ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas

"Análisis Estadístico del grado de satisfacción del estudiante politécnico frente a los servicios que la ESPOL le ofrece: el caso de las carreras tradicionales."

TESIS DE GRADO

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA

Presentada por:

Carmen Yajaira Vásquez Tenorio

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2002

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí con salud y mucha fuerza para superarme continuamente.

A mis padres que son el pilar de mi vida hasta el día de hoy, y que con su infinito y desinteresado amor me apoyaron incondicionalmente para culminar esta gran etapa en mi vida.

A mis tíos Ángela y Daniel que me abrieron las puertas de su casa con el fin de que logre culminar mis estudios.

A mi gran amiga, la señora Miriam Gavilanes, quien estuvo a mi lado cuando necesite de una mano para levantarme y seguir luchando y a todas las personas que de una u otra forma colaboraron a la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A mis padres el señor Robert Vásquez y la señora Carmen Tenorio, a mis hermanos Paola, Roberto y Xavier, expresándoles a través de este trabajo que mi esfuerzo y dedicación se debe al gran cariño y amor que tengo hacia ellos.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

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

Ing. Gaudencio Zurita H.
DIRECTOR DE TESIS

Dr. Moisés Tacle G.
VOCAL

Ing. Margarita Martínez J.
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).

Carmen Yajaira Vásquez Tenorio

RESUMEN

El presente trabajo estadístico mide el grado de satisfacción del estudiante politécnico que cursa el II término del año 2001 y que pertenece a las 16 carreras tradicionales, ante los servicios que la ESPOL le ofrece.

En el primer capítulo se hace mención a la calidad de los servicios en el área educativa superior, junto con una reseña histórica e información general de los servicios que la ESPOL ofrece a los estudiantes como clientes de la misma; en el segundo capítulo se describe la técnica de recolección de datos *encuesta*, en la que se diseña un cuestionario que es utilizado como instrumento de trabajo con finalidad de obtener datos que son procesados para obtener información, además también se describe las técnicas de muestreo aplicadas, y la definición y codificación de las variables a utilizar en el estudio.

Luego de haber establecido las características medibles; en el tercer capítulo se utiliza la técnica de tratamiento estadístico de análisis univariado de cada una de estas características para poder realizar a continuación, en el capítulo cuarto, un análisis multivariado que nos permita obtener información resaltable para conclusiones y de esta manera recomendar soluciones posibles para el caso establecido.

INDICE GENERAL

Pag.

RESUMEN ……..... VI

ÍNDICE GENERAL VII

SIMBOLOGÍA XII

INDICE DE GRÁFICOS XIII

ÍNDICE DE TABLAS XX

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO1

1. LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TRADICIONALES COMO CLIENTES DE LA ESPOL 2

1.1 Introducción 2

Los servicios de Calidad en el sector Educativo 4

1.2.1 Servicio 4

1.2.2 Calidad 5

1.3 Información General 7

1.3.1 Reseña Histórica de la ESPOL 7

1.3.2 Carreras Tradicionales que ofrece la ESPOL 13

1.3.3 Servicios que ofrece la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales 20

CAPÍTULO 2

2. DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES A SER CONSIDERADAS 26

2.1 Introducción 26

2.2 Diseño Muestral 26

2.2.1 Muestreo Aleatorio Simple 27

2.2.1.1 Datos obtenidos en la muestra piloto 28

2.2.1.2 Determinación del tamaño de la muestra 29

2.2.1.3 Ilustración 30

2.2.1.4 Tamaño de la muestra mediante Muestreo Aleatorio Simple..... 42

2.2.2 Muestreo Estratificado..... 43

2.2.2.1 Tipos de Afijación 44

2.2.2.1.1 Afijación Proporcional 45

2.2.2.1.2 Afijación de Mínima Varianza 46

2.3 Desarrollo y aplicación de las Técnicas de Muestreo 49

2.3.1 Muestreo por Conglomerado..... 52

2.3.2 Marco Poblacional 55

2.3.3 Marco Muestral 58

2.4 Determinación y Codificación de variables 60

2.4.1 Descripción del Cuestionario 60

2.4.2 Descripción y Codificación de las variables a utilizar . 61

2.4.2.1 Variables de Datos personales 62

2.4.2.2 Área de Servicios Bibliotecarios 65

2.4.2.3 Área de Dependencias Administrativas 68

2.4.2.4 Área de Servicios Académicos 86

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN..... 94

3.1 Introducción..... 94

3.2 Análisis de las variables 96

3.2.1 Datos Personales 96

3.2.2 Área de servicios bibliotecarios 108

3.2.3 Área de dependencias administrativas..... 128

3.2.4 Área de servicios académicos 221

3.3 Análisis de los datos solo de aquellos estudiantes que conocen los servicios 262

3.4 Análisis del Coeficiente de Variación 268

3.5 Uso de ojivas para la comparación en calificaciones de los servicios..... 271

3.5.1 Servicios del área de bibliotecas..... 273

3.5.2 Servicios del área de dependencias administrativas 275

3.5.3 Servicios de área académica 288

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO 291

4.1 Introducción 291

4.2 Análisis de correlación 292

4.2.1 Definiciones 292

4.2.2 Desarrollo de análisis de correlación 298

4.3 Análisis Bivariado 310

4.4 Análisis de tablas de contingencia 332

4.5 Componentes Principales 339

4.5.1 Definiciones 339

4.5.2 Desarrollo de componentes principales..... 343

4.6 Correlación Canónica 362

4.6.1 Primer análisis de correlación canónica entre servicios de biblioteca y servicios de dependencias académicas 368

4.6.2 Segundo análisis de correlación canónica entre los servicios de biblioteca y los servicios académicos 375

4.6.3 Tercer análisis de correlación canónica entre los servicios académicos y servicios de dependencias administrativas..... 382

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 393

APÉNDICES

BIBLIOGRAFÍA

SIMBOLOGÍA

$\overline{X}$	Media Muestral
$\tilde{X}$	Mediana Muestral
Mo	Moda Muestral
S	Desviación Típica de la Muestra
s^2	Varianza de la Muestra
$\hat{\alpha}_3$	Sesgo Muestral
$\hat{\alpha}_4$	Kurtosis Muestral
Máx.	Máximo Valor
Mín.	Mínimo Valor
Q1	Primer Cuartil
Q2	Segundo Cuartil
Q3	Tercer Cuartil

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pag.
Gráfico 1.1	Plano del Campus Peñas	9
Gráfico 1.2	Número de estudiantes registrados en facultades de ingenierías tradicionales de la ESPOL durante el período 1980 – 2001	15
Gráfico 1.3	Número de estudiantes registrados en programas de tecnologías tradicionales de la ESPOL durante el período 1980 – 2001	17
Gráfico 1.4	Estudiantes registrado en las carreras tradicionales de la ESPOL en el II semestre del año 2001	19
Gráfico 2.1a	Histograma de frecuencias relativas para el estadístico de orden $X_{(1)}$	34
Gráfico 2.1b	Polígono de frecuencias relativas acumuladas para el estadístico de orden $X_{(1)}$	35
Gráfico 2.2a	Histograma de frecuencias relativas para el estadístico de orden $X_{(2)}$	36
Gráfico 2.2b	Polígono de frecuencias relativas acumuladas para el estadístico de orden $X_{(2)}$	37
Gráfico 2.3a	Histograma de frecuencias relativas para el estadístico de orden $X_{(3)}$	38
Gráfico 2.3b	Polígono de frecuencias relativas acumuladas para el estadístico de orden $X_{(3)}$	39
Gráfico 2.4a	Histograma de frecuencias relativas para la media aritmética $\overline{X}$	41
Gráfico 2.4b	Polígono de frecuencias relativas acumuladas para la media aritmética $\overline{X}$	41
Gráfico 2.5	Porcentaje de estudiantes por estratos ingenierías y tecnologías tradicionales de la ESPOL	57
Gráfico 2.6	Porcentaje de estudiantes por subestratos tradicionales de la ESPOL	57
Gráfico 3.1	Histograma de frecuencias relativas de la variable Carrera X_1	97
Gráfico 3.2	Histograma de frecuencias relativas de la variable Sexo de los estudiantes X2	98

Gráfico 3.3a Histograma de frecuencias relativas de la variable Edad de los estudiantes X_3 100
Gráfico 3.3b Ojiva y Diagrama de cajas de las edades de los estudiantes de carreras tradicionales 101
Gráfico 3.4 Histograma de frecuencias relativas para la variable Nivel Académico X_4 104
Gráfico 3.5 Porcentajes para la variable Unidad Académica X_5..... 106
Gráfico 3.6 Histograma de frecuencias relativas para la variable Materiales Bibliográficos en Línea X_6..... 109
Gráfico 3.7 Histograma de frecuencias relativas para la variable Préstamo de Libros X_7..... 111
Gráfico 3.8 Histograma de frecuencias relativas para la variable Mapoteca X_8 113
Gráfico 3.9 Histograma de frecuencias relativas para la variable Auditorio X_9 115
Gráfico 3.10 Histograma de frecuencias relativas para la variable Cubículos de Investigación X_{10} 117
Gráfico 3.11 Histograma de frecuencias relativas para la variable Terminales de Consulta X_{11}..... 119
Gráfico 3.12 Histograma de frecuencias relativas para la variable Hemeroteca X_{12} 121
Gráfico 3.13 Histograma de frecuencias relativas para la variable Correo Inteligente X_{13} 123
Gráfico 3.14 Histograma de frecuencias relativas para la variable Frecuencias con que requiere Material Bibliográfico X_{14} 125
Gráfico 3.15 Histograma de frecuencias relativas para la variable Calidad de Material Bibliográfico X_{15} 127
Gráfico 3.16 Histograma de frecuencias relativas para la variable Cambio de Paralelo X_{16} 129
Gráfico 3.17 Histograma de frecuencias relativas para la variable Cambio de Carrera X_{17} 131
Gráfico 3.18 Histograma de frecuencias relativas para la variable Convalidación de Materias X_{18} 133
Gráfico 3.19 Histograma de frecuencias relativas para la variable Emisión de Certificados X_{19} 135
Gráfico 3.20 Histograma de frecuencias relativas para la variable Emisión de Carnets X_{20} 137
Gráfico 3.21 Histograma de frecuencias relativas para la variable Atención en la Tesorería X_{21} 139
Gráfico 3.22 Histograma de frecuencias relativas para la variable Bloqueo y Desbloqueo de Registros X_{22} 141

