	110 101,079	28 28,010	23 23,7	246
	68	85	166	46	39	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor del estadístico de prueba es 9.009 y el valor p de la prueba es 0.061, con lo cual concluimos que existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula planteada, es decir que el sexo del estudiante no influye en la decisión de la universidad en la que piensa estudiar.

♦ **X_1 (Sexo) Vs. X_{25} (Egresados encuentren trabajo fácilmente)**

Sexo

X: Masculino

Y: Femenino

Egresados encuentren trabajo fácilmente

A: Nada o poco importante o indiferente

B: Importante

C: Muy importante

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : El sexo de los estudiantes es independiente de que los egresados encuentren trabajo fácilmente.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA LXXXVII				
TABLA DE CONTINGENCIA				
SEXO Vs. EGRESADOS ENCUENTREN TRABAJO FÁCILMENTE				
	Egresados encuentren trabajo fácilmente			
Sexo	A	B	C	
X	9 5,866	7 12,515	142 139,619	158
Y	6 9,134	25 19,485	215 217,381	246
	15	32	357	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Por medio del valor del estadístico de prueba $\chi^2=6.807$ y el valor $p= 0.033$, no podemos concluir que existe o no evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa, es decir que los egresados encuentren trabajo fácilmente puede ser o no independiente del sexo de los entrevistados.

♦ X_1 (Sexo) Vs. X_{26} (Selección de alumnos rigurosa)

Sexo

X: Masculino

Y: Femenino

Selección de alumnos rigurosa

A: Nada o poco importante

B: Indiferente

C: Importante

D: Muy importante

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : El sexo de los entrevistados es independiente de que la universidad posea una selección de alumnos rigurosa.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA LXXXVIII					
TABLA DE CONTINGENCIA					
SEXO Vs. SELECCIÓN DE ALUMNOS RIGUROSA					
	Selección de alumnos rigurosa				
Sexo	A	B	C	D	
X	11 12,124	22 18,381	36 39,500	89 87,995	158
Y	20 18,876	25 28,619	65 61,500	136 137,005	246
	31	47	101	225	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor del estadístico de prueba es 1.869 y el valor p de la prueba es 0.600. Al obtener un valor p mayor que 0.1, podemos concluir que no existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir

que el sexo de los estudiantes es independiente de que la universidad posea una selección de alumnos rigurosa.

- ♦ ***X₃ (Tipo de Colegio) Vs. X₄₀ (Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática)***

Tipo de colegio

X: Particular

Y: Fiscal

Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática

A: Sí

B: No

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H₀: *El tipo de colegio del cual provienen los estudiantes es independiente del conocimiento que tienen los alumnos acerca de la carrera Ingeniería en Estadística Informática.*

Vs.

H₁: *no es independiente*

TABLA LXXXIX

TABLA DE CONTINGENCIA
TIPO DE COLEGIO Vs. CONOCE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN
ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

		Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática		
Tipo de Colegio		A	B	
X	77 75.825	90 91.175		167
Y	86 87.175	106 104.825		192
	163	196		

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Podemos observar que existe un 89.9% de estudiantes que emitieron su criterio en la pregunta 40 (Anexo 3), es decir que 359 estudiantes admitieron conocer o desconocer la carrera Ingeniería en Estadística Informática, mientras que 45 alumnos entrevistados los cuales representan el 11.1% simplemente no respondieron la pregunta.

Además el valor del estadístico de la prueba es 0.062 y el valor p de la prueba es 0.803, lo cual indica que existe evidencia estadística para aceptar la independencia de las variables, es decir que el tipo de colegio del cual proviene el estudiante no implica que posea conocimiento de la carrera Ingeniería en Estadística Informática.

- ♦ X_3 (Tipo de Colegio) Vs. X_{40} (Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión)

Tipo de colegio

X: Particular

Y: Fiscal

Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión

A: Sí

B: No

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : El tipo de colegio del cual provienen los estudiantes es independiente del conocimiento que tienen acerca de la carrera Auditoría y Control de Gestión.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA XC				
TABLA DE CONTINGENCIA				
TIPO DE COLEGIO Vs. CONOCE LA CARRERA AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN				
		Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión		
Tipo de Colegio	A	B		
X	72 64,136	97 104,864	169	
Y	65 72,864	127 119,136	192	
	137	224		

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor del estadístico de prueba para la Tabla XC es de 2.922 y el valor $p= 0.087$, por lo tanto existe evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, es decir, que las X_3 y X_{42} no son dependientes entre si, por lo tanto el tipo de colegio en que estudia el entrevistado no influye al conocer la carrera Auditoría y Control de Gestión.

♦ ***X_4 (Jornada de estudio) Vs. X_{13} (Precios accesibles)***

Análisis de la Tabla de Contingencia:

Jornada de Estudio

X: Matutina

Y: Vespertina

Z: Nocturna

Precios accesibles

A: Poco importante o indiferente

B: Importante

C: Muy importante

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : La jornada de estudio en la cual el estudiante recibe educación es independiente de los precios accesibles que pueda ofrecer la posible universidad a la que asistirá.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA XCI				
TABLA DE CONTINGENCIA JORNADA DE ESTUDIO Vs. PRECIOS ACCESIBLES				
Jornada de Estudio	Precios accesibles			
	A	B	C	
X	24 28,188	41 47,703	227 216,109	292
Y	7 6,950	20 11,762	45 53,287	72
Z	8 3,861	5 6,535	27 29,604	40
	39	66	299	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor p de la prueba es de 0.007 el cual indica que existe evidencia estadística para rechazar la independencia entre las variables, es decir que la jornada en la que estudie el alumno si influye en la decisión de considerar que la universidad a elegir ofrezca precios accesibles.

Análisis de correspondencia simple:**X₄ vs. X₁₃****Jornada de estudio vs. Precios accesibles**

De acuerdo al valor $p = 0.007$ de la prueba concluimos que las variables jornada de estudio y precios accesibles son dependientes, por lo cual aplicamos el análisis de correspondencia simple para las variables mencionadas anteriormente.

Por medio de la Tabla XCII, podemos notar que la inercia total del primer factor es 0.021 y la proporción de inercia total explicada para éste factor es de 0.608, además la proporción de inercia total de la muestra acumulada por los dos factores es 1.

TABLA XCII						
VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN						
VARIABLES: JORNADA DE ESTUDIO Y PRECIOS ACCESIBLES						
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sigma	Proporción de inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,146	0,021	14,196	0,007	0,608	0,608
2	0,117	0,014			0,392	1
Total		0,035			1	1

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la siguiente Tabla XCIII, correspondiente al examen de los puntos de fila apreciamos que la sección *Matutina* consiguió el mayor valor de la masa

(0.723), además es posible ver la puntuación en la dimensión 1 en la cual la jornada nocturna se encuentra a mayor distancia de las jornadas restantes, mientras que en el segundo factor la sección *Vespertina* se encuentra más apartada de las jornadas: matutina y nocturna, lo cual nos indica que dentro de las categorías de la presente variable se hallan diferenciados tres subconjuntos.

En lo referente a la contribución de la dimensión a la inercia del punto, es posible observar que en el primer factor, la sección *Vespertina* tiene el valor que representa una alta contribución (0.992) y por ende una alta calidad en el plano. Mientras que en el segundo factor la sección *Nocturna* posee un valor de 0.997.

TABLA XCIII

RESULTADOS DEL EXAMEN DE LOS PUNTOS FILA

Jornada de Estudio	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución		
					De la dimensión a la inercia del punto		
		1	2		1	2	Total
X	0,723	-0,194	-0,122	0,005	0,760	0,240	1
Y	0,178	0,816	-0,080	0,017	0,992	0,008	1
Z	0,099	-0,053	1,033	0,012	0,003	0,997	1
Total activo	1			0,035			

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

De la misma manera podemos indicar en la variable *Precios accesibles* la categoría *Muy importante* obtuvo una masa de 0.740, es decir es la más

aceptada por los estudiantes entrevistados, además las proyecciones de las categorías *Poco Importante o Indiferente* se encuentran bien diferenciadas de las demás. Se puede indicar que la mayor contribución del primer factor corresponde a la categoría *Importante*, lo cual se ve reflejado en una excelente representación el plano, y en el segundo factor se obtuvo que la característica que contribuye mayormente en la inercia explicada es *Poco Importante o Indiferente*.

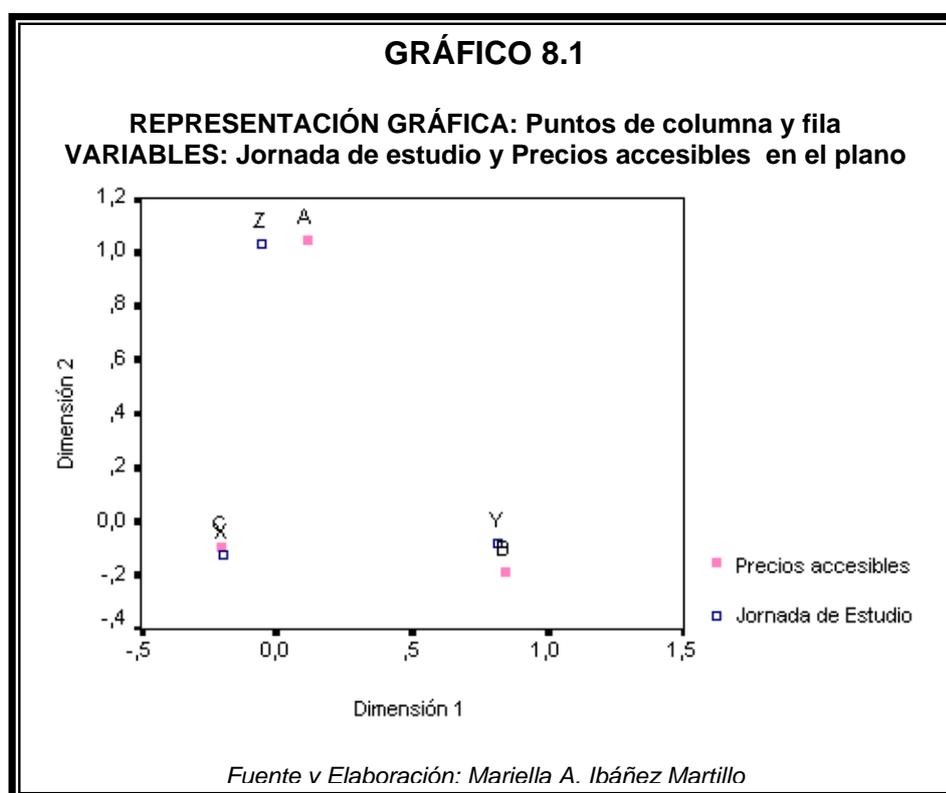
Es decir que según los valores proporcionados en la Tabla XCIV, los precios accesibles que pueda ofrecer las universidades a los estudiantes tiene poco o ninguna importancia para que los alumnos deseen ingresar a determinada universidad o escuela politécnica.

TABLA XCIV							
RESULTADOS DEL EXAMEN DE LOS PUNTOS COLUMNA							
Precios accesibles	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución		
		1	2		De la dimensión a la inercia del punto		
					1	2	Total
A	0,097	0,111	1,044	0,013	0,014	0,986	1
B	0,163	0,840	-0,185	0,018	0,963	0,037	1
C	0,740	-0,200	-0,095	0,005	0,846	0,154	1
Total activo	1			0,035			

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

A través del gráfico 8.1 podemos observar que los alumnos que estudian en la mañana (jornada matutina) tienen mayor tendencia por seleccionar la categoría *Muy Importante*, debido a la proximidad de estos dos puntos se

encuentran muy cercanos. En contraste en la sección *Vespertina* la opción *Importante* es la más próxima a ésta, es decir que los estudiantes consideran como un factor influyente la presente característica al momento de elegir la universidad en la cual estudiar. Y en la sección *Nocturna* podemos atribuirle las opciones: *Poco importante o indiferente*.



- ♦ X_4 (Jornada de estudio) Vs. X_{40} (Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática)

Análisis de la Tabla de Contingencia:

Jornada de Estudio

X: Matutina

Y: Vespertina

Z: Nocturna

Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática

A: Sí

B: No

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : La distintas jornada de estudio en la que estudia el alumno es independiente de que conozca la carrera Ingeniería en Estadística Informática.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA XCV			
TABLA DE CONTINGENCIA JORNADA DE ESTUDIO Vs. CONOCE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA			
	Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática		
Jornada de Estudio	A	B	
X	132 122,136	137 146,864	269
Y	22 27,242	38 32,758	60
Z	9 13,621	21 16,379	30
	163	196	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor del estadístico de prueba $\chi^2 = 6.178$ mientras que el valor $p = 0.046$, lo cual indica que no se puede concluir nada acerca que las variables *jornada de estudio* y *conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática* sean independientes o no.

Análisis de homogeneidad de las variables:

- ✓ X_4 :Jornada de estudio
- ✓ X_{40} : Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática

Por medio del cuadro 8.1 , se expresan las medidas de discriminación del presente análisis de correspondencia múltiple entre la jornada de estudio y el conocimiento que tienen los estudiantes del último año de bachillerato acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática que oferta la ESPOL.

En la primera dimensión el autovalor es 0.634, y en la segunda dimensión es 0.591, recalcando que el primer autovalor es el mayor.

Además podemos apreciar que la variable Jornada de estudio tiene en las dimensiones las medidas de discriminación más significativas.

CUADRO 8.1

AUTOVALORES Y MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN
VARIABLES: Jornada de estudio y Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática

Autovalores

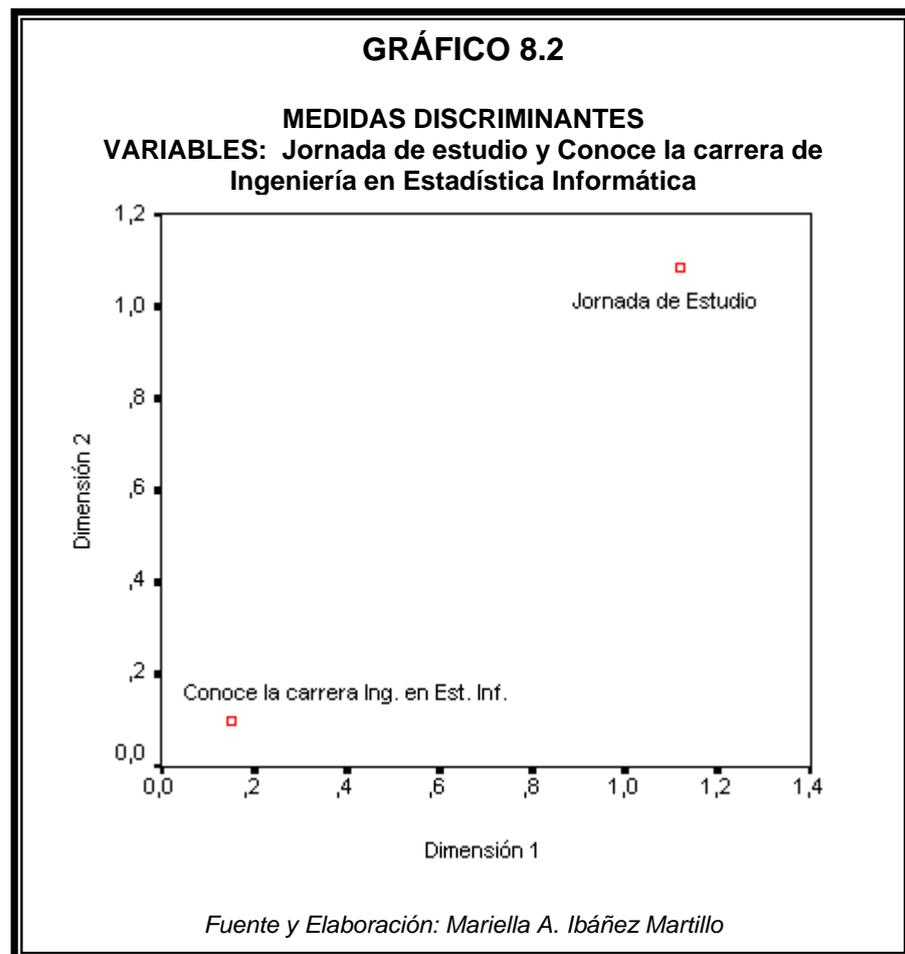
Dimensión	Autovalores
1	0,634
2	0,591

Medidas de discriminación

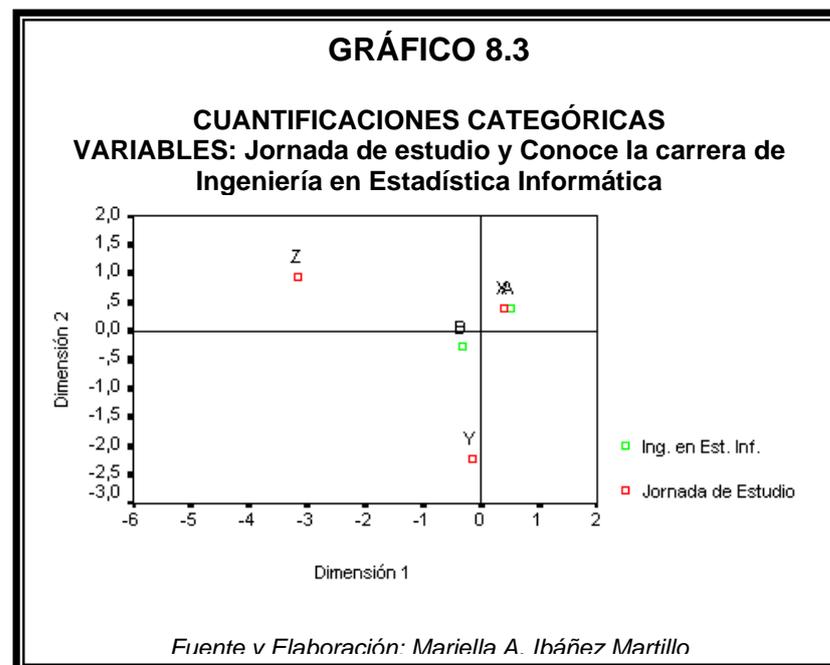
Variables	Dimensión	
	1	2
Jornada de Estudio	1,117	1,084
Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática	0,150	0,098

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

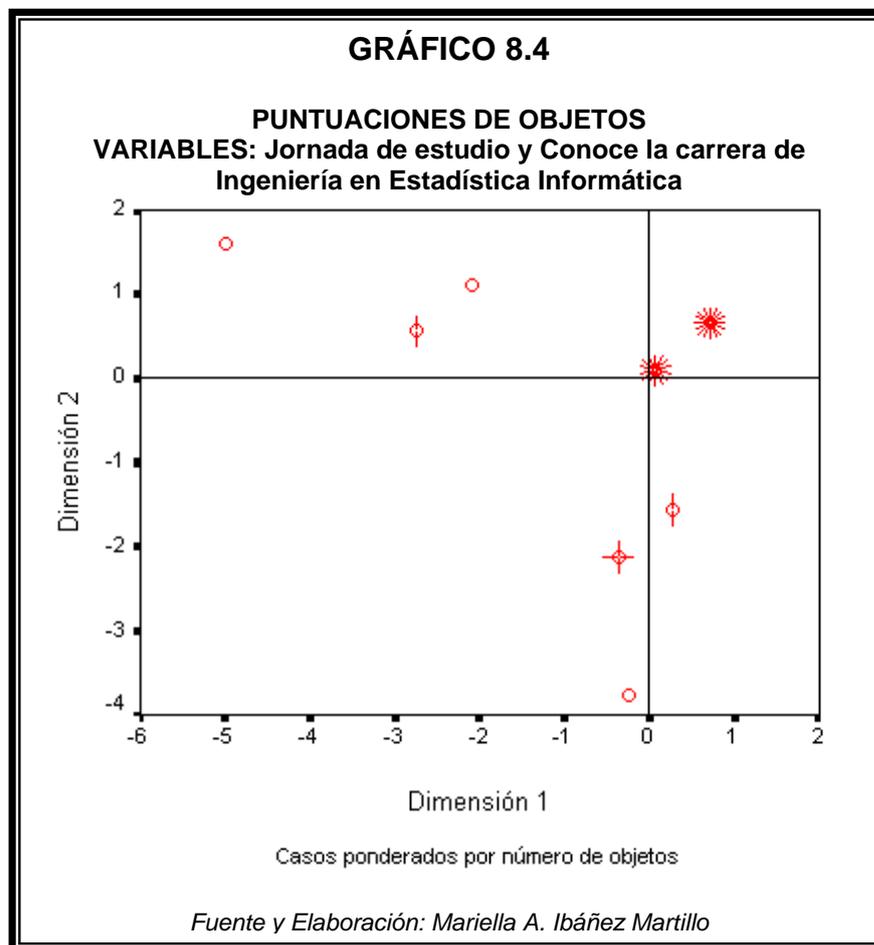
El en siguiente gráfico se representa el resultado analizado anteriormente, en el cual se reafirma que la variable jornada tiene las medidas más significativas:



En el gráfico 8.3 se ilustran las cuantificaciones categóricas de las variables X_4 : Jornada de Estudio y X_{40} : Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, en el cual se evidencia una fuerte relación entre las categorías de las variables en el plano, de ésta manera podemos apreciar que el segundo cuadrante agrupa los alumnos que estudian en la jornada matutina y que contestaron que *Si* han oído hablar acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.



En el gráfico 8.4 se ilustran las puntuación de los objetos en la escala óptima, por medio del cual se observa que en la mayoría de los casos se encuentran en el primer y segundo cuadrante, indicando de ésta manera que los estudiantes de la jornada matutina conocen la carrera Ingeniería en Estadística Informática que ofrece la ESPOL.



- ♦ X_4 (Jornada de estudio) Vs. X_{42} (Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión)

Análisis de la Tabla de Contingencia:

Jornada de Estudio

X: Matutina

Y: Vespertina

Z: Nocturna

Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión

A: Sí

B: No

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : La distintas jornada de estudio en la que estudia el alumno es independiente de que conozca la carrera Auditoría y Control de Gestión.

Vs.

H_1 : no es independiente

TABLA XCVI

**TABLA DE CONTINGENCIA
JORNADA DE ESTUDIO Vs. CONOCE LA CARRERA
AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN**

Jornada de Estudio	Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión		
	A	B	
X	115 102,086	154 166,914	269
Y	15 22,770	45 37,230	60
Z	7 12,144	25 19,856	32
	137	224	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El valor del estadístico de prueba es 10.418, el valor p de la prueba es 0.005, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula de independencia, es decir que la jornada en que estudia el alumno del último año de bachillerato influye en su conocimiento de la carrera Auditoría y Control de Gestión que ofrece el Instituto de ciencias Matemáticas de la ESPOL.

Análisis de homogeneidad de las variables:

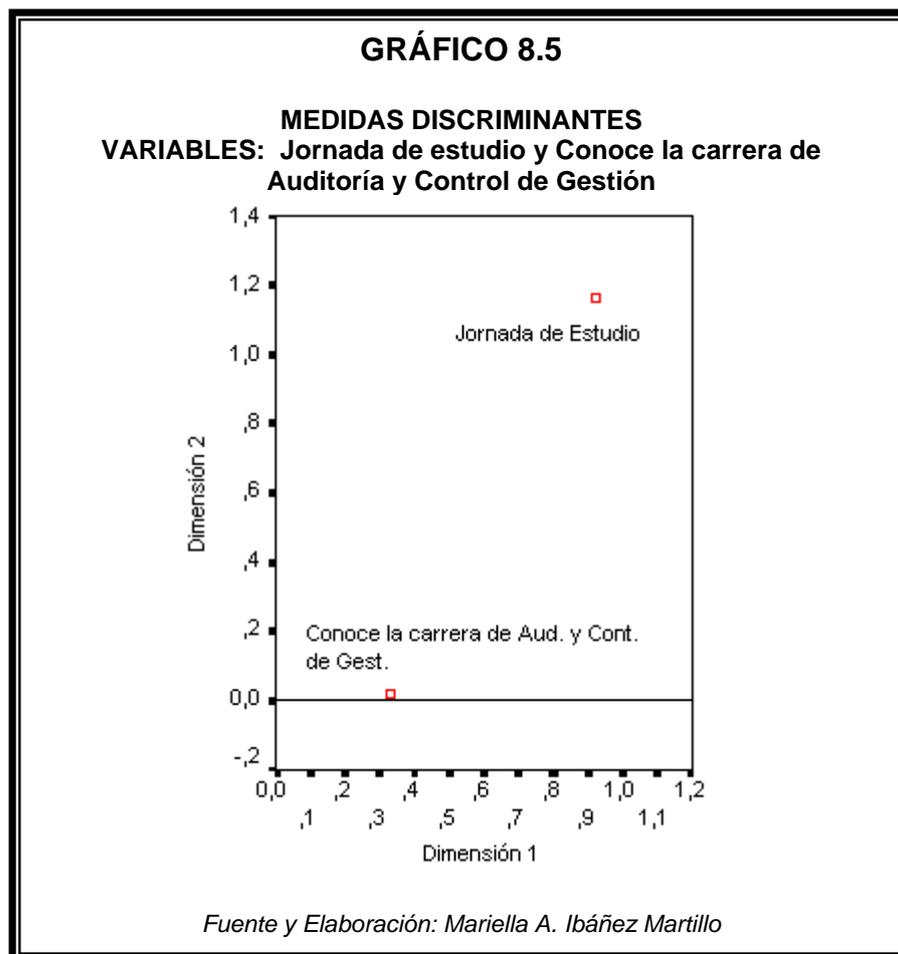
- ✓ X_4 :Jornada de estudio
- ✓ X_{40} : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión

Las medidas de discriminación del presente análisis se pueden apreciar en el cuadro 8.2 , donde se observa que la primera dimensión el autovalor es 0.628, y en la segunda dimensión es 0.592. Además notamos que las medidas de discriminación de la variable *jornada de estudio* es la más significativa.

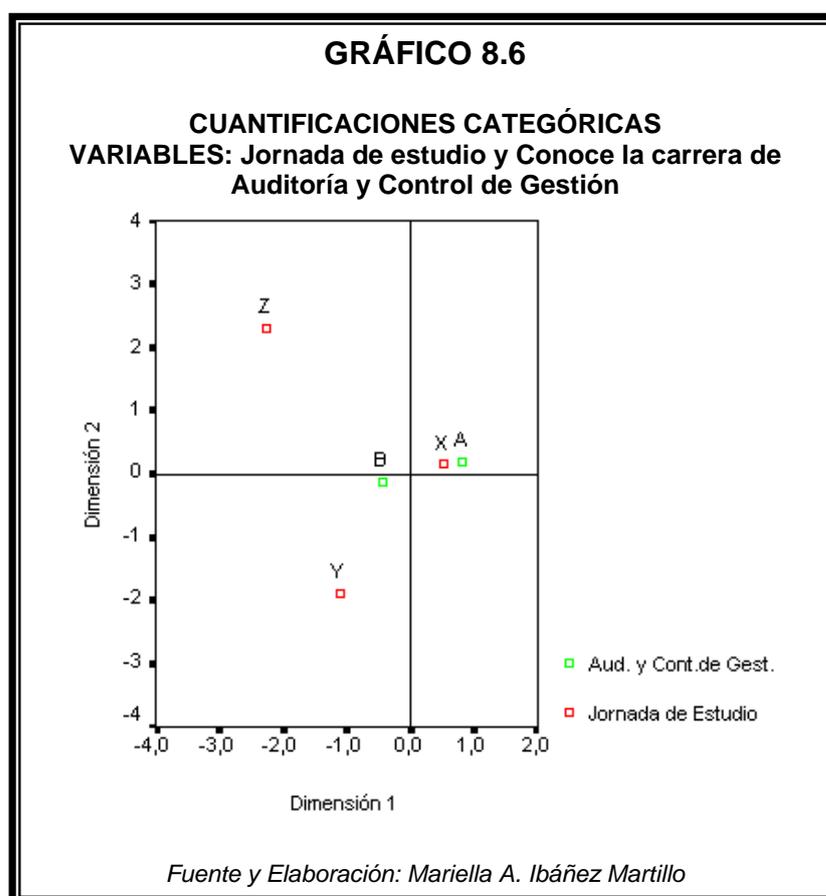
CUADRO 8.2		
AUTOVALORES Y MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN		
VARIABLES: Jornada de estudio y Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión		
Autovalores		
Dimensión	Autovalores	
1	0,628	
2	0,592	
Medidas de discriminación		
Variables	Dimensión	
	1	2
Jornada de Estudio	0,924	1,162
Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión	0,332	0,021