Gráfico 3.23 Histograma de frecuencias relativas para la variable Centro de Difusión y Publicaciones X_{23} 143
Gráfico 3.24 Histograma de frecuencias relativas para la variable Oficina de Relaciones Externas X_{24} 145
Gráfico 3.25 Histograma de frecuencias relativas para la variable Centro de Prestación de Servicios X_{25} 147
Gráfico 3.26 Histograma de frecuencias relativas para la variable Centro de Investigación y Servicios Educativos X_{26} 149
Gráfico 3.27 Histograma de frecuencias relativas para la variable Centro de Investigación Científica y Tecnológica X_{27}..... 151
Gráfico 3.28 Histograma de frecuencias relativas para la variable Banco X_{28} 153
Gráfico 3.29 Histograma de frecuencias relativas para la variable Dispensario Odontológico X_{29} 154
Gráfico 3.30 Histograma de frecuencias relativas para la variable Dispensario Médico X_{30} 156
Gráfico 3.31 Histograma de frecuencias relativas para la variable Ayuda Psicológica X_{31} 158
Gráfico 3.32 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguro de Vida X_{32} 160
Gráfico 3.33 Histograma de frecuencias relativas para la variable Trabajo Social X_{33} 162
Gráfico 3.34 Histograma de frecuencias relativas para la variable Crédito Educativo (IECE) X_{34} 164
Gráfico 3.35 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Piscina X_{35} 166
Gráfico 3.36 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de la Cancha de Fútbol X_{36} 168
Gráfico 3.37 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de la Cancha de Básquet X_{37} 170
Gráfico 3.38 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Cancha de Tenis X_{38} 172
Gráfico 3.39 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Gimnasio X_{39} 174
Gráfico 3.40 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Tablero de Ajedrez X_{40} 176
Gráfico 3.41 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Cancha de Indor Fútbol X_{41} 178
Gráfico 3.42 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Cancha de Volei X_{42} 180
Gráfico 3.43 Histograma de frecuencias relativas para la variable Uso de Mesa de Ping Pong X_{43}..... 182

Gráfico 3.44 Histograma de frecuencias relativas para la variable Almuerzos y Platos a la Carta X_{44} 184
Gráfico 3.45 Histograma de frecuencias relativas para la variable Atención al estudiante en Comedores X_{45} 186
Gráfico 3.46 Histograma de frecuencias relativas para la variable Variedad de Alimentos X_{46} 188
Gráfico 3.47 Histograma de frecuencias relativas para la variable Precios de Alimentos X_{47} 190
Gráfico 3.48 Histograma de frecuencias relativas para la variable Ubicación de Comedores y Bares X_{48}..... 192
Gráfico 3.49 Histograma de frecuencias relativas para la variable Infraestructura de Comedores X_{49} 194
Gráfico 3.50 Histograma de frecuencias relativas para la variable Higiene de Comedores X_{50} 196
Gráfico 3.51 Histograma de frecuencias relativas para la variable Precio de Almacenes X_{51} 198
Gráfico 3.52 Histograma de frecuencias relativas para la variable Calidad de Producto en Almacenes X_{52}..... 200
Gráfico 3.53 Histograma de frecuencias relativas para la variable Obtener lo que solicita X_{53} 202
Gráfico 3.54 Histograma de frecuencias relativas para la variable Forma de Pago en Almacenes X_{54}..... 204
Gráfico 3.55 Histograma de frecuencias relativas para la variable No hay otra Opción X_{55}..... 206
Gráfico 3.56 Histograma de frecuencias relativas para la variable Transporte de la ESPOL X_{56} 208
Gráfico 3.57 Histograma de frecuencias relativas para la variable Departamento de Actividades Culturales y Artísticas X_{57} 210
Gráfico 3.58 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguridad en Estacionamientos X_{58} 212
Gráfico 3.59 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguridad en Aulas X_{59} 214
Gráfico 3.60 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguridad en Espacios Verdes X_{60} 216
Gráfico 3.61 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguridad en Instalaciones Deportivas X_{61} 218
Gráfico 3.62 Histograma de frecuencias relativas para la variable Seguridad en Áreas Administrativas X_{62} 220
Gráfico 3.63 Histograma de frecuencias relativas para la variable CELEX X_{63} 222
Gráfico 3.64a Histograma de frecuencias relativas para la variable Calificación de ICM X_{64} 224

Gráfico 3.64b Ojiva y Diagrama de cajas de la Calificación del ICM 227
Gráfico 3.65a Histograma de frecuencias relativas para la variable Calificación del ICQ X_{65} 228
Gráfico 3.65b Ojiva y Diagrama de cajas de la Calificación del ICQ 231
Gráfico 3.66a Histograma de frecuencias relativas para la variable Calificación de ICF X_{66} 232
Gráfico 3.66b Ojiva y Diagrama de cajas de la Calificación al ICF 235
Gráfico 3.67a Histograma de frecuencias relativas para la variable Calificación del ICHE X_{67} 237
Gráfico 3.67b Ojiva y Diagrama de cajas de la Calificación al ICHE 239
Gráfico 3.68 Histograma de frecuencias relativas para la variable Atención a estudiantes en Institutos y Facultades X_{68} 241
Gráfico 3.69 Histograma de frecuencias relativas para la variable Valor en dólares de Semestre Académico X_{69} 243
Gráfico 3.70 Histograma de frecuencias relativas para la variable Facilidad al realizar un trámite X_{70} 245
Gráfico 3.71 Histograma de frecuencias relativas para la variable Laboratorios de Computación X_{71} 247
Gráfico 3.72 Histograma de frecuencias relativas para la variable Dinero por Laboratorio X_{72} 249
Gráfico 3.73 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Enseñanza en Unidades Académicas X_{73} 251
Gráfico 3.74 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Beca Académica X_{74} 253
Gráfico 3.75 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Beca de Actividades Varias X_{75}..... 255
Gráfico 3.76 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Beca a Deportistas X_{76}..... 257
Gráfico 3.77 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Beca de Calificaciones X_{77} 259
Gráfico 3.78 Histograma de frecuencias relativas para la variable Satisfacción por Otros Tipos de Becas X_{78} 261
Gráfico 3.79 Ojivas Comparativas de las variables pertenecientes a los servicios del Área de Biblioteca 273
Gráfico 3.80 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios que ofrece en CRECE..... 276
Gráfico 3.81 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios que ofrecen las Oficinas 278

Gráfico 3.82 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios que ofrecen el Bienestar Estudiantil, Transespol, Banco y DACA 280
Gráfico 3.83 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios que ofrecen las Instalaciones Deportivas 282
Gráfico 3.84 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios de Bares, Comedores y Almacenes Politécnicas 284
Gráfico 3.85 Ojivas Comparativas de las variables que representan los servicios de Seguridad 286
Gráfico 3.86 Ojivas Comparativas de las variables pertenecientes a los servicios del Área Académica 288
Gráfico 4.1 Histograma de frecuencias relativas de correlaciones en cada intervalo 299
Gráfico 4.2 Dispersión : Unidad Académica del Estudiante vs Carrera 300
Gráfico 4.3 Dispersión : Centro de Difusión y Publicaciones vs Centro de Prestación de Servicios..... 301
Gráfico 4.4 Dispersión : Oficina de Relaciones Externas vs Centro de Prestación de Servicios..... 302
Gráfico 4.5 Dispersión : Centro de Prestación de Servicios vs Centro de Investigación y Servicios Educativos..... 303
Gráfico 4.6 Dispersión : Satisfacción por Ayuda Psicológica vs Satisfacción por Seguro de Vida..... 304
Gráfico 4.7 Dispersión : Satisfacción por Seguridad en Aulas vs Satisfacción por Seguridad en Espacios Verdes 305
Gráfico 4.8 Dispersión : Calificación del ICM vs Calificación del ICQ..... 306
Gráfico 4.9 Dispersión : Satisfacción por Beca Académica vs Satisfacción por Beca de Actividades Varias..... 307
Gráfico 4.10 Dispersión : Satisfacción por Beca Académica vs Satisfacción por Beca Deportiva..... 308
Gráfico 4.11 Dispersión : Satisfacción por Beca de Actividades Varias vs Satisfacción por Beca Deportiva..... 309
Gráfico 4.12 Componentes Principales a partir de la Matriz de Correlación de los datos 360

ÍNDICES DE TABLAS

Pag.

Tabla 1a	Número de alumnos registrados en ingenierías tradicionales de la ESPOL durante el período 1980 – 2001	14
Tabla 1b	Número de alumnos registrados en programas de tecnologías tradicionales de la ESPOL durante el período 1980 – 2001	16
Tabla 2	Carreras tradicionales y total de alumnos de la ESPOL en el II semestre del año 2001	18
Tabla 3	Valores de Estadísticos de orden, media aritmética, mediana y error de diseño de cada una de las muestras de tamaño n = 3	31
Tabla 4	Conglomerados pertenecientes a las carreras tradicionales de la ESPOL, registrados en el II término del año 2001 – 2002	54
Tabla 5	Estratos según el número de estudiantes registrados en el II término del año 2001	56
Tabla 6	Subestratos según el número de estudiantes registrados en el II término del año 2001	56
Tabla 7	Número de alumnos de los estratos y subestratos de las carreras tradicionales de la ESPOL, pertenecientes a la muestra	59
Tabla 8	Tabulación de frecuencias relativas, carrera del estudiante	97
Tabla 9	Tabulación de frecuencias relativas, sexo de los estudiantes	98
Tabla 10a	Tabulación de frecuencias relativas, edad de los estudiantes	100
Tabla 10b	Estimadores para la variable edad de los estudiantes X_3	101
Tabla 11	Tabulación de frecuencias relativas, nivel académico	104
Tabla 12	Tabulación de frecuencias relativas, unidad académica	105
Tabla 13a	Tabulación de frecuencias relativas, Materiales Bibliográficos en Línea	109

Tabla 13b Estimadores para la variable Materiales Bibliográficos en Línea X_6 110
Tabla 14a Tabulación de frecuencias relativas, Préstamos de Libros 111
Tabla 14b Estimadores para la variable Préstamos de Libros X_7 112
Tabla 15a Tabulación de frecuencias relativas, Mapoteca 113
Tabla 15b Estimadores para la variable Mapoteca X_8 114
Tabla 16a Tabulación de frecuencias relativas, Auditorio 115
Tabla 16b Estimadores para la variable Auditorio X_9 116
Tabla 17a Tabulación de frecuencias relativas, Cubículos de Investigación..... 117
Tabla 17b Estimadores para la variable Cubículos de investigación X_{10} 118
Tabla 18a Tabulación de frecuencias relativas, Terminales de Consulta 119
Tabla 18b Estimadores para la variable Terminales de Consulta X_{11} 120
Tabla 19a Tabulación de frecuencias relativas, Hemeroteca 121
Tabla 19b Estimadores para la variable Hemeroteca X_{12} 122
Tabla 20a Tabulación de frecuencias relativas, Correo Inteligente..... 123
Tabla 20b Estimadores para la variable Correo Inteligente X_{13} 124
Tabla 21a Tabulación de frecuencias relativas, Frecuencia con que requiere Material Bibliográfico 125
Tabla 21b Estimadores para la variable Frecuencia con que requiere Material Bibliográfico X_{14} 126
Tabla 22a Tabulación de frecuencias relativas, Calidad del Material Bibliográfico..... 127
Tabla 22b Estimadores para la variable Calidad del Material Bibliográfico X_{15} 128
Tabla 23a Tabulación de frecuencias relativas, Cambio de Paralelo 129
Tabla 23b Estimadores para la variable Cambio de Paralelo X_{16} 130
Tabla 24a Tabulación de frecuencias relativas, Cambio de Carrera 131
Tabla 24b Estimadores para la variable Cambio de Carrera X_{17} 132
Tabla 25a Tabulación de frecuencias relativas, Convalidación de Materias 133
Tabla 25b Estimadores para la variable Convalidación de Materias X_{18}..... 134