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

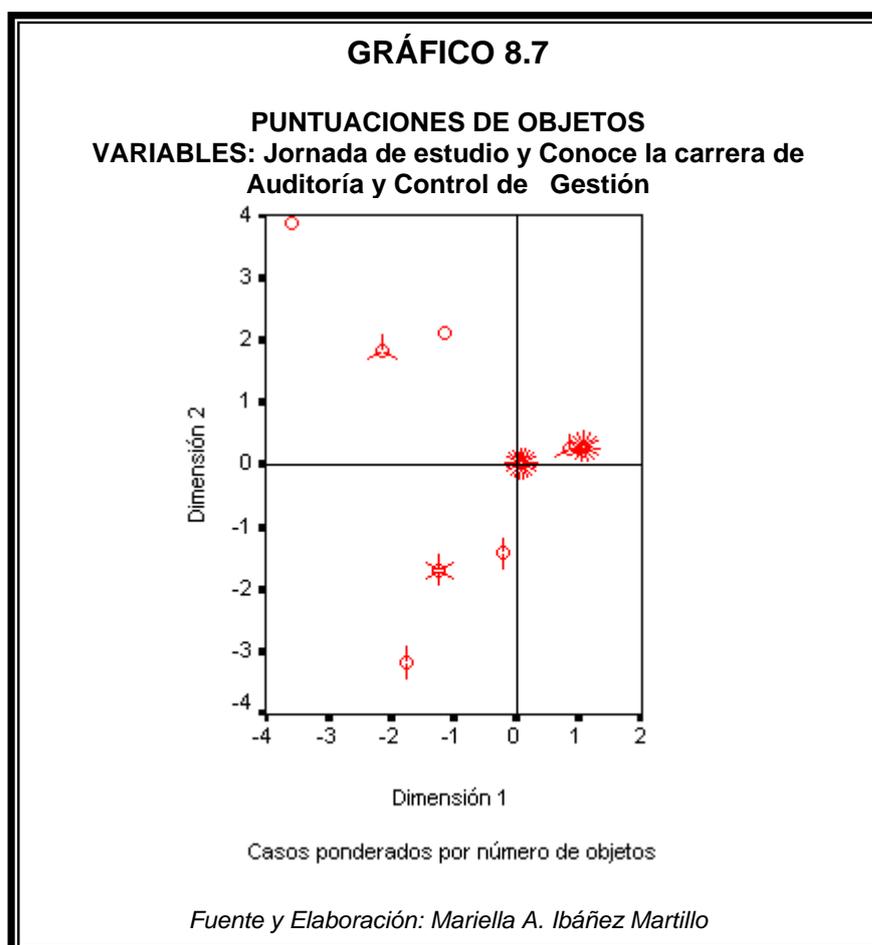
El en gráfico 8.5 se observa el resultado anterior, en el cual se confirma que la variable jornada tiene las medidas más significativas:



En el gráfico 8.6 se ilustran las cuantificaciones categóricas de las variables X_4 : Jornada de Estudio y X_{42} : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión, en el cual se evidencia una fuerte relación entre las categorías de las variables en el plano, de ésta manera podemos apreciar que el segundo cuadrante agrupa los alumnos que estudian en la jornada matutina y que contestaron que *Si* han oído hablar acerca de la carrera de Auditoría y Control de Gestión, además notamos que la opción *No*, se encuentra próxima a la jornada matutina.



En el gráfico 8.7 se ilustran las puntuación de los objetos de las variables: *jornada de estudio y conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión* donde se observa que la mayoría de los casos se encuentran en el segundo cuadrante, es decir que los alumnos entrevistados que cursan el último año de bachillerato que estudian en la jornada matutina conocen la carrera Auditoría y Control de Gestión.



- ♦ X_4 (Jornada de estudio) Vs. X_{51} (Carrera que más interesó)

Análisis de la Tabla de Contingencia:

Jornada de Estudio

X: Matutina

Y: Vespertina

Z: Nocturna

Carrera que más interesó

A: Ingeniería en Estadística Informática

B: Auditoría y Control de Gestión

C: Ninguna

D: No hay información

Contraste de Hipótesis a formular para la presente variable es:

H_0 : *La distintas jornada de estudio que tiene el alumno es independiente de que carrera le proporciona un mayor interés.*

Vs.

H_1 : *no es independiente*

TABLA XCVII

TABLA DE CONTINGENCIA
JORNADA DE ESTUDIO Vs. CARRERA QUE MÁS INTERESÓ

Jornada de Estudio	Carrera que más interesó				
	A	B	C	D	
X	16 18,732	48 41,961	202 201,561	0 3,746	266
Y	4 4,085	6 9,149	48 43,949	0 0,817	58
Z	5 2,183	2 4,890	19 23,490	5 0,437	31
	25	56	269	5	

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

El resultado de la prueba χ^2 es de 61.187 con un valor p de 0.000 que indica que no existe evidencia estadística de independencia entre las variables: *jornada de estudio* y *carrera que más interesó* al estudiante, es decir que las jornadas en que el alumno realice sus estudios no influye en que carreras que oferta el Instituto de Ciencias Matemáticas le interesen a dicho estudiante.

Análisis de correspondencia simple:

X₄ vs. X₅₁

Jornada de estudio vs. Carrera que más interesó

El valor $p = 0.000$, nos permite concluir que las variables: *jornada de estudio* y *carrera que más interesó* son dependientes. La fracción de la inercia total aplicable al primer factor es igual a 0.023, mientras que la proporción de inercia total explicada para éste mismo factor es 0.829.

TABLA XCVIII						
VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN						
VARIABLES: JORNADA DE ESTUDIO Y CARRERA QUE MÁS INTERESÓ						
Dimensión	Valor propio	Inercia	Chi-cuadrado	Sigma	Proporción de inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,151	0,023			0,829	0,829
2	0,068	0,005			0,171	1
Total		0,027	9,792	0,134	1	1

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Por medio de la Tabla XCIX apreciamos que la sección *Matutina* de la variable *jornada de estudio* obtuvo una masa de 0.757, en contraste en la variable *Carrera que más interesó*, la mayor masa correspondió a la modalidad *Ninguna*, que nos indica que es la opción de mayor importancia relativa.

En la contribución de la inercia del punto de la variable *jornada de estudio* se observa que la sección *Nocturna* posee una excelente calidad, y en el segundo factor la categoría *Vespertina* tiene una mayor contribución.

TABLA XCIX

RESULTADOS DEL EXAMEN DE LOS PUNTOS FILA

Jornada de Estudio	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución		
					De la dimensión a la inercia del punto		
		1	2		1	2	Total
X	0,757	0,174	-0,090	0,004	0,892	0,108	1
Y	0,168	-0,221	0,563	0,005	0,254	0,746	1
Z	0,075	-1,258	-0,346	0,019	0,967	0,033	1
Total activo	1			0,027			

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

Mientras que en la variable *Carrera que más interés* representada en los puntos de columna, la mejor representación de la calidad es la opción *Auditoría y Control de Gestión* y con un valor muy cercano a la anterior opción tenemos *No hay información*; mientras que en el segundo factor es la modalidad es *Ninguna*.

Es decir que el primer factor muestra que los estudiantes optaron por la carrera de *Auditoría y Control de Gestión* como la de mayor interés, y en contraste en el segundo factor consideraron la mejor opción *Ninguna* de las

carreras del Instituto de Ciencias Matemáticas; toda información procesada corresponde a la Tabla C.

TABLA C

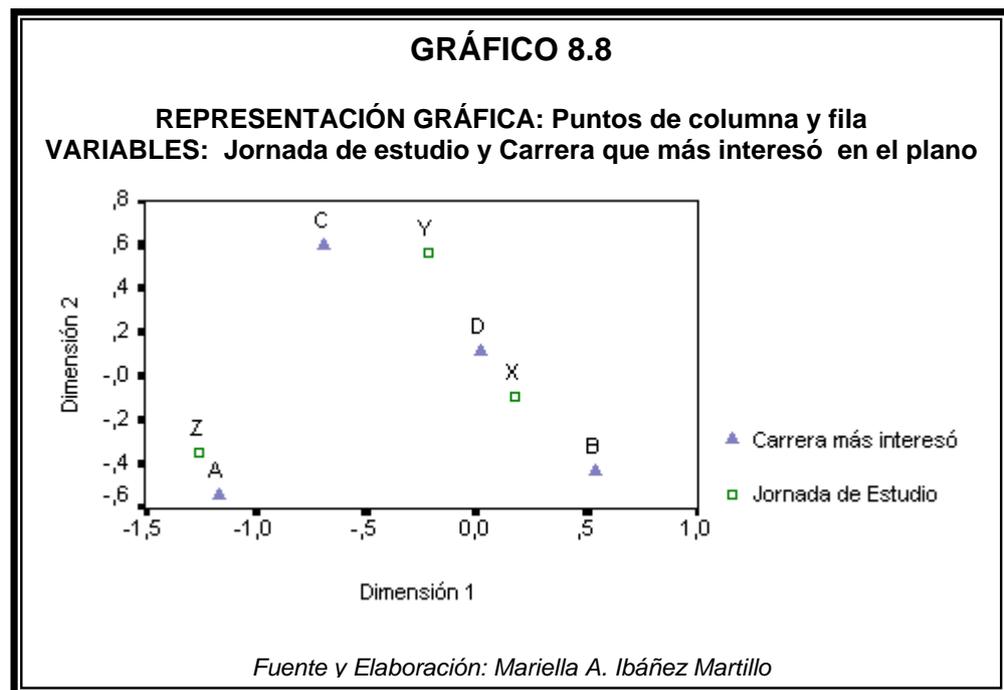
RESULTADOS DEL EXAMEN DE LOS PUNTOS COLUMNA

Carrera que más interésó	Masa	Puntuación en la dimensión		Inercia	Contribución		
					De la dimensión a la inercia del punto		Total
		1	2		1	2	
A	0,070	-1,165	-0,534	0,016	0,912	0,0988	1
B	0,156	0,536	-0,430	0,009	0,774	0,226	1
C	0,022	-0,688	0,603	0,002	0,742	0,258	1
D	0,751	0,017	0,122	0,001	0,042	0,958	1
Total activo	1			0,027			

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

A través del gráfico 8.8 correspondiente a la representación gráfica de los puntos de fila y columna de las variables: jornada de estudio y carrera que más interésó, observamos que los alumnos que estudian en la jornada matutina prefieren no dar ninguna información, y la carrera Auditoría y Control de Gestión, es decir estos puntos se encuentran más cercanos.

Además apreciamos que en la sección nocturna los estudiantes optaron por no dar información, y sin embargo algunos de los estudiantes entrevistados consideraron la carrera Ingeniería en Estadística Informática.



A continuación se muestra otros análisis de homogeneidad entre cierto conjunto de variables de mayor importancia para el presente estudio, con el propósito de determinar la relación que existe entre ellas.

Análisis de homogeneidad de las variables:

- ✓ X_1 :Sexo
- ✓ X_{40} : Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática
- ✓ X_{42} : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión

Para poder obtener una mejor apreciación en los gráficos se utilizó la codificación de las variables descritas en el capítulo 6, a continuación los siguientes códigos:

CUADRO 8.3
CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES X_1 , X_{40} Y X_{42}

X_1 : Sexo	X_{40} : Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática	X_{42} : Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión
1. Masculino 2. Femenino	1. Si conoce 2. No conoce	1. Si conoce 2. No conoce

A través del cuadro 8.4 , se presentan las medidas de discriminación del presente análisis de correspondencia múltiple entre las variables: *sexo*, *conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática* y *conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión*, las mismas que fueron obtenidas mediante la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del último año de bachillerato.

En la primera dimensión el autovalor es 0.409, y en la segunda dimensión es 0.366, donde podemos notar que el primer autovalor es el mayor. Además podemos apreciar que la variable Sexo tiene en las dimensiones las medidas de discriminación más significativas.

CUADRO 8.4

AUTOVALORES Y MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN
VARIABLES: Sexo, Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática y Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión

Autovalores

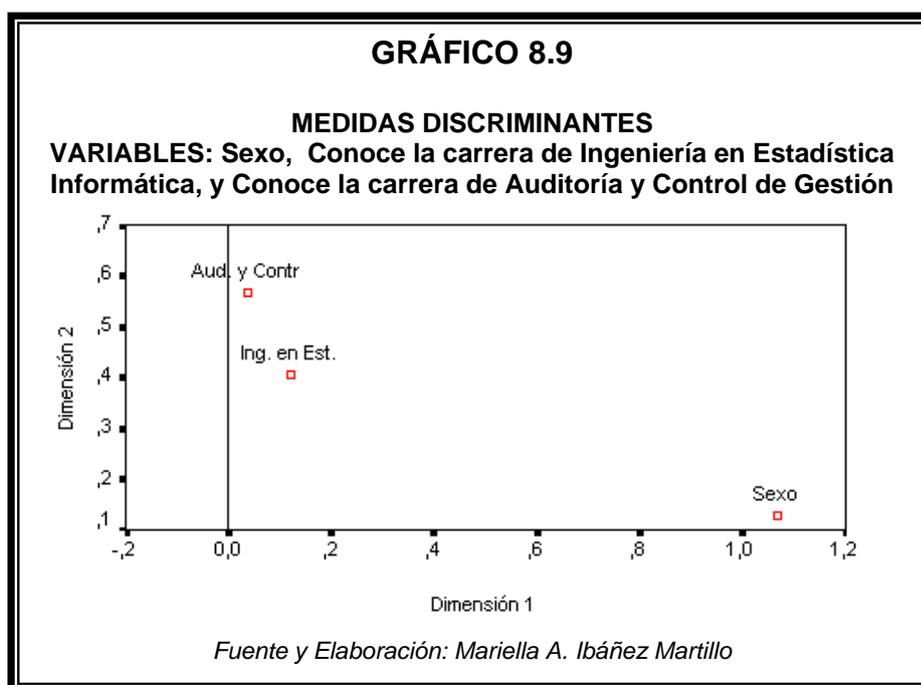
Dimensión	Autovalores
1	0,409
2	0,366

Medidas de discriminación

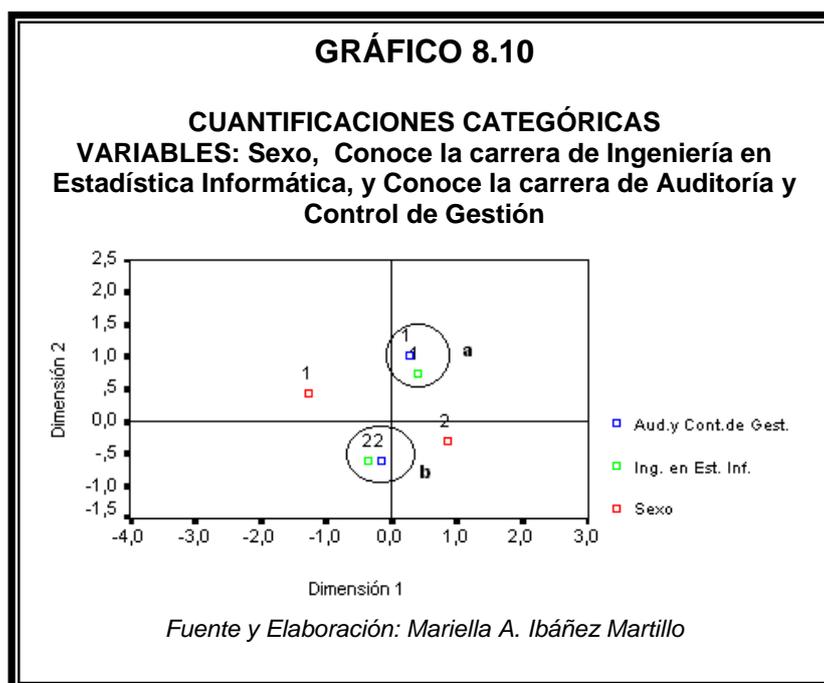
Variables	Dimensión	
	1	2
Sexo	1,067	0,127
Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática	0,120	0,406
Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión	0,039	0,566

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

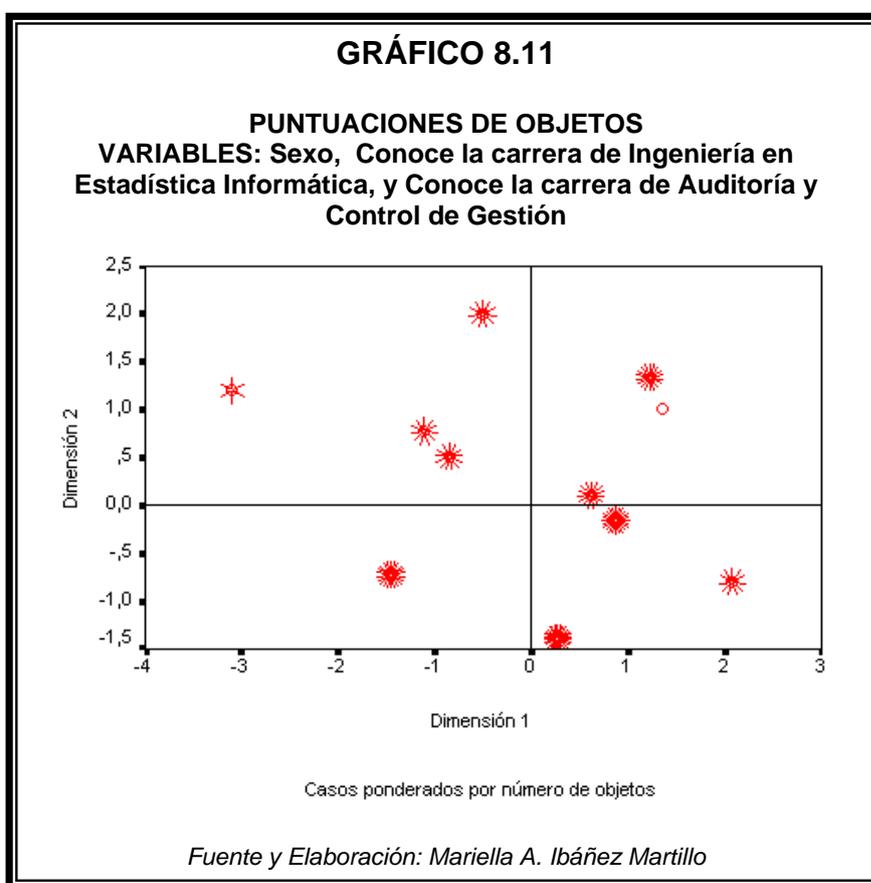
Las medidas de discriminación de las presentes variables son representadas por medio del siguiente gráfico; siendo la carrera de Auditoría y Control de Gestión la más significativa.



Las cuantificaciones categóricas de las variables: X_1 : Sexo, X_{40} : Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, X_{42} : Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión; son analizadas en el gráfico 8.10, en el cual se observa dos regiones principales; la primera (a), agrupa las personas que tienen conocimiento de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) siendo de éstas de sexo femenino, ofrecen; mientras que en (b) están asociados los estudiantes de sexo masculino no conocen las carreras del ICM.



Las puntuaciones de los objetos son representadas en el gráfico 8.11 en el cual se puede visualizar que la mayoría de los casos se encuentran en el primer y segundo cuadrante, lo cual quiere decir que los alumnos desconocen las carreras antes mencionadas, mientras que las alumnas tienen un mayor conocimiento de ambas carreras.



Análisis de homogeneidad de las variables:

- ✓ X_1 :Sexo
- ✓ X_{10} : Carrera a seguir

Para visualizar mejor los gráficos se empleó la codificación de las variables descritas en el capítulo 6, a continuación los siguientes códigos:

CUADRO 8.5
CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES X_1 , X_{10}

X_1 : Sexo	X_{40} : Carrera a seguir
1. Masculino	1. Comercio Exterior
2. Femenino	2. Contador Público Autorizado
	3. Economía
	4. Indecisos
	5. Ingeniería Comercial
	6. Ingeniería en Sistemas
	7. Auditoría y Control de Gestión
	8. Ingeniería en Estadística Informática
	9. Otras

Por medio del cuadro 8.6 , se presentan las medidas de discriminación entre las variables: *Sexo* y *Carrera a seguir* , obtenidas mediante la aplicación de un cuestionario a los estudiantes del último año de bachillerato. Además el número de iteraciones que requirió efectuar el proceso de homogenización para obtener los resultados es 39.

El autovalor de la primera dimensión es 0.568, y en la segunda dimensión es 0.500, donde distinguimos la poca diferencia que existe entre ellos se establece que ambos ejes dimensionales poseen igual prioridad.

CUADRO 8.6

AUTOVALORES Y MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN
VARIABLES: Sexo, Carrera a seguir
Autovalores

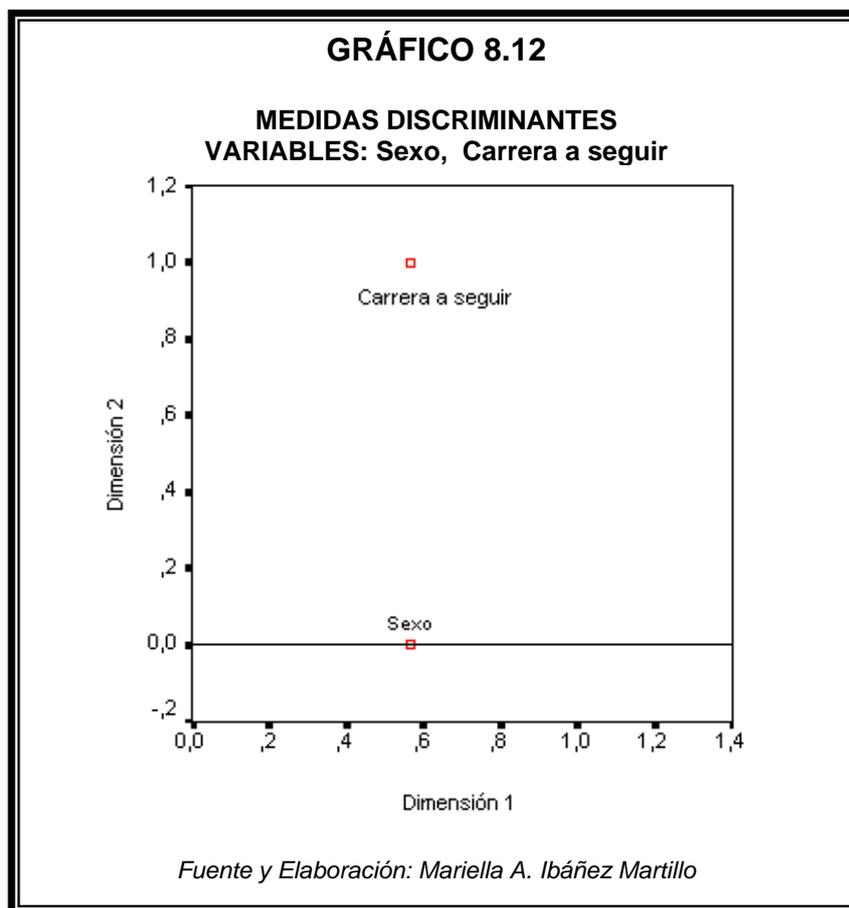
Dimensión	Autovalores
1	0,568
2	0,500

Medidas de discriminación

Variables	Dimensión	
	1	2
Sexo	0,567	0,000
Carrera a seguir	0,568	0,999

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

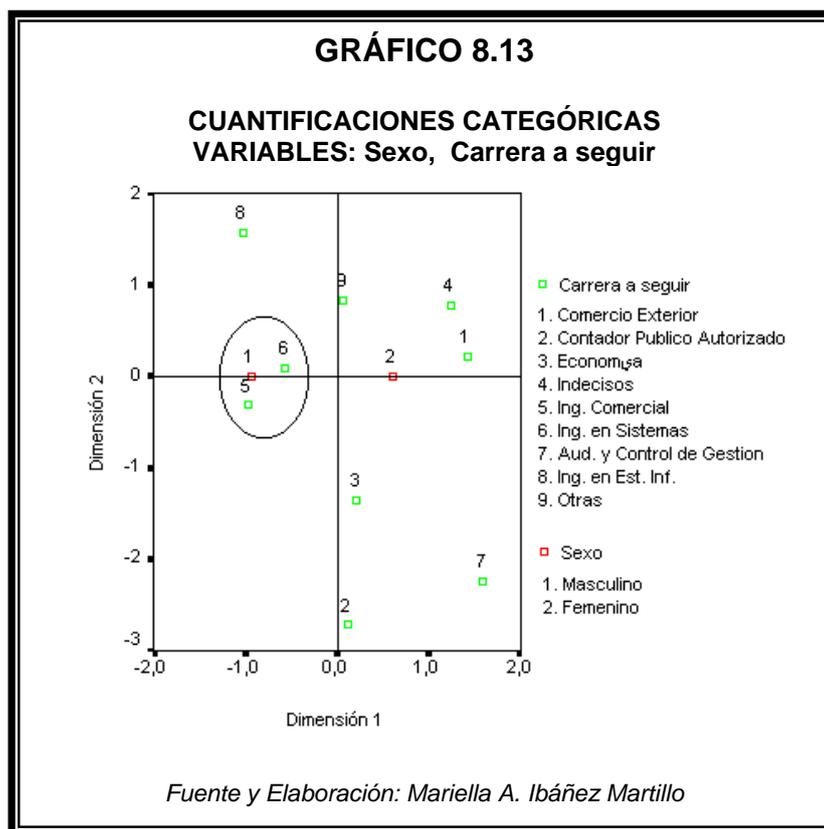
Las medidas de discriminación de las variables X_1 : Sexo y X_{10} : Carrera a seguir ; son representadas por medio del siguiente gráfico.



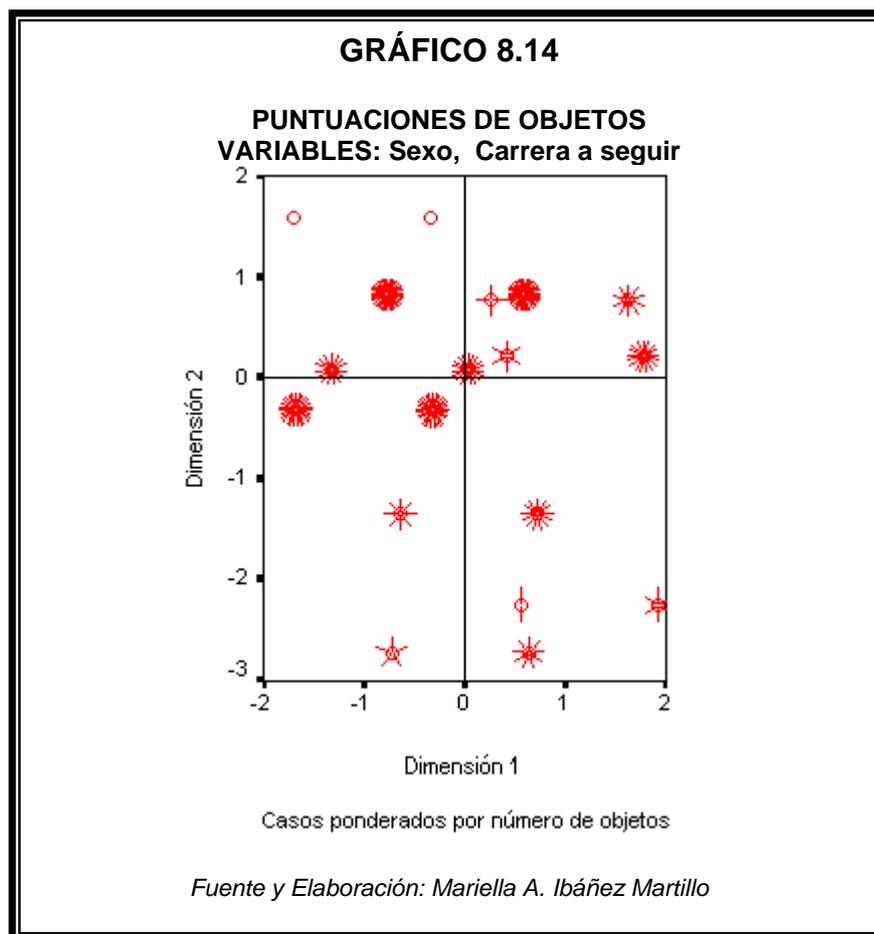
El Gráfico 8.13 relacionado a las cuantificaciones de las categorías de las variables, se observa una región encerrada en un círculo donde ciertos puntos se encuentran más cercanos, lo cual quiere decir que los alumnos respondieron que seguirán las carreras: Ingeniería en Sistemas e Ingeniería Comercial.