Tabla 26a Tabulación de frecuencias relativas, Emisión de Certificados 134
Tabla 26b Estimadores para la variable Emisión de Certificados X_{19} 135
Tabla 27a Tabulación de frecuencias relativas, Emisión de Carnet 136
Tabla 27b Estimadores para la variable Emisión de Carnet X_{20} 137
Tabla 28a Tabulación de frecuencias relativas, Atención en la Tesorería 138
Tabla 28b Estimadores para la variable Atención en la tesorería X_{21} 139
Tabla 29a Tabulación de frecuencias relativas, Bloqueo y Desbloqueo de Registros 140
Tabla 29b Estimadores para la variable Bloqueo y Desbloqueo de Registros X_{22} 141
Tabla 30a Tabulación de frecuencias relativas, Centro de Difusión y Publicaciones 142
Tabla 30b Estimadores para la variable Centro de Difusión y Publicaciones X_{23} 143
Tabla 31a Tabulación de frecuencias relativas, Oficina de Relaciones Externas 144
Tabla 31b Estimadores para la variable Oficina de relaciones Externas X_{24} 145
Tabla 32a Tabulación de frecuencias relativas, Centro de Prestación de Servicios..... 146
Tabla 32b Estimadores para la variable Centro de Prestación de Servicios X_{25} 147
Tabla 33a Tabulación de frecuencias relativas, Centro de Investigación y Servicios Educativos 148
Tabla 33b Estimadores para la variable Centro de Investigación y Servicios Educativos X_{26} 149
Tabla 34a Tabulación de frecuencias relativas, Centro de Investigación Científica y Tecnológica..... 150
Tabla 34b Estimadores para la variable Centro de Investigación Científica y Tecnológica X_{27} 151
Tabla 35a Tabulación de frecuencias relativas, Banco 152
Tabla 35b Estimadores para la variable Banco X_{28} 153
Tabla 36a Tabulación de frecuencias relativas, Dispensario Odontológico..... 154
Tabla 36b Estimadores para la variable Dispensario Odontológico X_{29} 155
Tabla 37a Tabulación de frecuencias relativas, Dispensario Médico 156

Tabla 37b Estimadores para la variable Dispensario Médico X_{30} 157
Tabla 38a Tabulación de frecuencias relativas, Ayuda Psicológica 158
Tabla 38b Estimadores para la variable Ayuda Psicológica X_{31} 159
Tabla 39a Tabulación de frecuencias relativas, Seguro de Vida 159
Tabla 39b Estimadores para la variable Seguro de Vida X_{32} 160
Tabla 40a Tabulación de frecuencias relativas, Trabajo Social 161
Tabla 40b Estimadores para la variable Trabajo Social X_{33} 162
Tabla 41a Tabulación de frecuencias relativas, Crédito Educativo IECE..... 163
Tabla 41b Estimadores para la variable Crédito Educativo X_{34} 164
Tabla 42a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Piscina 165
Tabla 42b Estimadores para la variable Uso de Piscina X_{35} 166
Tabla 43a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Cancha de Fútbol 167
Tabla 43b Estimadores para la variable Uso de Cancha de Fútbol X_{36} 168
Tabla 44a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Cancha de Básquet 169
Tabla 44b Estimadores para la variable Uso de Cancha de Básquet X_{37} 170
Tabla 45a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Cancha de Tenis 171
Tabla 45b Estimadores para la variable Uso de Cancha de Tenis X_{38} 172
Tabla 46a Tabulación de frecuencias relativas, Gimnasio 173
Tabla 46b Estimadores para la variable Gimnasio X_{39} 174
Tabla 47a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Tablero de Ajedrez 175
Tabla 47b Estimadores para la variable Uso de Tablero de Ajedrez X_{40} 176
Tabla 48a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Cancha de Indor Fútbol 177
Tabla 48b Estimadores para la variable Uso de Cancha de Indor Fútbol X_{41} 178

Tabla 49a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Cancha de Volei..... 179
Tabla 49b Estimadores para la variable Uso de Cancha de Volei X_{42} 180
Tabla 50a Tabulación de frecuencias relativas, Uso de Mesa de Ping Pong..... 181
Tabla 50b Estimadores para la variable Uso de Mesa de Ping Pong X_{43} 182
Tabla 51a Tabulación de frecuencias relativas, Almuerzos y Plato a la Carta 183
Tabla 51b Estimadores para la variable Almuerzos y Plato a la Carta X_{44} 184
Tabla 52a Tabulación de frecuencias relativas, Atención al estudiante en Comedores 185
Tabla 52b Estimadores para la variable Atención al estudiante en Comedores X_{45} 186
Tabla 53a Tabulación de frecuencias relativas, Variedad de Alimentos 187
Tabla 53b Estimadores para la variable Variedad de Alimentos X_{46} 189
Tabla 54a Tabulación de frecuencias relativas, Precios de Alimentos 189
Tabla 54b Estimadores para la variable Precio de Alimentos X_{47} 190
Tabla 55a Tabulación de frecuencias relativas, Ubicación de Comedores y Bares 191
Tabla 55b Estimadores para la variable Ubicación de Comedores y Bares X_{48} 192
Tabla 56a Tabulación de frecuencias relativas, Infraestructura de Comedores 193
Tabla 56b Estimadores para la variable Infraestructura de Comedores X_{49} 194
Tabla 57a Tabulación de frecuencias relativas, Higiene de Comedores 195
Tabla 57b Estimadores para la variable Higiene de Comedores X_{50} 196
Tabla 58a Tabulación de frecuencias relativas, Precio de Almacenes 197
Tabla 58b Estimadores para la variable Precio de Almacenes X_{51} 198
Tabla 59a Tabulación de frecuencias relativas, Calidad de Producto en Almacenes 199
Tabla 59b Estimadores para la variable Calidad de Producto en Almacenes X_{52} 200

Tabla 60a Tabulación de frecuencias relativas, Obtener lo que Solicita 201
Tabla 60b Estimadores para la variable Obtener lo que Solicita X_{53} 202
Tabla 61a Tabulación de frecuencias relativas, Forma de pago en Almacenes 203
Tabla 61b Estimadores para la variable Forma de pago en Almacenes X_{54} 204
Tabla 62a Tabulación de frecuencias relativas, No hay Otra Opción 205
Tabla 62b Estimadores para la variable No hay Otra Opción X_{55} 206
Tabla 63a Tabulación de frecuencias relativas, Transporte de la ESPOL 207
Tabla 63b Estimadores para la variable Transporte de la ESPOL X_{56} 208
Tabla 64a Tabulación de frecuencias relativas, Departamento de Actividades Culturales y Artísticas 209
Tabla 64b Estimadores para la variable Departamento de Actividades Culturales y Artísticas X_{57} 210
Tabla 65a Tabulación de frecuencias relativas, Seguridad en Estacionamientos 211
Tabla 65b Estimadores para la variable Seguridad en Estacionamientos X_{58} 212
Tabla 66a Tabulación de frecuencias relativas, Seguridad en Aulas 213
Tabla 66b Estimadores para la variable seguridad en Aulas X_{59} 214
Tabla 67a Tabulación de frecuencias relativas, Seguridad en Espacios Verdes 215
Tabla 67b Estimadores para la variable Seguridad en Espacios Verdes X_{60} 216
Tabla 68a Tabulación de frecuencias relativas, Seguridad en Instalaciones Deportivas 217
Tabla 68b Estimadores para la variable Seguridad en Instalaciones Deportivas X_{61} 218
Tabla 69a Tabulación de frecuencias relativas, Seguridad en Áreas Administrativas 219
Tabla 69b Estimadores para la variable Seguridad en Áreas Administrativas X_{62} 220
Tabla 70a Tabulación de frecuencias relativas, CELEX 221
Tabla 70b Estimadores para la variable CELEX X_{63} 222
Tabla 71a Tabulación de frecuencias relativas, Calificación de ICM 224

Tabla 71b Estimadores para la variable Calificación de ICM X_{64} 225
Tabla 72a Tabulación de frecuencias relativas, Calificación de ICQ 228
Tabla 72b Estimadores para la variable Calificación de ICQ X_{65} 229
Tabla 73a Tabulación de frecuencias relativas, Calificación de ICF 232
Tabla 73b Estimadores para la variable Calificación de ICF X_{66} 233
Tabla 74a Tabulación de frecuencias relativas, Calificación de ICHE 236
Tabla 74b Estimadores para la variable Calificación del ICHE X_{67} 237
Tabla 75a Tabulación de frecuencias relativas, Atención a estudiantes en Institutos y Facultades 240
Tabla 75b Estimadores para la variable Atención a estudiantes en Institutos y Facultades X_{68} 241
Tabla 76a Tabulación de frecuencias relativas, Valor en dólares de Semestre Académico 242
Tabla 76b Estimadores para la variable Valor en Dólares de Semestre Académico X_{69} 243
Tabla 77a Tabulación de frecuencias relativas, Facilidad al realizar un Trámite 244
Tabla 77b Estimadores para la variable Facilidad al Realizar un Trámite X_{70} 245
Tabla 78a Tabulación de frecuencias relativas, Laboratorios de Computación 246
Tabla 78b Estimadores para la variable Laboratorios de Computación X_{71} 247
Tabla 79a Tabulación de frecuencias relativas, Dinero por Laboratorio 248
Tabla 79b Estimadores para la variable Dinero por Laboratorio X_{72} 249
Tabla 80a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Enseñanza en las Unidades Académicas 250
Tabla 80b Estimadores para la variable Satisfacción por Enseñanza en Unidades Académicas X_{73} 251
Tabla 81a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Beca Académica 252
Tabla 81b Estimadores para la variable Satisfacción por Beca Académica X_{74} 253
Tabla 82a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Beca de Actividades Varias 254