Además se puede apreciar que existen algunos puntos que no están muy cercanos pero son de importancia, así podemos notar que los estudiantes de sexo femenino tienen mayor tendencia a seguir la carrera Comercio Exterior, sin embargo algunas se encuentran indecisas.

Cabe recalcar que la carrera de Ingeniería en Estadística Informática aunque no se encuentra cercana a ningún punto se puede concluir que los estudiantes de sexo masculino consideran seguir esta carrera. En contraste para la carrera Auditoría y Control de Gestión es elegida por las alumnas.



Se puede observar que en el segundo y cuarto cuadrante caen girasoles con muchos pétalos lo que indica que gran parte de estudiantes del sexo femenino se concentran en esta región.



Análisis de homogeneidad de las variables:

- ✓ X_3 : Tipo de colegio
- ✓ X_4 : Jornada de estudio
- ✓ X_{13} : Precios accesibles

En el cuadro 8.7, se muestran los códigos empleados en el presente análisis de correspondencia múltiple.

CUADRO 8.7
CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES X_3 , X_4 y X_{13}

X_3 : Tipo de colegio	X_4 : Jornada de estudio	X_{13} : Precios accesibles
1. Particular	Matutina (Mat.)	Nada importante (N I)
2. Fiscal	Vespertina (Vesp.)	Poco importante (P)
	Nocturna (Noct.)	Indiferente (Ind)
		Importante (I)
		Muy importante (M I)

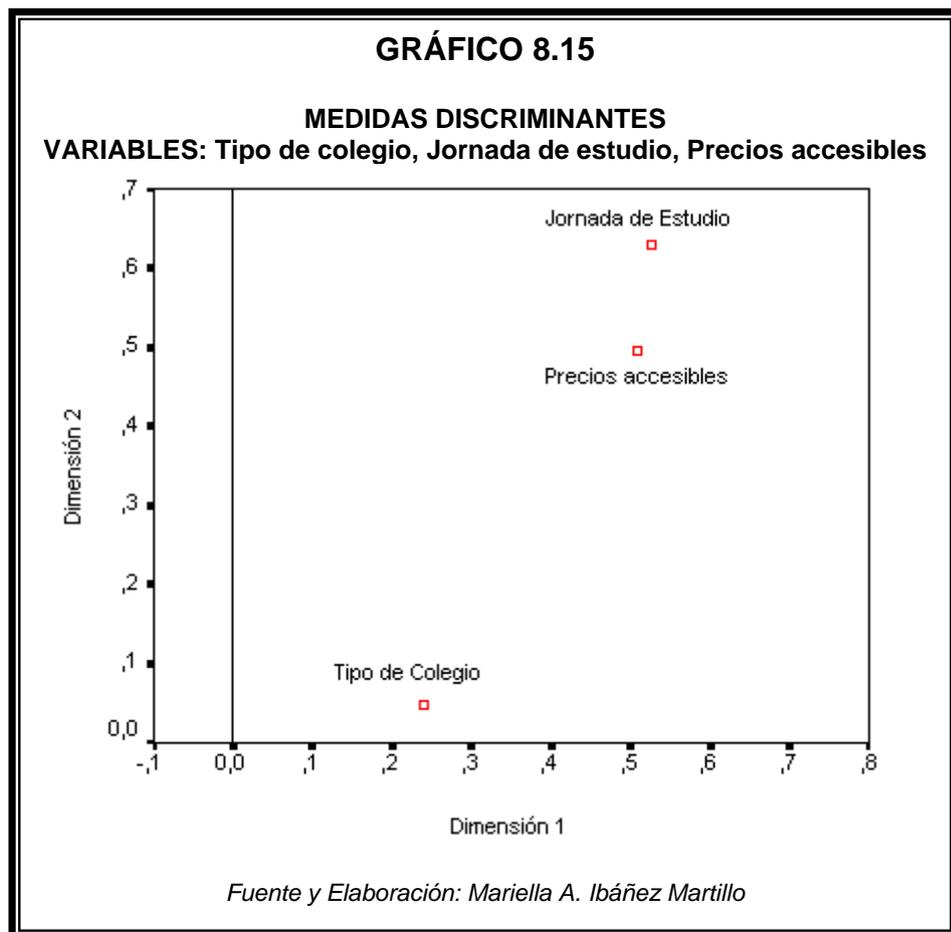
Para que se cumplan los criterios de convergencia del proceso de homogeneidad el paquete estadístico SPSS 10.0 utilizó 33 iteraciones.

En el cuadro 8.8 , se puede observar que el autovalor correspondiente a la dimensión uno es 0.425 es ligeramente mayor que el otro autovalor. La variable jornada de estudio en la dimensión dos posee el mayor valor.

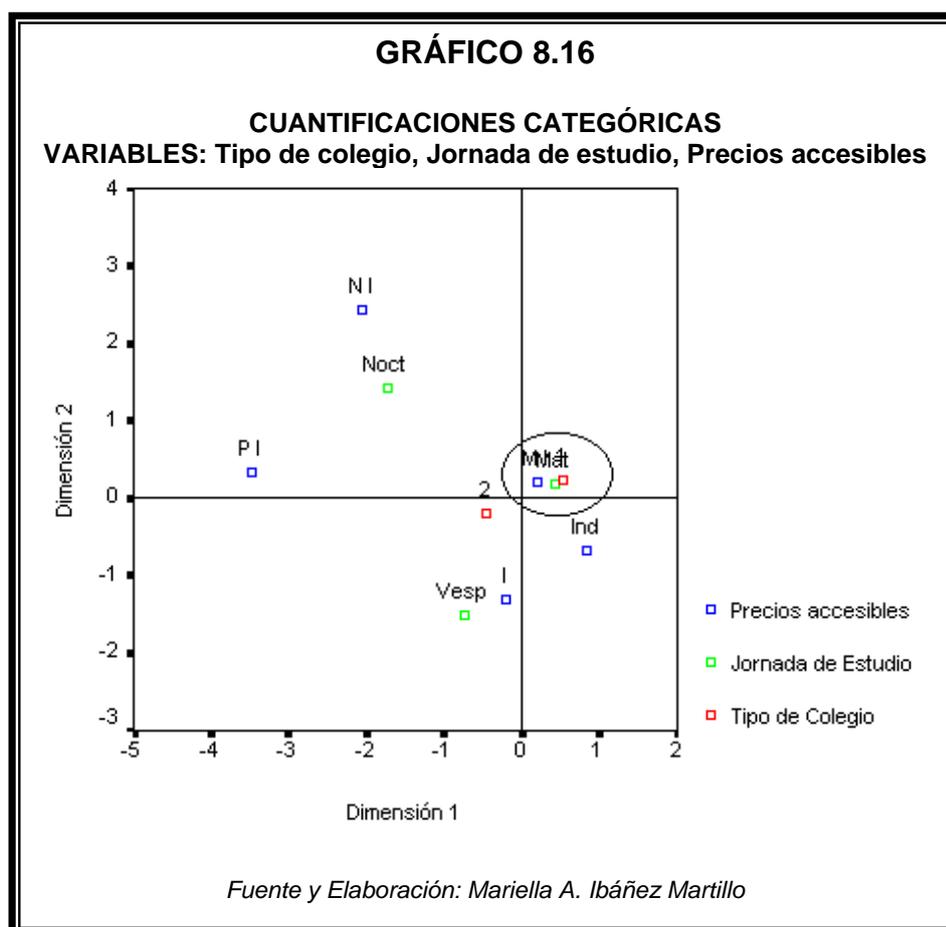
CUADRO 8.8		
AUTOVALORES Y MEDIDAS DE DISCRIMINACIÓN		
VARIABLES: Tipo de colegio, Jornada de estudio, Precios accesibles		
Autovalores		
Dimensión	Autovalores	
1	0,425	
2	0,391	
Medidas de discriminación		
Variables	Dimensión	
	1	2
Tipo de colegio	0,239	0,048
Jornada de estudio	0,526	0,630
Precios accesibles	0,508	0,495

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

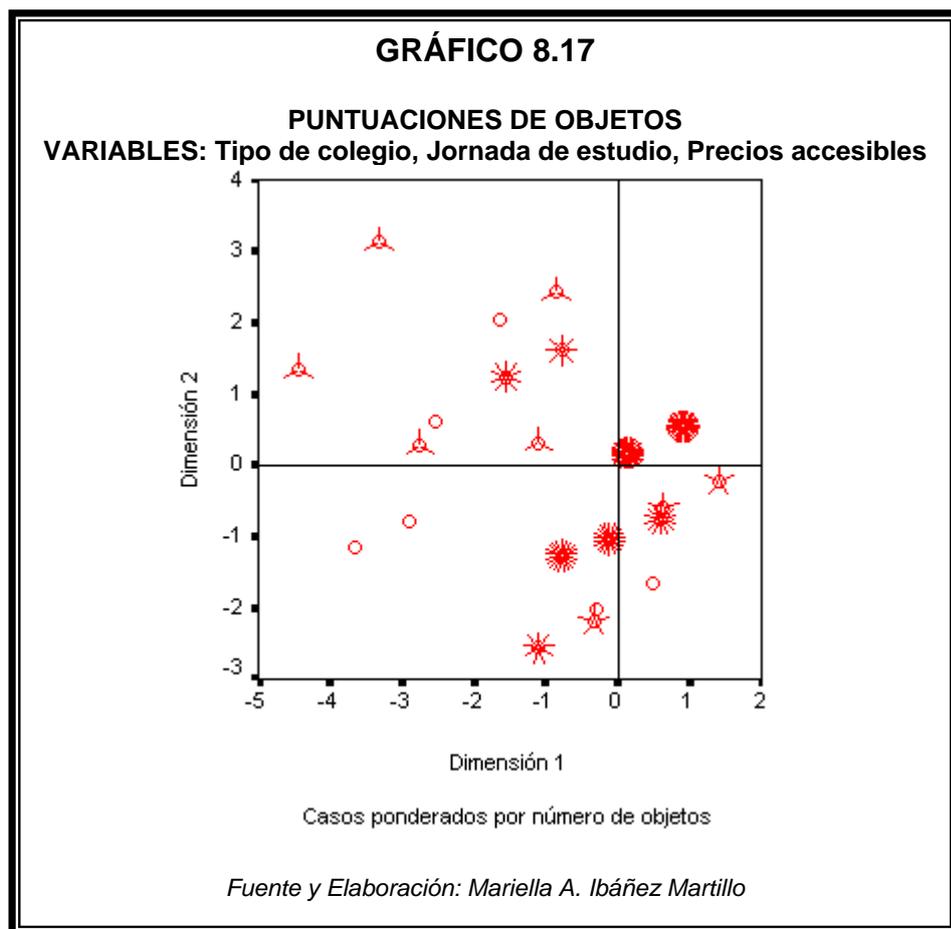
Las medidas de discriminación de las variables X_3 : Tipo de colegio , X_4 : Jornada de estudio y X_{13} : Precios accesibles; son representadas por medio del gráfico 8.15.



A través del gráfico 8.16 se representa las cuantificaciones de las categorías de las variables: *Tipo de colegio*, *Jornada de estudio*, *Precios accesibles*; donde se observa una región encerrada donde algunos puntos se encuentran más cercanos, es decir que para los estudiantes de la jornada matutina de colegios particulares es muy importante que la universidad posea precios accesibles, sin embargo también se aprecia que en menor grado los alumnos de colegios fiscales que estudian en la mañana mantienen una actitud de indiferencia con respecto a los precios que ofrezcan las diversas universidades.



Se puede observar que en el tercero y cuarto cuadrante caen girasoles con muchos pétalos lo que indica que gran parte de estudiantes de colegios particulares y de jornada matutina consideran muy importantes los precios.



En la Tabla CI se muestra un resumen de algunas tablas de contingencia realizadas con su respectivo estadístico de prueba, valor p y conclusión.

TABLA CI			
RESUMEN DE ALGUNAS TABLAS DE CONTINGENCIA PARA EL PRESENTE ESTUDIO			
Contraste de Hipótesis	χ^2	Valor p	Conclusión
Sexo vs. Carrera a seguir	6.504	0.369	Independientes
Sexo vs. Exigencia académica	3.098	0.377	Independientes
Sexo vs. Prestigio de la universidad	0.085	0.994	Independientes
Sexo vs. Universidad sin influencia política	17.829	0.000	No son independientes
Sexo vs. Personal docente conocido en el medio	14.622	0.002	No son independientes
Sexo vs. Universidad estricta con alumnos	10.143	0.017	No se puede concluir
Sexo vs. Egresados exitosos	6.726	0.035	No se puede concluir
Sexo vs. Publicidad	0.566	0.904	Independientes
Sexo vs. Horarios Flexibles	2.936	0.230	Independientes
Sexo vs. Conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática	1.138	0.286	Independientes
Sexo vs. Conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión	0.004	0.952	Independientes
Tipo de Colegio vs. Prestigio de la universidad	2.154	0.541	Independientes
Tipo de Colegio vs. Convenios con universidades nacionales y extranjeros	1.337	0.512	Independientes
Tipo de Colegio vs. Asistencia a exposiciones de carreras en Expo Plaza	1.337	0.248	Independientes
Tipo de Colegio vs. Carrera que más interésó	4.252	0.236	Independientes
Jornada de estudio vs. Universidad en que piensa estudiar	19.591	0.033	No se puede concluir
Jornada de estudio vs. Experiencia de los profesores	10.651	0.100	Independientes
Jornada de estudio vs. Universidad sin influencia política	9.084	0.169	Independientes
Jornada de estudio vs. Tecnología de punta en sus instalaciones	11.724	0.068	Independientes
Jornada de estudio vs. Egresados encuentren trabajo fácilmente	13.772	0.032	No se puede concluir
Jornada de estudio vs. Selección de alumnos rigurosa	14.497	0.025	No se puede concluir
Jornada de estudio vs. Universidad estricta con alumnos	5.743	0.453	Independientes
Jornada de estudio vs. Publicidad	8.102	0.231	Independientes

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

8.2.3 Resultados del Análisis de Componentes Principales

Para el estudio de este análisis se consideraron las variables que tienen la misma escala (escala Likers), razón por la cual se descartaron ciertas variables, el motivo para la eliminación se debe no se procedió a estandarizar a las variables; por la causa anterior se posee $p = 28$ componentes.

Al aplicar la prueba de Bartlett, se obtuvo que el estadístico de prueba es 1054.665 , mientras que el valor p de la prueba obtenido es 3.21204 E-65 el cual es muy imperceptible, es decir existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir las variables aleatorias son dependientes y en consecuencia se sugiere aplicar componentes principales.

Por medio del software estadístico SPSS 10.0 se aplica el método de componentes principales a las 28 variables, para lo cual inicialmente se obtiene los valores propios de la matriz de covarianzas muestrales (estimador de la matriz de covarianzas de la población), es decir se determinan las varianzas de cada componente, porcentajes de explicación para cada componente, dichos valores son mostrados en la siguiente Tabla.

TABLA CII

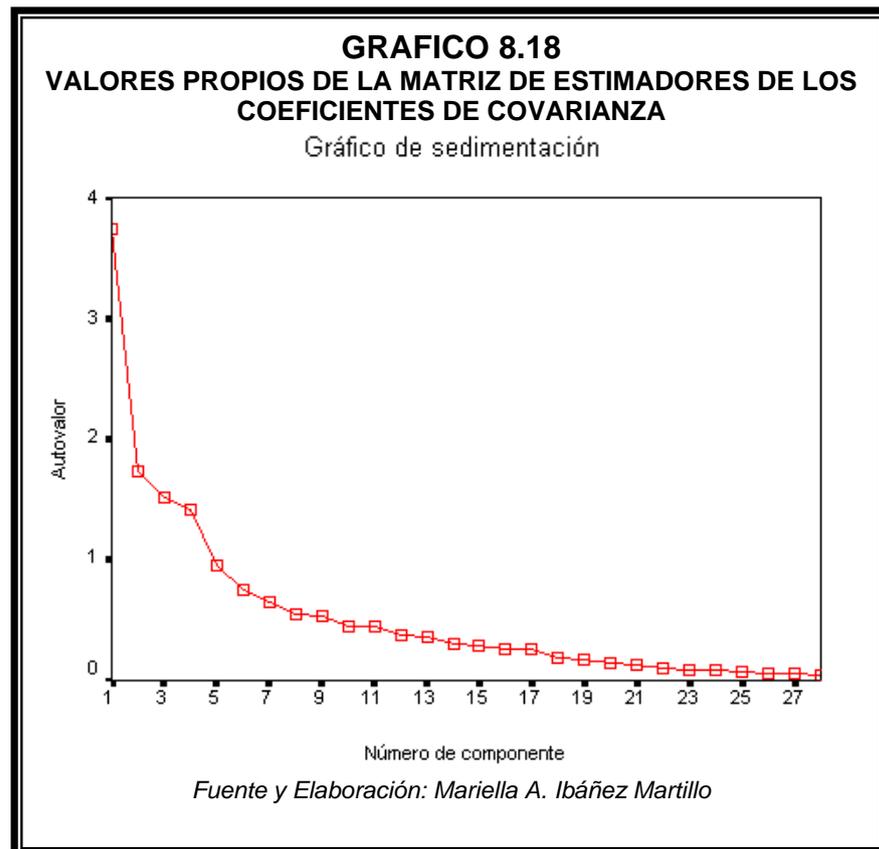
VALORES PROPIOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL Y EL PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE CADA COMPONENTE

Componente	λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	3,744	23,803	23,803
2	1,729	10,995	34,798
3	1,517	9,643	44,441
4	1,421	9,038	53,479
5	0,954	6,069	59,548
6	0,751	4,775	64,322
7	0,648	4,119	68,441
8	0,545	3,468	71,909
9	0,533	3,386	75,296
10	0,450	2,862	78,157
11	0,442	2,809	80,966
12	0,381	2,423	83,389
13	0,364	2,316	85,706
14	0,300	1,909	87,615
15	0,283	1,802	89,417
16	0,263	1,673	91,089
17	0,257	1,633	92,722
18	0,194	1,235	93,957
19	0,176	1,122	95,078
20	0,151	0,958	96,037
21	0,125	0,792	96,829
22	0,106	0,673	97,502
23	0,091	0,580	98,082
24	0,082	0,523	98,605
25	0,073	0,462	99,067
26	0,052	0,331	99,398
27	0,051	0,322	99,721
28	0,044	0,279	100,000

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

En la presente Tabla , podemos apreciar que 71.909% que representa la varianza total, es explicado por 8 componentes.

A través del gráfico 8.18 en el cual se ilustran los valores propios de la matriz de estimadores de los coeficientes de correlación, nos permite determinar el número de componentes necesarios.



En la Tabla CIII se muestran resalta las ocho componentes principales que tienen un porcentaje de explicación del 79.909% y su acumulado.

TABLA CIII

VALORES PROPIOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA MATRIZ DE DATOS ORIGINAL Y EL PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE OCHO COMPONENTES

Componente	λ_i	% de la varianza	% acumulado
1	3,744	23,803	23,803
2	1,729	10,995	34,798
3	1,517	9,643	44,441
4	1,421	9,038	53,479
5	0,954	6,069	59,548
6	0,751	4,775	64,322
7	0,648	4,119	68,441
8	0,545	3,468	71,909

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

A continuación se rotará las variables con el método VARIMAX cuyo objetivo es simplificar las filas y columnas de la matriz de coeficientes de las componentes principales para de ésta manera interpretar mejor los resultados. En la Tabla CIV se muestra la varianza de las ocho primeras componentes principales obtenidas después de rotar los ejes, los valores en negritas permiten apreciar de mejor manera los coeficientes significativos.

TABLA CIV

COEFICIENTES DE LAS OCHO PRIMERAS COMPONENTES PRINCIPALES
OBTENIDOS DESPUÉS DE ROTAR LOS EJES (VARIMAX)

VARIABLES	COMPONENTES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
X ₁₁	-0,007	-0,061	-0,013	0,006	0,094	-0,011	-0,041	0,023
X ₁₂	0,027	0,017	-0,049	-0,043	0,441	0,076	0,013	0,066
X ₁₃	-0,023	-0,102	0,745	-0,218	-0,011	-0,105	0,001	0,004
X ₁₄	-0,012	-0,042	-0,002	-0,006	0,162	0,357	-0,089	0,011
X ₁₅	-0,046	0,104	0,527	0,176	-0,113	0,162	-0,047	0,008
X ₁₆	-0,002	0,113	0,110	0,637	0,304	0,069	-0,086	0,007
X ₁₇	-0,001	-0,018	0,021	0,005	0,328	0,053	-0,031	-0,046
X ₁₈	0,082	0,631	-0,041	0,168	-0,177	-0,070	-0,092	-0,049
X ₁₉	-0,017	0,030	0,029	0,083	0,001	0,147	0,039	-0,024
X ₂₀	0,006	0,090	0,030	0,037	-0,011	0,025	0,011	-0,013
X ₂₁	0,009	0,060	0,055	-0,031	0,050	0,080	-0,004	0,025
X ₂₂	-0,001	0,052	-0,006	0,066	-0,025	0,083	0,015	-0,024
X ₂₃	-0,010	-0,021	-0,010	0,042	0,046	-0,014	-0,003	0,038
X ₂₄	0,001	0,124	-0,002	0,130	0,028	0,093	-0,072	-0,003
X ₂₅	-0,038	0,091	-0,010	0,012	0,011	0,100	-0,003	0,029
X ₂₆	0,063	0,062	0,349	-0,058	-0,261	0,786	0,361	0,079
X ₂₇	-0,033	0,100	-0,046	0,082	0,020	-0,112	0,855	-0,013
X ₂₈	-0,025	-0,059	-0,058	0,127	-0,097	-0,069	0,015	-0,015
X ₂₉	-0,001	0,042	-0,021	0,033	0,011	0,092	-0,035	-0,028
X ₃₀	0,002	0,646	-0,040	-0,102	0,202	0,088	0,245	0,052
X ₃₁	0,018	0,060	-0,019	0,150	0,562	0,042	0,106	0,024
X ₃₂	0,046	0,122	-0,078	0,597	-0,001	0,178	0,150	0,012
X ₃₃	-0,010	0,001	0,001	0,006	0,052	0,079	-0,018	-0,009
X ₄₄	-0,065	-0,009	0,083	-0,089	0,034	-0,112	-0,007	0,981
X ₄₆	0,481	-0,083	-0,024	-0,051	0,118	0,044	0,060	-0,069
X ₄₇	0,541	0,006	-0,042	0,110	-0,175	0,031	-0,044	0,025
X ₄₈	0,481	0,237	-0,032	0,031	-0,012	-0,120	-0,032	0,003
X ₄₉	0,469	0,061	-0,009	-0,115	0,195	-0,204	-0,042	-0,084

Fuente y Elaboración: Mariella A. Ibáñez Martillo

A continuación se analiza los resultados obtenidos al rotar los ejes empleando el método VARIMAX, en base de los coeficientes más significativos (resaltados con números en negro).

Primera Componente Principal

- ✓ Variable X_{46} (Stand organizado del ICM)
- ✓ Variable X_{47} (Posibles interesados)
- ✓ Variable X_{48} (Incentivo a los visitantes)
- ✓ Variable X_{49} (Ofrece información necesaria)

De acuerdo con las características de la primera componente, ésta se denominará *Proposiciones del Stand del ICM* debido a que las variables antes mencionadas pertenecen a la calificación que dio el estudiante al visitar el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM).

Segunda Componente Principal

- ✓ Variable X_{30} (Publicidad)
- ✓ Variable X_{18} (Personal docente conocido en el medio)

De acuerdo con las características de las variables de mayor peso la segunda componente, se denominará *Relaciones con el medio*.

Tercera Componente Principal

- ✓ Variable X_{13} (Precios accesibles)
- ✓ Variable X_{15} (Prestigio de la universidad)

La tercera componente se la denominará *Características de la universidad*.

Cuarta Componente Principal

- ✓ Variable X_{16} (Universidad sin influencia política)
- ✓ Variable X_{32} (Buenas relaciones sociales para los estudiantes en la universidad)

La cuarta componente se la denominará *Otras cualidades sociales de una universidad*.

Quinta Componente Principal

- ✓ Variable X_{12} (Flexibilidad en los programas)
- ✓ Variable X_{31} (Ubicación del Campus dentro de la ciudad)

De acuerdo con las características de las variables de mayor peso la quinta componente, se denominará *Flexibilidad y ubicación*.

Sexta Componente Principal

- ✓ Variable X_{14} (Exigencia académica)

La sexta componente principal se la denominará *Exigencia Académica*.

Séptima Componente Principal

- ✓ Variable X_{27} (Universidad estricta con alumnos)

A la presente componente principal se la denominará *Estricta*.

Octava Componente Principal

- ✓ Variable X_{44} (Publicidad de la ESPOL de: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión)

Siendo ésta la única variable de mayor peso ,la séptima componente, se denominará *Publicidad de la ESPOL*.

CAPÍTULO 9

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Del presente análisis estadístico, se concluye que la edad promedio de los alumnos investigados que cursan el último año de bachillerato es de 17.66 años.
2. De acuerdo con el valor p (0.109) obtenido en la Tabla de Contingencia de las variables: *sexo y universidad en la que piensa estudiar*, se concluye que existe evidencia estadística para decir que el sexo del estudiante no influye en la decisión de la universidad en la que piensa estudiar.
3. El 56% de los estudiantes entrevistados de sexto curso de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil, consideran una característica muy importante que las universidades o escuelas politécnicas empleen un sistema de selección de alumnos rigurosa.

4. Con respecto al conocimiento de la ESPOL como institución educativa de nivel superior, aproximadamente 9 de cada 10 futuros bachilleres afirman conocer algún aspecto de ésta universidad.
5. Del análisis estadístico, podemos concluir que el tipo de colegio (particular y fiscal) del cual proviene el estudiante no es un factor decisivo para que dicho alumno posea conocimiento de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.
6. El 56% de los estudiantes del último año de bachillerato de los colegios de Guayaquil, han oído hablar de la carrera de Auditoría y Control de Gestión que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL.
7. El 61% de los estudiantes del último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de Guayaquil pertenecen al sexo femenino y el 39.1% restante corresponde al sexo masculino.
8. El 8% de los estudiantes investigados realizan una actividad extra académica.
9. Con respecto a los comentarios que emitieron los estudiantes entrevistados, el 5% considera que el campo laboral de la carrera Ingeniería en Estadística Informática solo permite realizar censos,

encuestas, predicciones, el 2% de ellos afirman tener conocimiento de que los egresados en dicha carrera no consiguen trabajo fácilmente.

10. De los estudiantes entrevistados el 59% no responde la pregunta, es decir prefiere no emitir un comentario al respecto de la carrera Ingeniería en Estadística Informática.

11. En lo que respecta a la carrera de Auditoría y Control de Gestión el 12.4% solo conoce que es una carrera nueva, el 1% comenta que la carrera ofrece diversos beneficios, el 1.5% considera que es buena académicamente, el 2.7% optó por considerar a la carrera como completa, es decir que es una fusión de dos áreas: auditoría y el control de empresas.

12. Del análisis estadístico de los datos, obtenidos en la encuesta, se estima que el 15% de los estudiantes entrevistados se encuentra inconforme con que la publicidad que proporciona la ESPOL de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión. Sin embargo el 38% está conforme con la publicidad de ambas carreras.

13. Con respecto a la participación del stand perteneciente al Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL en la exposición de las distintas carreras que se ofertan en el país en el centro de eventos Expo Plaza,

el 54.2% de los estudiantes del último año de bachillerato no visitó dicho stand, la mayoría admitió que no asistió al stand del ICM expresó que no le interesaban las carreras.