Tabla 82b Estimadores para la variable Satisfacción por Beca de Actividades Varias X_{75} 255
Tabla 83a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Beca a Deportistas 256
Tabla 83b Estimadores para la variable Satisfacción por Beca a Deportistas X_{76} 257
Tabla 84a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Beca de Calificaciones 258
Tabla 84b Estimadores para la variable Satisfacción por Beca de Calificaciones X_{77} 259
Tabla 85a Tabulación de frecuencias relativas, Satisfacción por Otros Tipos de Becas 260
Tabla 85b Estimadores para la variable Satisfacción por Otros Tipos de Becas X_{78} 261
Tabla 86 Servicios que son catalogados como muy insatisfactorios por los estudiantes entrevistados 262
Tabla 87 Servicios que son catalogados con grados de satisfacción indiferentes por los estudiantes entrevistados..... 264
Tabla 88 Servicios que son catalogados como satisfactorios por los estudiantes..... 265
Tabla 89 Servicios que son catalogados como muy satisfactorios por los estudiantes entrevistados..... 266
Tabla 90 Servicios que son catalogados como desconocidos o no requeridos por los estudiantes entrevistados 267
Tabla 91 Coeficientes de Variación en Orden Descendente de las Variables de Estudio 270
Tabla 92 Valores del promedio y la mediana de las variables que pertenecen al Área de Bibliotecas 274
Tabla 93 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios que ofrece el CRECE 277
Tabla 94 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios que ofrecen las Oficinas Administrativas 279
Tabla 95 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios que ofrecen Bienestar Estudiantil, Transespol, Banco y DACA 281
Tabla 96 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios que ofrecen las Instalaciones Deportivas 283
Tabla 97 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios de los Bares, Comedores y Almacenes Politécnico 285

Tabla 98 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios de Seguridad 287
Tabla 99 Valores del promedio y la mediana de las variables que representan a los servicios del Área Académica 289
Tabla 100 Tabulación de proporciones de correlaciones en cada intervalo 298
Tabla 101 Distribución Conjunta de Valor Pagado Semestralmente y Satisfacción con la Enseñanza Ofrecida 311
Tabla 102 Distribución Conjunta de Dinero por uso de Laboratorios de Computación y Satisfacción con la Enseñanza Ofrecida 313
Tabla 103 Distribución Conjunta de Facilidad al realizar un trámite y Valor pagado semestralmente 314
Tabla 104 Distribución Conjunta de lo que enseña el CELEX y lo que enseñan las unidades académicas 316
Tabla 105 Distribución Conjunta de Atención a estudiantes en Institutos y Facultades y Facilidad al realizar un trámite 317
Tabla 106 Distribución Conjunta de Sexo de los estudiantes y Uso de Gimnasio 318
Tabla 107 Distribución Conjunta de Sexo de la estudiantes y uso de cancha de indor fútbol 319
Tabla 108 Distribución Conjunta de Sexo de los estudiantes y uso de cancha de volei 320
Tabla 109 Distribución Conjunta de Calificación del ICQ y Calificación del ICM 322
Tabla 110 Distribución Conjunta de Calificación del ICF y Calificación del ICM 323
Tabla 111 Distribución Conjunta de Calificación del ICHE y Calificación del ICM 325
Tabla 112 Distribución Conjunta de Calificación del ICF y Calificación del ICQ 327
Tabla 113 Distribución Conjunta de Calificación del ICM y Calificación del ICQ 328
Tabla 114 Distribución Conjunta de Calificación del ICHE y Calificación del ICF 330
Tabla 115 Tabla de Contingencia de los servicios Satisfacción con la Enseñanza Ofrecida vs Frecuencias con que requiere Material Bibliográfico 334
Tabla 116 Tabla de Contingencia de los servicios Satisfacción con la Enseñanza Ofrecida vs Calidad de Material Bibliográfico 336
Tabla 117 Resumen de Algunas Tablas de Contingencia 338

Tabla 118 Valores propios de la matriz de covarianzas y porcentaje de explicación de cada componente 346
Tabla 119 Coeficientes de las cuatro primeras componentes principales calculadas a partir de la matriz de covarianzas 347
Tabla 120 Valores propios de la matriz de correlación y porcentaje de explicación de cada componente 352
Tabla 121 Coeficientes de las veinte y uno primeras componentes principales calculadas a partir de la matriz de correlación 353
Tabla 122 Correlaciones canónicas entre bibliotecas y dependencias administrativas 369
Tabla 123 Coeficientes de las variables canónicas de el Área de bibliotecas 370
Tabla 124 Coeficientes de las variables canónicas de el área de dependencias administrativas 371
Tabla 125 Correlaciones Canónicas entre bibliotecas y académico Corr (U_k , V_k) 376
Tabla 126 Coeficientes de as variables canónicas de el área de bibliotecas 377
Tabla 127 Coeficientes de as variables canónicas de el área académica 378
Tabla 128 Correlaciones Canónicas entre académico y dependencias administrativas Corr (U_k , V_k) 383
Tabla 129 Coeficientes de as variables canónicas de el área académica 384
Tabla 130 Coeficientes de as variables canónicas de el área de dependencias administrativas 386

INTRODUCCIÓN

A través de la investigación a desarrollarse, se persigue determinar el grado de satisfacción que poseen los estudiantes politécnicos de las carreras tradicionales frente a los servicios que la ESPOL les ofrece, para lo cual se ha realizado un diseño muestral, con el fin de seleccionar de la población objetivo, una muestra que nos permita obtener información confiable y así conocer que problemas tiene o ha dejado de tener la ESPOL, hasta el II término del año 2001.

Con esta investigación se pretende saber además que influencia tienen los servicios entre sí en el criterio de los estudiantes, para de esta manera aportar a la ESPOL como empresa, opiniones de clientes que pueden ayudar a la superación continua de la misma, es por eso que en el primer capítulo se define la calidad de los servicios, como concepto importante para las empresas en la actualidad, y además con la reseña histórica de la ESPOL, se conoce la evolución de la institución a lo largo de los años de vida que posee.

CAPÍTULO 1

1. LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TRADICIONALES COMO “CLIENTES” DE LA ESPOL.

1.1 INTRODUCCIÒN

En este capítulo se realiza un enfoque a la calidad en el área de servicios para el sector educativo, haciendo una especificación a la educación superior, llegando de esta manera a mencionar y analizar la mayoría de los servicios que la Escuela Superior Politécnica del Litoral ofrece a los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales. El análisis que se pretende realizar va dirigido a conocer mediante técnicas estadísticas, el grado de satisfacción por parte de los estudiantes hacia los servicios que la ESPOL les otorga como clientes, pudiendo obtener de esta forma conclusiones que pueden servir de apoyo para la toma de decisiones de las autoridades de la ESPOL como empresa.

Para poder obtener resultados respecto al grado de aceptación que tienen los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales que cursan el II término del año 2001, hacia los servicios que la ESPOL ofrece, es necesario acudir a una evaluación escrita (cuestionario), que es aplicada a los estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales; el cuestionario consta de 78 preguntas en escala de niveles de satisfacción que el alumno puede elegir hacia cada uno de los servicios, que son mencionados en el mismo, luego a todos los servicios que han sido enlistados se los trata como variables, para poder someterlos a un análisis estadístico a través de técnicas univariadas y multivariadas, convirtiendo de esta manera el criterio de los alumnos en información científica que puede ser utilizada en discusiones decisivas para el beneficio de la Institución.

En este capítulo se presenta tres secciones, la parte 1.1 que consta de la introducción, la sección 1.2 trata de los servicios de calidad en el sector educativo, y finalmente la sección 1.3 se refiere a la información general de la ESPOL.

1.2 LOS SERVICIOS DE CALIDAD EN EL SECTOR EDUCATIVO

1.2.1 Servicio

Según A. Mitra, “El concepto de servicio total de técnicas y aspectos de comportamiento humano, y por último, más difícil de cuantificar, medir y controlar (1).

Al hablar de los servicios en el sector educativo, se refiere a las actividades y aditamentos que una institución realiza y crea para ofrecer a sus clientes que son los estudiantes. Estas actividades y aditamentos pueden ser: la infraestructura de las aulas, los métodos de enseñanza por parte de los profesores, la atención al cliente de parte de el personal administrativo y obrero, departamentos que aporten para el desempeño educativo de los alumnos, y otros servicios adicionales que cada una de las instituciones educativas consideren conveniente adherir a su organización.

---

(1) AMITAVA, M. Fundamentals of Quality Control and Improvement. (Segunda Edición). Prentice Hall 1998. New Jersey – Estados Unidos

1.2.2 Calidad

La American Society for Quality Control y el American National Standars Institute definen la calidad como “la suma de las propiedades y características de un producto o servicio que tienen que ver con su capacidad para satisfacer una necesidad determinada” (2).

El ofrecer un servicio de calidad requiere en la actualidad de mucha atención por parte de los administradores de las entidades, en cada una de las actividades que realizan ante el cliente diariamente, ya que de ellos depende que se lleve a cabo un buen servicio, en cuanto a las personas que hacen posible la realización del producto o servicio, también se considera importante que conozcan la atención al cliente.

---

(2) HARRINGTON, J. (1988); Como incrementar la Calidad Productividad. Editorial McGRAW – Hill / Interamericana de México, S. A.. México.

Es importante que en las actividades de una entidad, empresa o negocio, se tenga en cuenta como objetivo

principal el satisfacer al cliente, sea cual sea el requerimiento que éste tenga, lo que hace pensar a quienes conforman la empresa que el brindar un servicio de calidad es disminuir pérdidas y elevar su productividad.

Las Instituciones académicas, son organizaciones que cumplen un rol importante para el desarrollo de un país, por lo cual, para que una de ellas se desenvuelva de la manera adecuada y dé resultados satisfactorios, debe poseer como objetivo principal el mantenimiento de la calidad en los servicios que ofrece, así como las garantías que de ellos deben obtener sus consumidores, su enseñanza se debe basar en los avances que surgen por necesidades de todo el mundo, para que de esta manera la población que de ella se sirve, se ajuste a su entorno y pueda desenvolverse de tal forma que ayude al desarrollo de su hábitat. Como las Instituciones de Nivel Superior o Universidades, constituyen en muchos casos el último paso de educación cultural, científica, técnica, y otros, para las personas, su esfuerzo por educar debe ser orientado hacia el correcto

comportamiento que pueden tomar frente a las necesidades que nacen de problemas en su entorno para el que han sido preparados sus estudiantes, ya sea al momento de tomar decisiones o de ser la fuente de ideas para el mejoramiento del ambiente donde se desenvuelve el estudiante.

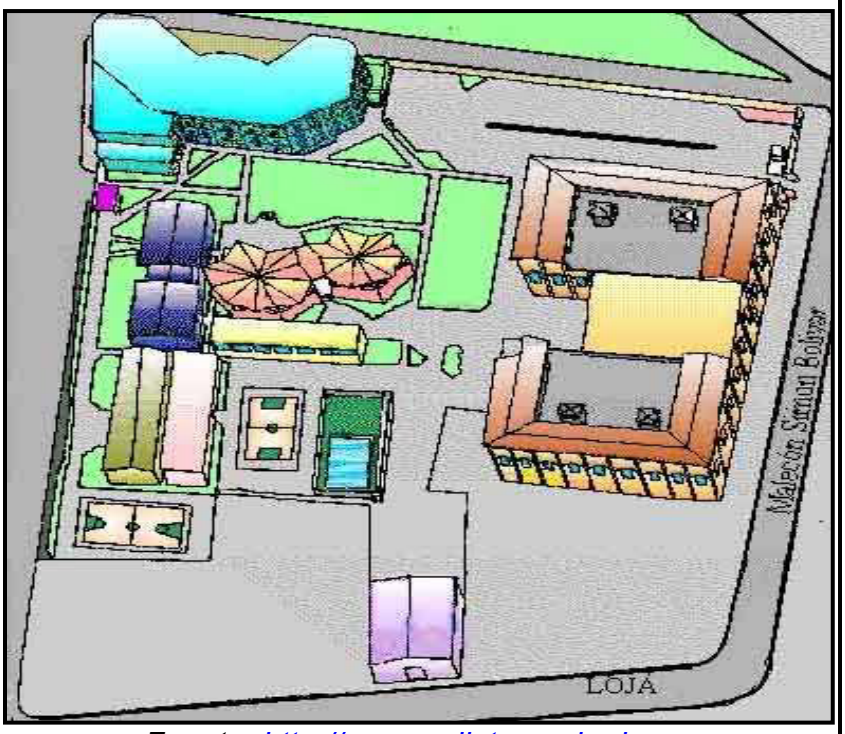
1.3 INFORMACIÓN GENERAL

1.3.1 Reseña Histórica de la ESPOL

El 25 de Mayo de 1958, se inició oficialmente la vida académica de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), bajo la administración del primer Director, Ing. Walter Camacho Navarro, comenzando con sus actividades en dos aulas de la “Vieja Casona” de la Universidad de Guayaquil, con 51 alumnos, 15 profesores y 5 administrativos, evento que se llevó a cabo en el periodo presidencial de el Dr. Camilo Ponce Enríquez, creándose la ESPOL como respuesta a las exigencias educacionales científico-técnicas en la Costa del Ecuador.

Luego de haber iniciado sus actividades académicas en la casona universitaria, la demanda de clientes para la ESPOL aumentó y su funcionamiento continuó en las instalaciones físicas de Campus Las Peñas, (ver plano en el gráfico 1.1), sitio en el que las especializaciones en ingenierías funcionaron hasta el año 1991, fecha en la que se inauguró el Campus Gustavo Galindo, convirtiéndose este lugar en el centro de las actividades administrativas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

GRÁFICO 1.1
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.-
PLANO DEL CAMPUS PEÑAS



Fuente: *http://www.goliat.espol.edu.ec*

El gráfico 1.1 muestra el plano del Campus Peñas, donde funcionan las carreras modulares, el programa de tecnología de computación, los módulos de inglés a cargo del Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX), la Escuela de Postgrado en Administración de Empresas y los cursos de prepolitécnico para poder ingresar a ser estudiante de la ESPOL.

En el Campus Gustavo Galindo, es en el lugar donde funcionan las carreras de ingenierías, los programas de tecnologías y las oficinas de las principales autoridades administrativas como son el rectorado, secretaría general, vicerrectorado, entre otros departamentos administrativos.

Desde el año 1959, la ESPOL contaba con dos especializaciones: Ingeniería Naval e Ingeniería de Minas y Petróleo; el avance en la industria y sus actividades afines, requirió la creación de nuevas carreras, surgiendo así Ingeniería Mecánica en 1960 e Ingeniería Eléctrica en 1961 con la especialización Potencia. Dos años más tarde, se crearon las Especializaciones Electrónica y Computación en la Facultad de Ingeniería Eléctrica. Oceanografía y Acuicultura en la Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar; Civil y Minas en la Facultad de Ingeniería en Ciencia de la Tierra en la que ya funcionaban Petróleo, Geología y Geotecnia.

Después de observar las diferentes necesidades a un nivel inferior tanto en educación como económico que el

que cubría las Ingenierías en el año 1970, surge la idea de crear los Programas de Tecnologías, incursionando con Pesquería, Alimentos y Computación; luego de 10 años, en los 80 surgieron los Programas de Tecnología Mecánica, Eléctrica, Electrónica, Agrícola y del Mueble y la Madera. Con aspiraciones de aprovechar el campo de acción y producción que se podía obtener de los cantones costeros para su desarrollo, se extendieron los programas de Pesquería y del Mueble y la Madera en la de Santa Elena, y las tecnologías agropecuarias en Daule.

Economía se creó en 1994, siguiéndole cuatro años más tarde Ingeniería Comercial en el año de 1998 como parte del trabajo académico del Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas. Tras varios años de tener a cargo la enseñanza de las materias de matemáticas, expresión gráfica e informática para el ciclo básico, el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM) decide incrementar sus actividades académicas con la creación de una carrera, Ingeniería en Estadística Informática a partir del año 1995, ampliándose 4 años después en el

año 1999 con una de las ramas de la Administración de Empresas, Auditoría y Gestión de Control.

Durante los 42 años de vida como institución académica que la ESPOL lleva hasta la actualidad, se ha mantenido entre los primeros lugares de reconocimiento ante todo el país, basándose en sus objetivos como reglas a seguir fundamentales y poder permanecer entre las instituciones de educación superior que garantizan profesionales de alta preparación, con lealtad hacia su país, dispuestos a proporcionar soluciones idóneas a los problemas de nuestra sociedad.

Todos los programas de estudio que la ESPOL ha incrementado a los largo de su existencia, han surgido por necesidades del país, y los servicios que la escuela presta al público en general de igual forma han sido implantados para poder responder a los retos que tanto la naturaleza como la ciencia imponen al pasar el tiempo en el mundo entero.

1.3.2 CARRERAS TRADICIONALES QUE OFRECE LA ESPOL.

Una carrera tradicional es aquella en las que los estudiantes realizan desembolsos de cómodas cantidades de dinero, a cambio la enseñanza impartida en ella debido a que son subsidiadas por el Estado y organismos con los que la Escuela Superior Politécnica tiene convenios, siendo estas carreras las que poseen mayor tiempo de vida en la ESPOL y las que más profesionales ha otorgado la Escuela al Ecuador, teniendo iguales derechos y obligaciones que las carreras que tienen un costo más elevado que las tradicionales, llamadas autofinanciadas en cuanto a los servicios que se ofrecen para las carreras.

Las carreras tradicionales han existido en la vida académica de la ESPOL, desde sus inicios, incrementándose a medida que la demanda de necesidades educativas surgieran, se puede presentar una tabla que contiene la historia del número de estudiantes que se han registrado en las diferentes

facultades que poseen carreras tradicionales, desde el año 1980 hasta el año 2001.

TABLA 1a
NÚMERO DE ALUMNOS REGISTRADOS EN INGENIERÌAS TRADICIONALES DE LA ESPOL DURANTE EL PERÍODO 1980 – 2001

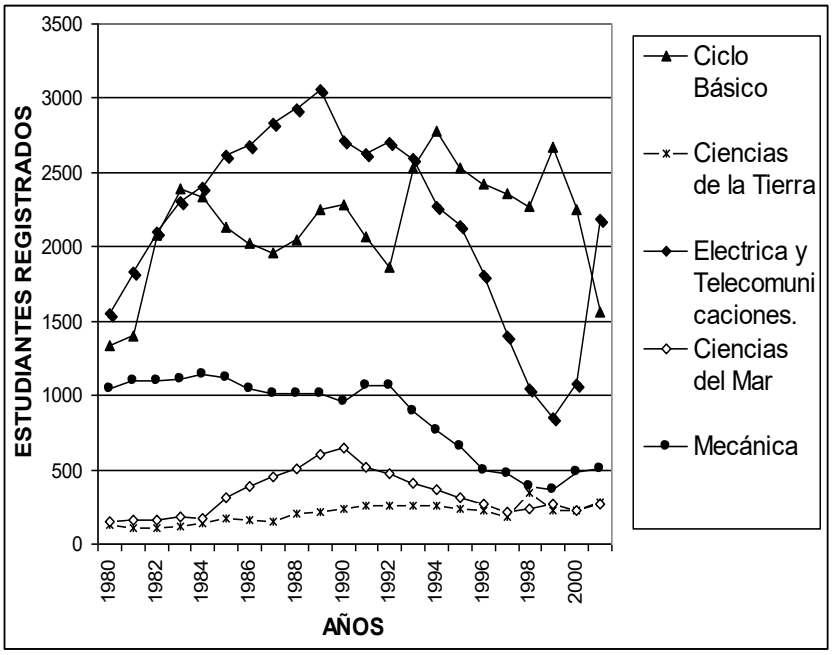
Año	FACULTADES DE INGENIÉRIAS				
	Ciclo Básico	Ciencias de la Tierra	Eléctrica y Telecomu-nicaciones	Ciencias del Mar	Mecánica
1980	1331	131	1556	149	1041
1981	1398	106	1826	160	1095
1982	2079	108	2096	159	1096
1983	2386	120	2308	186	1108
1984	2342	145	2403	177	1137
1985	2133	177	2621	316	1116
1986	2025	159	2681	393	1046
1987	1961	155	2828	452	1009
1988	2045	202	2930	506	1012
1989	2256	214	3057	608	1009
1990	2280	233	2717	641	962
1991	2071	258	2627	513	1069
1992	1867	263	2699	479	1071
1993	2536	257	2599	409	899
1994	2774	259	2277	370	770
1995	2529	242	2142	309	656
1996	2421	229	1810	270	496
1997	2359	186	1401	216	473
1998	2274	344	1044	232	391
1999	2666	226	849	274	369
2000	2256	228	1075	230	482
2001	1561	277	2191	265	505

Fuente: Centro de Registros y Manejos Computacionales

Para tener una mejor apreciación graficaremos el número de estudiantes registrados en las carreras

tradicionales de ingeniería como una serie de tiempo (ver gráfico 1.2).

GRÁFICO 1.2
NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADOS EN FACULTADES DE INGENIERÍAS TRADICIONALES DE LA ESPOL DURANTE EL PERIODO 1980 – 2001



Fuente: Centro de Registros y Manejos Computacionales

Así como se presentó la historia de registros de los estudiantes en facultades de ingenierías de carreras tradicionales, también presentamos estos datos para los programas de tecnologías, ya que de igual forma pertenecen a las carreras tradicionales que tiene la ESPOL, así se muestra en la tabla 1b a continuación.