14. Con respecto a la carrera que más interesó al alumno entrevistado, el 14% de los estudiantes del último año de bachillerato de los colegios de la ciudad de Guayaquil poseen un mayor interés en la carrera de Auditoría y Control de Gestión.

15. De los 404 estudiantes entrevistados el 47% consideran que los directores de las carreras que oferta el Instituto de Ciencias Matemáticas deben coordinar visitas a los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil para de esta manera dar más información de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión; sin embargo existe un 21% de alumnos que consideran mejor el uso de comerciales en la televisión.

16. De acuerdo a los resultados obtenidos en las Tablas de Contingencia, se pudo concluir que el tipo de colegio (particular y fiscal), no influye en el conocimiento que tienen los estudiantes del último año de bachillerato acerca de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión.

17. Se concluye que la jornada de estudio es considerada un factor influyente en el conocimiento que posee el estudiante entrevistado acerca de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas. Además se pudo determinar que los estudiantes que reciben clases en la mañana (jornada matutina) posee un mayor conocimiento de dichas carreras.
18. Se obtuvo que el 87% de los 404 estudiantes entrevistados conocen las carreras que se dictan en la ESPOL, y el 13% aún no tienen el conocimiento de las carreras que ofrece dicha institución educativa de nivel superior.
19. Además de los alumnos del último año de bachillerato de los colegios particulares y fiscales de la ciudad de Guayaquil, que tienen un conocimiento acerca de las carreras que ofrece la ESPOL, el 52% conoce la carrera Ingeniería en Estadística Informática, y el porcentaje restante admite que conoce la carrera Auditoría y Control de Gestión.
20. El 89% de los entrevistados afirma que una de las características que consideran más importantes son los horarios flexibles, es decir que permitan las universidades o escuelas politécnicas ofrezcan horarios para poder desarrollar otras actividades.

21. El 93 % de los estudiantes entrevistados respondieron no tener ningún conocimiento de la página web del Instituto de ciencias Matemáticas.
22. Para llevar a cabo el análisis de componentes principales se consideraron 28 variables con escala likert, , con dichas variables se obtuvo que las ocho primeras componentes explicaban la varianza total en un 79.909%, con lo cual podemos concluir que ésta técnica multivariada representa una buena alternativa para la reducción de datos.
23. Como resultado del método de componentes principales, en la primera componente se destacan las variables relacionadas con el stand del Instituto de Ciencias Matemáticas en la centro de exposiciones de Expo Plaza; es decir la organización, atención a los posibles interesados, incentivo a los visitantes, ofrecer información necesaria son las características importantes de la presente componente.
24. Para la segunda componente principal las variables de mayor interés fueron: *Publicidad y Personal docente conocido en el medio* , razón por la cual se denominó a ésta componente *Relaciones con el medio*, por captar las respuestas del estudiante entrevistado con respecto a la promoción de la universidad y de los profesores que en ella laboren.

25. La tercera componente, se la denominó *Características de la universidad*, debido a las variables: *Precios accesibles* y *Prestigio de la universidad*, las mismas que obtuvieron los coeficientes más significativos 0.745 y 0.527 respectivamente.
26. Además se obtuvo que en la cuarta componente las variables de carácter social fueron las predominantes, es decir *Universidad sin influencia política* y *Buenas relaciones sociales para los estudiantes en la universidad*. La *flexibilidad de los programas de estudio* y la *Ubicación del Campus dentro de la ciudad*, corresponden a la quinta componente obtenida, la misma que se denomina *Flexibilidad y Ubicación*.
27. El coeficiente más significativo de la sexta componente corresponde a la variable *Exigencia académica*, lo cual nos indica que los estudiantes consideran una característica de interés que la universidad o escuela politécnica sea exigente en el aspecto académico. La séptima componente se denominó *Estricta*, debido a que la variable con el mayor coeficiente (0.855) es *Universidad estricta con alumnos*, cabe recalcar que la presente variable corresponde a los reglamentos de las distintas universidades.

28. En la octava componente, el coeficiente más alto (0.981) corresponde a la variable: *Publicidad de la ESPOL de: Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión*; con lo cual podemos notar que los tipos de promoción que la ESPOL lleve a cabo para dar a conocer las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas son muy importantes para el futuro bachiller.

29. A través del análisis de correspondencia simple de las variables: *Jornada de estudio y Precios accesibles* se obtuvo los alumnos que estudian en la jornada matutina consideran *Muy importante* que la universidad ofrezca precios accesibles en las distintas carreras. En la sección *Vespertina* los estudiantes consideran una característica *Importante* el valor a cancelar por la matrícula y semestres a estudiar. Además se obtuvo como resultado que los alumnos que estudian en la sección *Nocturna* le dan poca importancia a los precios que pueda ofrecer la universidad.

30. De acuerdo con los resultados del análisis de correspondencia simple aplicado a las variables: *Jornada de estudio y Carrera que más interesó*, se concluye que los estudiantes de la sección matutina tienen mayor tendencia a interesarse por la Auditoría y Control de Gestión, además es posible notar que también optan por *Ninguna de las carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas*. En

cambio la carrera de Ingeniería en Estadística Informática causa mayor interés en los estudiantes de la sección Nocturna.

31. En el análisis de homogeneidad de las variables: *Sexo, Conoce la carrera de Ingeniería en Estadística Informática, Conoce la carrera de Auditoría y Control de Gestión*, se obtuvo como resultado los estudiantes de sexo femenino tienen un mayor conocimiento de ambas carreras, mientras que los varones desconocen las carreras anteriormente mencionadas.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la oficina de Promoción y Servicios Estadísticos, realizar vistas periódicas en el transcurso del año lectivo en los colegios de la ciudad de Guayaquil, sobre todo a la mayor cantidad de colegios particulares, debido que el 60% de los alumnos que estudian en éste tipo de instituciones educativas ingresan en ambas carreras que dicta el Instituto de Ciencias Matemáticas.
2. Se recomienda a las autoridades encargadas de la promoción de ambas carreras que se aseguren que el bachiller reciba la información adecuada, tales como verificar la entrega de trípticos en colegios y ferias, y que estos materiales publicitarios contengan la información adecuada, de manera que el futuro bachiller conozca cuales son los campos futuros de trabajo.
3. Debido a la fuerte relación que existe en las variables que califican al stand del Instituto de Ciencias Matemáticas, se recomienda que se prepare de mejor manera a los expositores que sirven del guía al futuro bachiller para de ésta forma orientar mejor al estudiante sobre la información que necesita de las carreras que ofrece éste Instituto de

la ESPOL, debido a que el 2% expresó estar descontento con la información proporcionada por los expositores.

4. Además de se recomienda que el Instituto de Ciencias Matemáticas realice una campaña publicitaria masiva, debido a que existe un 5.2% de estudiantes *Indecisos*, es decir que no saben que carrera seguir.
5. Se sugiere que los graduados realicen charlas en los colegios para de ésta forma dar a conocer el desempeño de los mismos en las distintas empresas del país, debido a que 9 de 163 estudiantes entrevistados que conocen la carrera expresaron que los egresados en Ingeniería en Estadística Informática *No consiguen trabajo*, con lo cual las charlas permitirán a los futuros bachilleres conocer el campo laboral de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática.
6. Se recomienda que el coordinador de la carrera de Auditoría y Control de Gestión fomente a sus estudiantes en la participación de foros y debates en los colegios, además de hacer conocer el futuro campo laboral de dicha carrera, debido a que existe un 35.67% de los estudiantes entrevistados que conocen que una *carrera nueva*, además se debe promocionar la carrera dando a conocer su participación en las empresas públicas y privadas del país.

ANEXOS

ANEXO 1

MARCO MUESTRAL

COLEGIOS PARTICULARES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

No.	COLEGIO	JORNADA
1	Acdm. Nav. Alm. Illingworth	Doble-Mat.
2	Acdm. Naval Guayaquil	Doble
3	Adventista del Pacífico	Mat.
4	Agustín Freire Icaza	Mat.
5	Alberto U Otíati	Noct.
6	Albocolegio	Mat.
7	Albohispano (U.E.)	Mat.-Noct.
8	Albonor (U.E.)	Mat.
9	Alejandro Internacional	Mat.
10	Aleman Humbolt	Mat.
11	Alm. Thomas Charles Wriqth	Mat.
12	Almirante Nelson	Mat.
13	Altamira	Mat.
14	América Latina	Doble - Noct.
15	American School	Mat.
16	Americano	Mat.
17	Ana Mercedes Muñoz de Calderon	Mat.
18	Andrés Bello	Mat.
19	Antares	Mat.
20	Ariel	Vesp.-Noct.
21	Atenas International School	Doble
22	Avances	Mat.
23	Batalla de Jambelí	Vesp.
24	Bellavista (C.E.)	Mat.
25	Benjamín Franklin	Mat.-Noct.
26	Bernardino Echeverría	Mat.
27	Bilingüe de las Américas (C.E.)	Mat.
28	Blas Pascal (I.T.S.)	Mat.-Noct.
29	Británico	Mat.
30	Canadiense	Mat.
31	Cardenal Richard Cushing	Mat.

32	Cardenal Spellman	Mat.
33	Carlos Julio Arosemena Tola	Doble
34	Cayetano Tarruel	Mat.
35	Celestin Freinet	Mat.
36	Cenest Harvard	Mat.-Noct.
37	Censtudios -Inst	Mat.
38	Centenario	Mat.
39	Centro Educativo Miraflores	Mat.
40	Cervantes	Mat.
41	Cescom	Mat.
42	Ciencia y Fe	Doble - Noct.
43	Ciencias y Arte	Mat.
44	Ciencias y Vida	Vesp.
45	Ciudad de Cuenca	Mat.
46	Cristobal Colón	Mat.
47	Cruz del Sur	Mat.
48	Charles Babbage	Doble - Noct.
49	Charles Darwin	Vesp.-Noct.
50	Daniel Comboni	Mat.
51	Dante Alighieri	Mat.
52	Demetrio Aguilera Malta	Noct.
53	Diez de Agosto	Noct.
54	Doce de Diciembre	Mat.
55	Ecuador Amazónico	Doble
56	Edmundo López Dominguez	Mat.-Noct.
57	Electrónico	Mat.
58	Eloy Velasquez Cevallos	Mat.
59	Emerson	Mat.
60	Espiritu Santo	Mat.
61	Espiritu Santo (U.E.)	Mat.
62	Eugenio German Elizalde Landa	Vesp.
63	Euroamérica	Mat.
64	Euroamericano	Mat.-Noct.
65	Fe y Alegría	Mat.
66	Gabriela Mistral	Mat.
67	Gamaliel	Mat.
68	Gloria Gorelik	Mat.
69	Gral. Manuel Serrano	Noct.
70	Grancolombiano	Mat.
71	Guangala	Mat.
72	Guayacanes	Mat.
73	Guayaquil	Mat.-Noct.

74	Guillermo Rodhe Arosemena	Mat.
75	Gustavo Galindo Velasco	Mat.
76	Hallazgo de Jesús	Mat.
77	Harvard	Mat.
78	Héroes de mi Tierra	Mat.
79	Hispanoamericano	Mat.
80	Horacio Zurita Bayas	Vesp.
81	Huancavilca	Doble - Noct.
82	I.D.E.A. (Inst.Did.de Educ.Asoc.)	Mat.-Noct.
83	Indoamérica	Mat.
84	Inst. Coello (I.T.S.)	Doble - Noct.
85	Inst. Nacional	Mat.-Noct.
86	Integración	Mat.
87	Integración Técnica Educativa	Doble - Noct.
88	Interamericano (C.E.)	Mat.
89	Internacional School	Mat.
90	Javier	Mat.
91	Jefferson	Mat.
92	Jesús de Nazareth	Mat.
93	Jesús el Buen Pastor	Mat.
94	John F. Kennedy	Mat.
95	Jorge Washington	Mat.-Noct.
96	José Antonio Campos	Vesp.
97	José Ignacio Veintimilla	Vesp.
98	José María Urbina	Vesp.
99	José Mejía Lequerica	Vesp.-Noct.
100	José Miguel García Moreno (U.E.)	Vesp.- Noct.
101	Juan María Riera	Mat.
102	Juan Pablo I	Mat.
103	Juan XXIII	Noct.
104	Julian Coronel	Mat.
105	Julio Aguayo Moreira	Mat.
106	Julio Ayon	Mat.-Noct.
107	Julio María Matovelle	Mat.
108	La Asunción	Mat.
109	La Dolorosa	Mat.
110	La Fragua	Mat.
111	La Inmaculada	Mat.
112	La Providencia	Mat.
113	Laguna Azul	Mat.
114	Landy López Dominguez	Vesp.
115	Laura Vicuña	Mat.

116	Letras y Vida	Mat.
117	Libertador Bolivar	Mat.-Noct.
118	Liceo Aeronautico	Vesp.
119	Liceo Bolivariano	Mat.
120	Liceo Fránces	Mat.
121	Liceo Italiano	Mat.
122	Liceo Naval (U.E.)	Doble
123	Liceo Norteamericano (U.E.)	Mat.
124	Liceo Psicopedagogico	Mat.
125	Los Shirys	Doble - Noct.
126	Louisiana (Luis A. Noboa Naranjo)	Mat.-Noct.
127	Luis Uquillas R.	Mat.-Noct.
128	Madre Teresa de Calcuta	Mat.
129	Madrid	Vesp.
130	Manuel Elicio Flor	Mat.
131	Manuel Serrano	Vesp.
132	Manuela Cañizares	Vesp.
133	María Auxiliadora	Mat.
134	María Clementina Roca de Peña (U.E.)	Mat.
135	Matilde Amador Santistevan	Mat.
136	Medardo Angel Silva	Mat.-Noct.
137	Mercantil	Doble
138	Metropolitano	Mat.
139	Miraflores	Mat.
140	Narcisa de Jesús Martillo Moran	Mat.
141	Notre Dame	Mat.
142	Nuestra Madre de la Merced	Mat.
143	Nueva Epoca	Doble - Noct.
144	Nueva Juventud	Doble
145	Nuevos Caminos	Mat.
146	O'Neil	Mat.
147	Octavio Cordero Palacios	Noct.
148	Organización de Estados Americanos	Mat.
149	Oriente Ecuatoriano	Mat.-Noct.
150	Pablo Neruda	Mat.-Noct.
151	Palestra	Mat.
152	Paúl Rivet	Mat.
153	Pedro Carbo	Mat.-Noct.
154	Pedro Isaias Barquet	Mat.-Noct.
155	Pedro Oscar Salas Bajaña	Mat.-Noct.
156	Pert Internacional	Mat.
157	Pestalozzi	Mat.