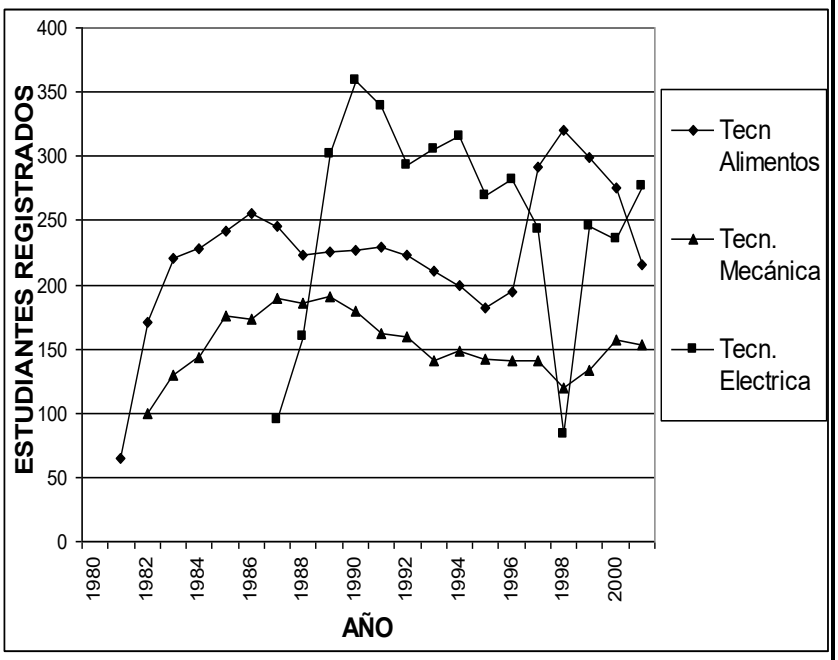
TABLA 1b
NÚMERO DE ALUMNOS REGISTRADOS EN PROGRAMAS DE TECNOLOGÍAS TRADICIONALES DE LA ESPOL DURANTE EL PERÍODO 1980 – 2001

Año	PROGRAMAS DE TENOLOGÍAS		
	Tec. En Alimentos	Tec. En Mecánica	Tec. En Eléctrica y Electrónica
1980	(*)	(*)	(*)
1981	65	(*)	(*)
1982	171	100	(*)
1983	223	1300	(*)
1984	228	143	(*)
1985	242	176	(*)
1986	255	173	(*)
1987	246	190	95
1988	223	186	159
1989	226	191	302
1990	224	180	359
1991	229	162	339
1992	223	159	293
1993	211	141	305
1994	200	148	315
1995	182	142	269
1996	195	141	281
1997	291	141	243
1998	320	120	83
1999	299	133	245
2000	276	157	235
2001	216	153	277

Fuente: Centro de Registros y Manejos Computacionales
(*) No constaba registro alguno de alumnos

De la misma forma como se puede observar a través del gráfico el numero de estudiantes en las ingenierías, se puede observar a través del tiempo el número de estudiantes registrados en los programas de tecnologías (ver gráfico 1.3).

GRÁFICO 1.3
NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADOS EN PROGRAMAS DE TECNOLOGÍAS TRADICIONALES DE LA ESPOL DURANTE EL PERIODO 1980 – 2001



Fuente: Centro de Registros y Manejos Computacionales

Para el estudio que se llevará a cabo, se tomará la población correspondiente a la descrita en la Tabla 2, en la que constan las carreras tradicionales que posee la ESPOL, que funcionan en el campus Gustavo Galindo, para el año 2001 en el II término. Algunas de las carreras como son las Tecnologías Pesquera, Agropecuaria y Agrícola, funcionan en los Campus Santa Elena y Daule respectivamente, por las labores prácticas que se deben realizar para el buen adiestramiento de los estudiantes.

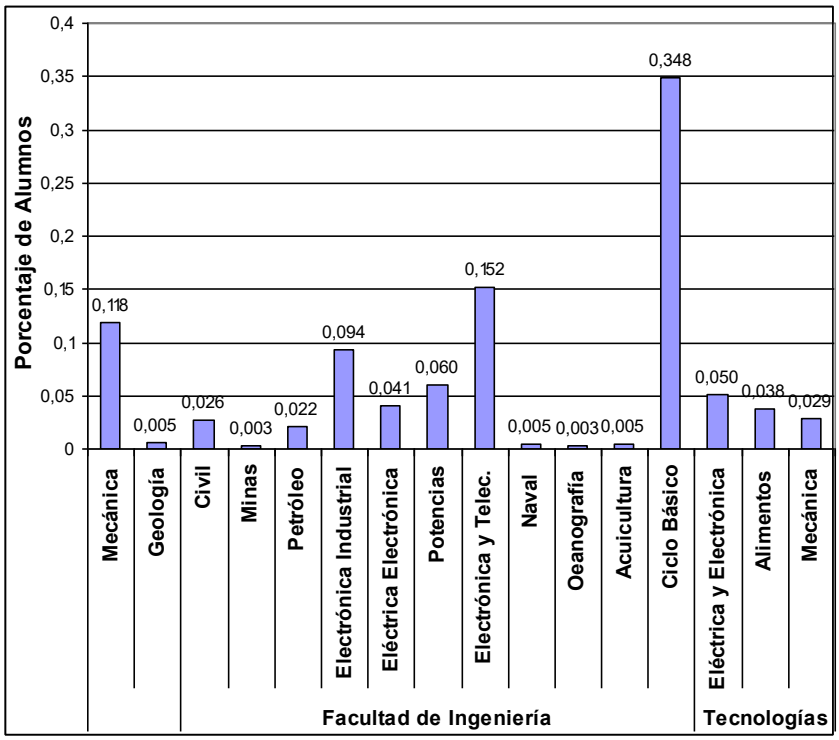
TABLA 2
ESPOL: CARRERAS TRADICIONALES Y TOTAL DE ALUMNOS DE LA ESPOL EN EL II SEMESTRE DEL AÑO 2001

Unidad Académica	Carrera	Total de Alumnos
Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT)	Ing. Civil	58
	Ing. Geología	12
	Ing. Minas	6
	Ing. Petróleo	48
Ingenierías en Electricidad y Computación (FIMCM)	Ing. Electrónica Industrial	207
	Ing. Eléctrica y Electrónica	90
	Ing. en Potencias	133
	Ing. Electrónica y Telecomunicaciones	334
Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (FIMCM)	Ing. Naval	11
	Ing. Oceanografía	7
	Ing. Acuicultura	11
Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP)	Ing. Mecánica	261
	Tec. Agropecuaria	40
Instituto de Ciencias Físicas	Ciclo Básico	767
Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas		
Instituto de Ciencias Matemáticas		
Instituto de Ciencias Químicas		
Instituto de Tecnologías (INTEC)	Pesquera	94
	Eléctrica y Electrónica	111
	Agrícola	34
	Alimentos	84
	Mecánica	63

Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles de la ESPOL

La cantidad de estudiantes registrados en las carreras tradicionales se puede apreciar en el gráfico 1.4.

GRÁFICO 1.4
ESTUDIANTES REGISTRADOS EN LAS CARRERAS TRADICIONALES DE LA ESPOL EN EL II SEMESTRE DEL AÑO 2001



Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles

El gráfico 1.3 representa en forma de porcentajes el número de estudiantes registrados en cada una de las carreras tradicionales con respecto al total de alumnos que es 2.203 registrados en el II semestre del año lectivo 2001–2002.

1.3.3 SERVICIOS QUE OFRECE LA ESPOL A LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TRADICIONALES.

Los diferentes servicios que la ESPOL ofrece a los estudiantes en todas las extensiones académicas Peñas, Prosperina, Daule y Santa Elena, son servicios que se a disposición de los estudiantes de acuerdo a las carreras que se dictan en cada uno de los campus, con la característica de que en el campus Gustavo Galindo funcionan las oficinas del área administrativa y departamentos de organización académica de toda la ESPOL, es de aquí de donde se emiten las programaciones generales de clases y horarios para todas las carreras.

Una forma de determinar la calidad de servicio que brinda la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales, se debe medir el grado de satisfacción que tiene cada uno de ellos frente a los servicios que recibe en todas las áreas con las que cuenta la ESPOL, actividad que se la puede llevar a cabo mediante una investigación de campo a través de un cuestionario que mida el nivel de complacencia; mediante este formulario

se puede analizar si los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales, reciben atenciones diferentes a los que pertenecen a las carreras con un costo más elevado por cada semestre académico, llamadas autofinanciadas, también se podrá saber si estos servicios son plenamente conocidos y poseen la calidad necesaria, tomando en cuenta que la declaración del estudiante es fundamental y debería ser completamente real.

Pueden existir servicios que la ESPOL ofrece a los estudiantes y que no son difundidos o muy útiles, que sean inútiles, que sean de mala calidad o de buena calidad, no se puede afirmar estos supuestos, mientras no se someta a análisis correspondientes basados en técnicas estadísticas para poder concluir con seguridad el nivel de calidad que poseen dichos servicios desde el punto de vista de los estudiantes.

La ESPOL cuenta con diversidad de servicios que son complementos a la enseñanza que brinda a sus estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales,

los mismos que han sido reunidos y presentados a continuación:

1. Unidades Académicas

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT), que brinda la enseñanza en sus especialidades de Ingeniería Civil, Geología, Minas y Petróleo.

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIMCM), que ofrece las especialidades en Ingeniería Electrónica Industrial, Eléctrica Electrónica, Potencias y Electrónica y Telecomunicaciones.

Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (FIMCM), que forma profesionales en Ingeniería Naval, Acuicultura y Oceanografía.

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP), que brinda la enseñanza para la especialización en Ingeniería Mecánica.

Instituto de Ciencias Físicas (ICF), que ofrece materias de física a los estudiantes del ciclo básico.

Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE)

Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM), que dicta materias en el área administrativa para los estudiantes de ciclo básico.

Instituto de Ciencias Químicas (ICQ), que prepara a los estudiantes en materias de química y biología a los estudiantes de carreras tradicionales.

Instituto de Tecnologías (INTEC), que pone a disposición de los estudiantes las especialidades de Tecnologías en Electrónica y Eléctrica, Alimentos y Mecánica.

2. Servicios Bibliotecarios

Centro de Información Bibliotecaria (CIB), que cuenta con: Mapoteca, Auditorio, Cubículos para investigación, Terminales de Consulta, Hemeroteca, Servicio de Correo Inteligente, Recursos en Línea (Bases de datos, Artículos Especiales, Salas Virtuales, Tesis, Guías, Libros, Enciclopedias, Revistas de Información Internacional).

3. Comedores y Bares

4. Convenio Cruz Roja

5. Agencia Bancaria

6. Dispensario Médico

7. Dispensario Odontológico

8. Ayuda Psicológica

9. Almacenes Politécnicos

10. Seguro de accidentes personales para estudiantes

11. Becas

Becas de Ayudantías Académicas e Investigación, Becas de Actividades Varias, Exoneraciones de Registro, Por altas Calificaciones, Becas Deportivas, Otras

12. Crédito Educativo del IECE

13. El Pregrado

Ingenierías

Programas de Tecnologías

14. Servicio de Transporte

15. Servicio de Guardianía

16. Instalaciones y Servicios Deportivos

17. Departamentos y Oficinas Administrativos

Centro de Difusión y Publicaciones, Oficina de Relaciones Externas, Centro de Prestación de Servicios, Centro de Investigación y Servicios Educativos, Centro de Investigación Científica y Tecnológica, Centro de

Registros, Calificaciones y Estadísticas, Departamento de Actividades Culturales y Artísticas

Todos los servicios enlistados son de los que hacen uso los estudiantes que ingresan a la ESPOL, sin excepción de la clase de carrera a la que pertenecen, pero existen ciertas consideraciones a aquellos alumnos que son de bajos recursos económicos y que además tienen notas de promedio mayor al general, estas consideraciones se reflejan en la otorgación de becas, de trabajos remunerados y posiciones en cargos de clubes y asociaciones que participan en la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

CAPÍTULO 2

2. DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES A SER CONSIDERADAS

2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se pondrá a consideración algunos conceptos para facilitar la comprensión por parte del lector el diseño muestral, al igual que se describirá el cuestionario como herramienta para la recolección de los datos y las variables con su respectiva codificación.

2.2 DISEÑO MUESTRAL

El Diseño Muestral es una sucesión de etapas en cada una de las cuales se define un tipo de muestreo a utilizar, para poder

determinar el tamaño de muestra o muestras que se desea obtener y realizar así el análisis correspondiente a un estudio requerido. Los tipos de muestreo que se pueden utilizar dependiendo de las características de la población que provienen los datos a investigar, pueden ser varios; motivo por el cual para este estudio se han diseñado las etapas de muestreo de la siguiente forma: Muestreo Aleatorio Simple, Muestreo Estratificado, Muestreo por conglomerados, los mismos que son definidos a continuación.

2.2.1 Muestreo Aleatorio Simple

Es un procedimiento de selección con probabilidades iguales, que consiste en obtener la muestra unidad a unidad de forma aleatoria sin reposición a la población de las unidades previamente seleccionadas, teniendo presente que la duplicación de un mismo elemento en las muestras no interviene, es decir, muestras con los mismos elementos colocados en orden distinto son de igual forma considerados, pero si se trata del elemento ya seleccionado no es posible ser considerado otra vez; de esta forma las muestras con elementos repetidos son imposibles. Suponiendo en todo momento que el tamaño de la población es N y el tamaño de la muestra es n; como la muestra se selecciona sin reposición, se

realiza la selección sucesiva de las unidades para la muestra con probabilidades $1/(N-t)$ para valores de t = 0,1,2,...,n. Para nuestro estudio las unidades son seleccionadas de una población objetivo que la constituyen los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales de la ESPOL.

El muestreo aleatorio simple en este diseño muestral interviene al momento de seleccionar la muestra piloto y para establecer el tamaño n de la muestra.

2.2.1.1 Datos obtenidos en la Muestra Piloto.-

La muestra piloto para nuestro estudio consta de 50 estudiantes (entes de investigación), a quienes se les aplico el cuestionario, de la cual se escogió la variable continua con mayor varianza de 300.092, y representa a la calificación que otorga el estudiante politécnico al servicio que brinda el Instituto de Ciencias Matemáticas X_{64}.

2.2.1.2 Determinación del tamaño de la muestra

La varianza de $\overline{X}$ en términos de la cuasivarianza de la población S^2, es igual a:

$$\sigma_{\overline{X}}^2 = \frac{N-n}{N-1}\left(\frac{N-1}{N}\right)\frac{S^2}{n} = \frac{N-n}{N}\left(\frac{S^2}{n}\right)$$

Para determinar el tamaño de la muestra es necesario conocer el tamaño de la población N, la cuasivarianza S^2, pero ésta casi siempre será estimada a través de s^2, utilizando la muestra piloto, además debemos considerar el nivel de confianza (1-α) 100% y el error *e*, que dependerá de la precisión que se requiera.

Así tenemos:

$$e = K\sigma_{\overline{X}}, \quad con\ K = Z_{\alpha/2}$$
$$e = Z_{\alpha/2}\sigma_{\overline{X}}$$

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

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

De donde, al despejar matemáticamente n, tenemos que el tamaño de la muestra es:

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}S^2}{Ne^2 + Z_{\alpha/2}S^2},$$

Suponiendo $n_0 = \frac{Z^2_{\alpha/2}S^2}{e^2}$, tenemos la expresión final del tamaño de la muestra como:

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

2.2.1.3 Ilustración

A manera de ejemplo realizaremos el siguiente ejercicio con una población de tamaño N = 8, de la que tomaremos muestras de tamaño n = 3, resultando:

$C_3^8 = \left(\frac{8!}{3!}\right) = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5!}{3 \cdot 2 \cdot 5!} = 56 \ \textit{muestras de tamaño } 3$, las mismas que se muestran en la tabla III , y de cada una de las muestras se determina los estadísticos de orden $X_{(1)}$, $X_{(2)}$y $X_{(3)}$, la media aritmética $\overline{X}$, la mediana $\tilde{X}$ y el error $e = \left|\mu - \overline{X}\right|$.

La población de tamaño N = 8 es: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

La media de la población :

$$\mu = E(x) = \sum_{i=1}^{8} xP(X = x) = \frac{1+2+3+4+5+6+7+8}{8} = 4.5$$

Los valores de los estadísticos de orden, la media aritmética, la mediana y el error se los presenta en la tabla 3, junto con las 56 muestras de tamaño 3 posibles, que se obtienen de la población de tamaño 8.

TABLA 3
VALORES DE ESTADÍSTICOS DE ORDEN, MEDIA ARITMÉTICA, MEDIANA Y ERROR DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS DE TAMAÑO n = 3

Muestras n = 3	$X_{(1)}$	$X_{(2)}$	$X_{(3)}$	Media Aritmética $\overline{X}$	Mediana $\tilde{X}$	Error e= $\lvert\overline{X} - \mu\rvert$
1 2 3	1	2	3	2,00	2	2,50
1 2 4	1	2	4	2,33	2	2,17
1 2 5	1	2	5	2,67	2	1,83
1 2 6	1	2	6	3,00	2	1,50
1 2 7	1	2	7	3,33	2	1,17
1 2 8	1	2	8	3,67	2	0,83
1 3 4	1	3	4	2,67	3	1,83
1 3 5	1	3	5	3,00	3	1,50
1 3 6	1	3	6	3,33	3	1,17
1 3 7	1	3	7	3,67	3	0,83
1 3 8	1	3	8	4,00	3	0,50
1 4 5	1	4	5	3,33	4	1,17
1 4 6	1	4	6	3,67	4	0,83
1 4 7	1	4	7	4,00	4	0,50
1 4 8	1	4	8	4,33	4	0,17
1 5 6	1	5	6	4,00	5	0,50
1 5 7	1	5	7	4,33	5	0,17
1 5 8	1	5	8	4,67	5	0,17
1 6 7	1	6	7	4,67	6	0,17
1 6 8	1	6	8	5,00	6	0,50

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Continuación de la TABLA 3

Muestras n = 3	$X_{(1)}$	$X_{(2)}$	$X_{(3)}$	Media Aritmética $\overline{X}$	Mediana $\tilde{X}$	Error e= $\lvert \overline{X} - \mu \rvert$
1 7 8	1	7	8	5,33	7	0,83
2 3 4	2	3	4	3,00	3	1,50
2 3 5	2	3	5	3,33	3	1,17
2 3 6	2	3	6	3,67	3	0,83
2 3 7	2	3	7	4,00	3	0,50
2 3 8	2	3	8	4,33	3	0,17
2 4 5	2	4	5	3,67	4	0,83
2 4 6	2	4	6	4,00	4	0,50
2 4 7	2	4	7	4,33	4	0,17
2 4 8	2	4	8	4,67	4	0,17
2 5 6	2	5	6	4,33	5	0,17
2 5 7	2	5	7	4,67	5	0,17
2 5 8	2	5	8	5,00	5	0,50
2 6 7	2	6	7	5,00	6	0,50
2 6 8	2	6	8	5,33	6	0,83
2 7 8	2	7	8	5,67	7	1,17
3 4 5	3	4	5	4,00	4	0,50
3 4 6	3	4	6	4,33	4	0,17
3 4 7	3	4	7	4,67	4	0,17
3 4 8	3	4	8	5,00	4	0,50
3 5 6	3	5	6	4,67	5	0,17
3 5 7	3	5	7	5,00	5	0,50
3 5 8	3	5	8	5,33	5	0,83
3 6 7	3	6	7	5,33	6	0,83
3 6 8	3	6	8	5,67	6	1,17
3 7 8	3	7	8	6,00	7	1,50
4 5 6	4	5	6	5,00	5	0,50
4 5 7	4	5	7	5,33	5	0,83
4 5 8	4	5	8	5,67	5	1,17
4 6 7	4	6	7	5,67	6	1,17
4 6 8	4	6	8	6,00	6	1,50
4 7 8	4	7	8	6,33	7	1,83
5 6 7	5	6	7	6,00	6	1,50
5 6 8	5	6	8	6,33	6	1,83
5 7 8	5	7	8	6,67	7	2,17
6 7 8	6	7	8	7,00	7	2,50

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Una vez obtenido los valores de los estadísticos de orden $X_{(1)}$, $X_{(2)}$ y $X_{(3)}$ y el valor de la media aritmética de cada muestra de tamaño 3, vamos a calcular la distribución de probabilidades y distribución acumulada para cada uno, también graficaremos el histograma de probabilidades y distribución acumulada.