158	Piaget	Mat.
159	Politécnico (Experimental)	Mat.
160	Príncipe de Paz (U.E.)	Vesp.
161	Provincia de Galápagos	Doble - Noct.
162	Provincia de Sucumbios	Mat.-Noct.
163	Quince de Noviembre	Mat.-Noct.
164	Reino de Quito	Mat.
165	República de Francia	Mat.
166	República del Ecuador (I.T.S.)	Mat.-Noct.
167	Ricardo Astudillo	Vesp.
168	Rosario Sánchez Bruno	Mat.
169	Ruben Dario	Mat.
170	Sagrados Corazones	Mat.
171	San Agustín	Mat.
172	San Francisco de Asis	Mat.
173	San Jorge	Mat.
174	San José La Salle	Mat.
175	San Juan (U.E.)	Mat.
176	San Judas Tadeo (U.E.)	Mat.
177	San Marcos	Mat.-Noct.
178	San Miguel Arcangel	Vesp.
179	Santa Catalina (U.E.B.)	Mat.
180	Santa Fe	Mat.-Noct.
181	Santa María Goretti	Mat.
182	Santa Mariana de Jesús	Mat.
183	Santiago de las Praderas	Mat.
184	Santo Domingo de Guzman (U.E.)	Mat.
185	Seis de Marzo	Mat.-Noct.
186	Simón Bolivar	Mat.
187	Sir Francisco Bacon	Mat.-Noct.
188	Speedwriting (I.T.S.)	Mat.-Noct.
189	Sudamericano	Mat.
190	Tnte. Hugo Ortiz Gárces	Mat.
191	Trece de Abril	Mat.-Vesp.-Noct.
192	U.S.A.	Mat.
193	Unidad Nacional	Mat.-Noct.
194	Urbanor	Mat.
195	Urdesa School (Exp.) U.E.	Mat.
196	Valdivia	Mat.-Noct.
197	Veinte de Abril	Noct.
198	Veinticinco de Julio (I.T.S.)	Mat.-Noct.
199	Veinticuatro de Mayo	Mat.-Noct.

200	Velasco Ibarra	Mat.-Noct.
201	Versalles (U.E.)	Mat.
202	Vicente León I.T.S.	Mat.-Vesp.-Noct.
203	Vida Nueva	Mat.
204	Vida Nueva en Cristo	Mat.
205	Virgen de Monserrate	Vesp.

Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas, Dpto. de Estadística

ANEXO 2

MARCO MUESTRAL

COLEGIOS FISCALES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

No.	COLEGIO	JORNADA
1	Adolfo H. Simmonds	Vesp.
2	Aguirre Abad	Doble
3	Agustín Vera Loor Dr.	Doble
4	Alfonso Aguilar Ruilova	Vesp.
5	Alfredo Baquerizo Moreno	Noct.
6	Amarilis Fuentes Alcívar	Doble
7	Ana Paredes de Alfaro	Doble
8	Ana Villamil Icaza	Noct.
9	Antonio José de Sucre	Vesp.
10	Armando Pareja Coronel Dr.	Noct.
11	Asaad Bucaram Elmhalm	Mat.
12	Ati II Pillahuaso	Doble
13	Augusto Mendoza Moreira	Doble
14	Aurora Estrada de Ramírez	Mat.
15	Batalla de Tarqui	Vesp.
16	Benjamín Carrión	Noct.
17	Cabo Gonzalo Cabezas Jaramillo	Noct.
18	Calicuchima	Vesp. - Noct.
19	Camilo Destruge	Doble
20	Camilo Gallegos Domínguez	Mat.
21	Camilo Ponce Enríquez	Doble - Noct.
22	Carlos Cueva Tamariz	Vesp.
23	Carlos Estarellas Aviles Lcdo.	Mat.
24	Cesar Borja Lavayen	Doble - Noct.
25	Clemente Yerovi Indaburu	Vesp.
26	Dolores Sucre	Doble
27	Eduardo Flores Torres	Noct.
28	Eloy Alfaro (Exp.)	Doble - Noct.
29	Eloy Ortega Soto	Vesp. - Noct.
30	Emilio Estrada Icaza	Noct.
31	Enrique Gil Gilbert (I.T.S.)	Doble
32	Febres Cordero	Mat.
33	Ficoa de Montalvo	Vesp.
34	Francisco Arizaga Luque	Vesp.
35	Francisco Campos Coello Dr.	Doble
36	Francisco de Orellana (Exp.)	Doble

37	Francisco Huerta Rendón	Doble
38	Fuerte Militar Huancavilca	Noct.
39	Guayaquil (I.T.S.)	Doble
40	Huancavilca	Doble - Noct.
41	Ismael Pérez Pazmiño	Doble - Noct.
42	Jaime Roldós Aguilera	Doble
43	Joaquín Gallegos Lara	Doble - Noct.
44	Jorge Carrera Andrade	Vesp.
45	Jorge Icaza Coronel	Doble
46	José Alfredo Llerena	Mat.
47	José Andrés Matheus (I.T.S.)	Doble - Noct.
48	José Joaquín de Olmedo	Doble
49	José Joaquín Pino Icaza	Doble
50	José María Egas	Doble - Noct.
51	José Peralta	Mat.
52	José Vicente Trujillo Dr.	Doble
53	Juan de Dios Martínez Mera	Noct.
54	Juan Emilio Murillo Landin	Doble - Noct.
55	Juan José Plaza	Mat. - Noct.
56	Juan Modesto Carbo Noboa	Doble
57	Juan Montalvo	Mat.
58	Leonidas Ortega Moreira Dr.	Doble - Noct.
59	Los Vergeles	Vesp.
60	Luis Bonini Pino	Vesp.
61	Luis Felipe Borja Pérez	Vesp.
62	Manuel Córdova Galarza Dr.	Doble - Noct.
63	Manuel Donoso Armas	Noct.
64	Martha Bucaram de Roldós	Doble
65	Miguel Martínez Serrano	Vesp.
66	Mons. Leonidas Proaño	Vesp.
67	Nueve de Octubre	Doble
68	Numa Pompilio Llona	Doble
69	Otto Arosemena Gómez	Doble
70	Pablo Hannibal Vela Eguez	Vesp. - Noct.
71	Patria Ecuatoriana	Doble - Noct.
72	Prócer León de Febres Cordero	Noct.
73	Provincia de Azuay	Doble - Noct.
74	Provincia de Bolívar	Doble - Noct.
75	Provincia de Cotopaxi	Mat - Noct.
76	Provincia de Chimborazo	Mat - Noct.
77	Provincia de Los Ríos	Vesp.
78	Provincia de Pichincha	Mat.
79	Provincia de Tungurahua (I.T.S.)	Doble - Noct.
80	Provincia del Carchi	Vesp.
81	Rafael García Goyena	Vesp.
82	Rafael Moran Valverde	Noct.
83	Raymond Mauge Thoniel	Vesp.
84	Rita Lecumberry (Exp.)	Mat.

85	San Francisco de Quito	Noct.
86	Santiago Roldós	Noct.
87	Simón Bolívar (I.T.S.)	Mat.
88	Teodoro Alvarado Olea Dr.	Mat.
89	Teodoro Maldonado Carbo Dr.	Mat.
90	Unión Nacional de Educadores	Noct.
91	Veintidós de Enero	Noct.
92	Veintiocho de Mayo (EXP.)	Doble
93	Vicente Rocafuerte (EXP.)	Doble
94	Víctor Hugo Mora Barrezueta	Mat.

Fuente: Dirección Provincial de Educación del Guayas, Dpto. de Estadística

ANEXO 3

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ALUMNOS DEL ULTIMO AÑO DE BACHILLERATO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Sostenimiento de Colegio: Particular..... Fiscal.....
 Nombre del Colegio:
 Sección: Matutina: Vespertina: Nocturna:.....
 Especialización:
 Sexo: Masculino: Femenino:
 Edad (en años):

1. ¿Al oír de universidades cual es en la primera que piensa?
.....
2. ¿Que conoce usted acerca de esta universidad?
.....
3. ¿En que universidad piensa estudiar?
.....
4. ¿Cual sería la carrera a seguir?
.....

¿Que características son importantes para usted en el momento de decidir la universidad en la que va a estudiar?

	Total Acuerdo	Parcial Acuerdo	Indiferente	Parcial Desacuerdo	Total Desacuerdo
	1	2	3	4	5
1. Contenido de los Programas de Estudio.					
2. Flexibilidad en los Programas.					
3. Precios accesibles.					
4. Exigencia académica.					
5. Prestigio de la Universidad.					
6. No tenga influencia política.					
7. Pedagogía de los profesores.					
8. Personal Docente conocido en el medio.					
9. Experiencia de los profesores.					
10. Posibilidad de becas para estudiar en dicha universidad.					
11. Posibilidad de becas en el extranjero.					
12. Convenios con otras universidades nacionales y extranjeras.					
13. Uso de tecnología de punta en sus instalaciones.					
14. Que los egresados sean exitosos.					
15. Que los egresados encuentren trabajo fácilmente.					
16. Que la selección de los alumnos sea rigurosa.					
17. Que sea estricta con los alumnos.					
18. Que la universidad cumpla con lo que promete a los aspirantes.					
19. Que ofrezca la carrera que usted desea.					
20. Publicidad.					
21. Ubicación del Campus dentro de la ciudad					
22. Permita tener buenas relaciones sociales para estudiar en dicha universidad.					
23. Horarios Flexibles.					

6. Ha oído usted hablar de la ESPOL?

1. Si 2.No

(Si su respuesta es No, gracias por su colaboración)

7. ¿Que ha escuchado?

.....
.....

8. ¿De las siguiente carreras mencionadas marque con una (X) sólo las que usted conoce que se dicten en la ESPOL?

Tecnología	
Ingeniería Eléctrica	
Ingeniería en Sistemas	
Ingeniería Comercial	
Periodismo	

Auditoria y Control de Gestión	
Economía	
Párvulos	
Geología	
Psicología	

Turismo	
Ingeniería Agropecuaria	
Ingeniería en Minas	
Ingeniería en Estadística Informática	
Medicina	

9. ¿Usted ha asistido alguna vez a la Expo Plaza a las exposiciones de las carreras que se ofertan en el país?

1. Si 2.No

(Si su respuesta es afirmativa pase a la siguiente pregunta)

10. ¿Visitó algunos de los stands de la ESPOL?

1. Si 2.No

(Si su respuesta es afirmativa pase a la siguiente pregunta. Caso contrario pase a la pregunta 20)

11. ¿Cuál de los Stands de la ESPOL fue el que más le agrado?

.....
.....

12. ¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Ingeniería en Estadística Informática?

1. Si 2.No

13. ¿Que ha escuchado de dicha carrera?

.....
.....

14. ¿Ha oído hablar acerca de la carrera de Auditoria y Control de Gestión?

1. Si 2.No

15. ¿Que ha escuchado de dicha carrera?

.....
.....

16. ¿Considera usted que la publicidad que la ESPOL proporciona acerca de las carreras: Ingeniería en Estadística Informática y de Auditoria y Control de Gestión es la adecuada:

Totalmente Totalmente
Conforme Inconforme

17. Visitó dentro del área de la ESPOL, el stand que tenía el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM)?

1. Si 2.No

(Si su respuesta es afirmativa pase a la pregunta 17)

18. Califique la siguiente proposición del 1 al 5:

	Total Acuerdo	Parcial Acuerdo	Indiferente	Parcial Desacuerdo	Total Desacuerdo
	1	2	3	4	5
El Instituto de Ciencias Matemáticas de la ESPOL tuvo su stand organizado.					
Estuvo siempre pendiente de los posibles interesados.					
Incentivo a los que visitaron su stand.					
Ofrece la información necesaria acerca de las carreras que promociona.					

19. ¿Qué fue lo que más le gusto?

.....

20. ¿Por cual de las dos carreras que ofrece el Instituto de Ciencias Matemáticas usted se interesó?

Ingeniería en Auditoria y
 Estadística Control de
 Informática Gestión Ambas Ninguna

21. ¿Porqué no lo visitó?

.....

22. ¿Qué le gustaría que hiciera el Instituto de Ciencias Matemáticas para dar a conocer acerca de las carreras que oferta? (Puede escoger hasta 3 opciones)

Visitas a los Colegios	<input type="checkbox"/>	Trípticos que se repartan en los colegios y ferias	<input type="checkbox"/>
Afiches	<input type="checkbox"/>	Comerciales en TV	<input type="checkbox"/>

23. ¿Tiene usted conocimiento de la página Web de las carreras de Ingeniería en Estadística e Informática y Auditoria Y Control de Gestión?

1. Si 2.No

Gracias por su colaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- 1-2 Espinosa Pólit A. y Ayala Mora E., en Arellano Escobar, E. (ed.) (1988), pp. 39-40.
3. Instituto de Ciencias Matemáticas, 2002, Carreras Ingeniería en Estadística Informática, Auditoría y Control de Gestión/
<http://www.icm.espol.edu.ec>.
4. Salomón M., Stuart E. , Marketing Personas reales, decisiones reales (Segunda Edición, México, Editorial Prentice Hall ,2001) pp 290-309.
5. Hernández J., 2002, Marketing de Servicios/
<http://www.gestiopolis.com>.
6. Ministerio de Educación y Cultura, 2002, Estadísticas Educativas/
<http://www.mec.edu.ec/final/sinec/sinec.htm>
7. Azorín Francisco, 1996, Técnicas de Muestreo, S/N Edición, Alianza Editorial S.A., Madrid, páginas 89-123.

8. Mendenhall William, 1994, Estadística Matemática con Aplicaciones, Segunda Edición, Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. , México, páginas 235-289.

9. John E. Freund/ Ronald E. Walpole, 1990, Estadística Matemática con Aplicaciones, Cuarta Edición, Edición Prentice-Hall, México, páginas 424-449.

10. Ferrán M., SPSS para Windows, McGraw-Hill, España 2001, pp. 355-368.