Distribución de Probabilidades $P(X_{(1)} = x_{(1)}) = f(x)$ y Distribución Acumulada F(x) del *Estadístico de Primer orden $X_{(1)}$.*

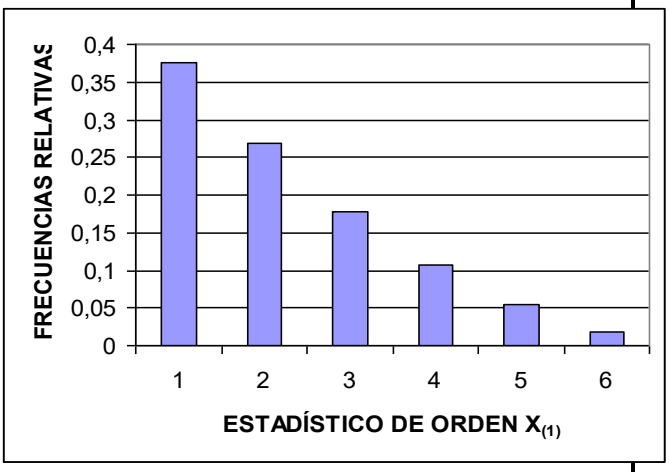
$$f(x_{(1)}) = \begin{cases} \frac{21}{56} & si\ X_{(1)} = 1 \\ \frac{15}{56} & si\ X_{(1)} = 2 \\ \frac{10}{56} & si\ X_{(1)} = 3 \\ \frac{6}{56} & si\ X_{(1)} = 4 \\ \frac{3}{56} & si\ X_{(1)} = 5 \\ \frac{1}{56} & si\ X_{(1)} = 6 \end{cases} \qquad F\left(X_{(1)}\right) = \begin{cases} 0 & si\ X_{(1)} \le 0 \\ \frac{21}{56} & si\ 0 < X_{(1)} \le 1 \\ \frac{36}{56} & si\ 1 < X_{(1)} \le 2 \\ \frac{46}{56} & si\ 2 < X_{(1)} \le 3 \\ \frac{52}{56} & si\ 3 < X_{(1)} \le 4 \\ \frac{55}{56} & si\ 4 < X_{(1)} \le 5 \\ 1 & si\ X_{(1)} > 6 \end{cases}$$

Tabulación de las Frecuencias Relativas

Estadístico
Frecuencias
De 1er Orden
1
2
3
4
5
6

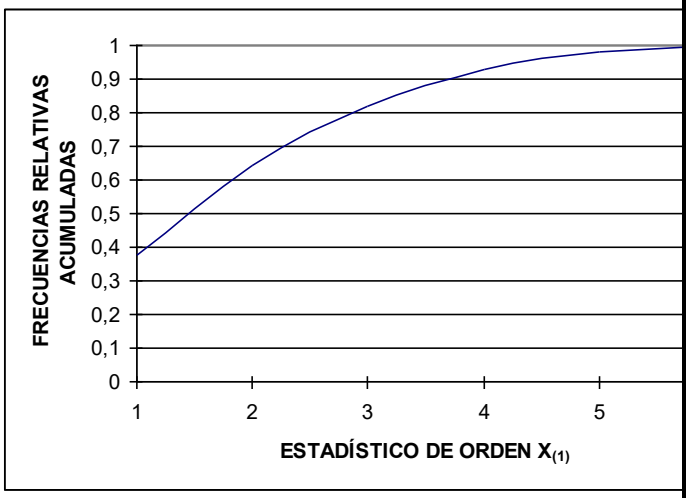
Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.1.a
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA EL
ESTADÍSTICO DE ORDEN $X_{(1)}$



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.1.b
POLÍGONO DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS PARA EL ESTADÍSTICO DE ORDEN $X_{(1)}$



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Distribución de Probabilidades f(x) y Distribución Acumulada F(x) del *Estadístico de Segundo orden $X_{(2)}$.*

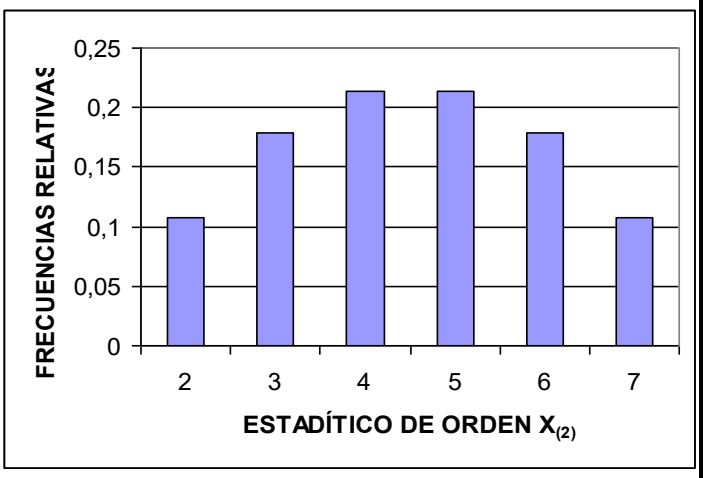
$$f(x_{(2)}) = \begin{cases} \frac{6}{56} & si\ X_{(2)} = 2 \\ \frac{10}{56} & si\ X_{(2)} = 3 \\ \frac{12}{56} & si\ X_{(2)} = 4 \\ \frac{12}{56} & si\ X_{(2)} = 5 \\ \frac{10}{56} & si\ X_{(2)} = 6 \\ \frac{6}{56} & si\ X_{(2)} = 7 \end{cases} \qquad F\left(X_{(2)}\right) = \begin{cases} 0 & si\ X_{(2)} \le 1 \\ \frac{6}{56} & si\ 1 < X_{(2)} \le 2 \\ \frac{16}{56} & si\ 2 < X_{(2)} \le 3 \\ \frac{28}{56} & si\ 3 < X_{(2)} \le 4 \\ \frac{40}{56} & si\ 4 < X_{(2)} \le 5 \\ \frac{50}{56} & si\ 5 < X_{(2)} \le 6 \\ 1 & si\ X_{(1)} > 7 \end{cases}$$

Tabulación de Frecuencias Relativas del Estadístico de orden $X_{(2)}$

Estadístico De 2do Orden	Frecuencias Relativas
2	0,11
3	0,18
4	0,21
5	0,21
6	0,18
7	0,11

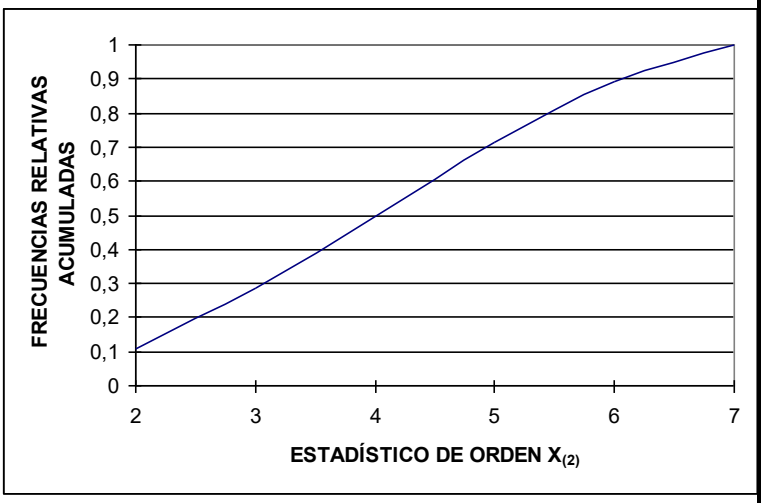
Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.2.a
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA EL ESTADÍSTICO DE ORDEN $X_{(2)}$



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.2.b
POLÍGONO DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS PARA EL ESTADÍSTICO DE ORDEN $X_{(2)}$



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

Distribución de Probabilidades f(x) y Distribución Acumulada F(x) del *Estadístico de Tercer orden $X_{(3)}$*.

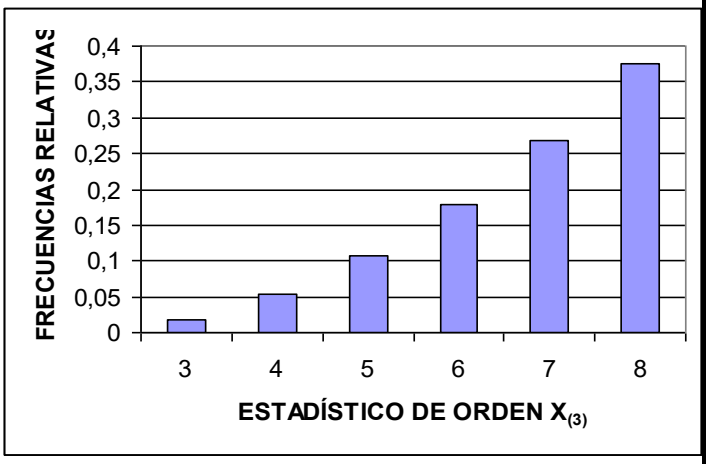
$$f(x_{(3)}) = \begin{cases} \frac{1}{56} & si\ X_{(3)} = 3 \\ \frac{3}{56} & si\ X_{(3)} = 4 \\ \frac{6}{56} & si\ X_{(3)} = 5 \\ \frac{10}{56} & si\ X_{(3)} = 6 \\ \frac{15}{56} & si\ X_{(3)} = 7 \\ \frac{21}{56} & si\ X_{(3)} = 8 \end{cases} \qquad F\left(X_{(3)}\right) = \begin{cases} 0 & si\ X_{(3)} \le 2 \\ \frac{1}{56} & si\ 2 < X_{(3)} \le 3 \\ \frac{4}{56} & si\ 3 < X_{(3)} \le 4 \\ \frac{10}{56} & si\ 4 < X_{(3)} \le 5 \\ \frac{20}{56} & si\ 5 < X_{(3)} \le 6 \\ \frac{35}{56} & si\ 6 < X_{(3)} \le 7 \\ 1 & si\ X_{(3)} > 8 \end{cases}$$

Tabulación de Frecuencias Relativas del Estadístico de orden $X_{(3)}$

Estadístico De 3er Orden
3
4
5
6
7
8

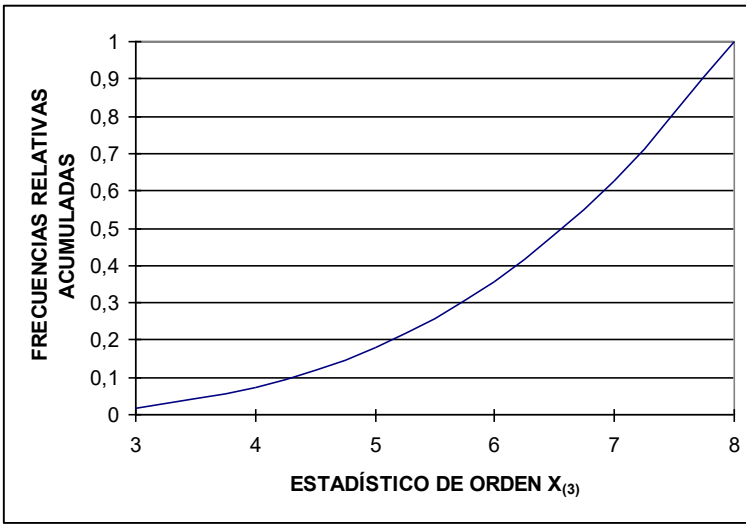
Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.3.a
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA EL ESTADÍSTICO DE ORDEN $X_{(3)}$



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.3.b
POLÍGONO DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

Distribución de Probabilidades f(x) y Distribución Acumulada F(x) de la *Media Aritmética* $\overline{X}$.

$$f(\overline{X}) = \begin{cases} \frac{1}{56} & si\ \overline{X} = 2; \quad \frac{1}{56} \quad si\ \overline{X} = 2{,}33 \\ \frac{2}{56} & si\ \overline{X} = 2{,}67; \quad \frac{3}{56} \quad si\ \overline{X} = 3 \\ \frac{4}{56} & si\ \overline{X} = 3{,}33; \quad \frac{5}{56} \quad si\ \overline{X} = 3{,}67 \\ \frac{6}{56} & si\ \overline{X} = 4; \quad \frac{6}{56} \quad si\ \overline{X} = 4{,}33 \\ \frac{6}{56} & si\ \overline{X} = 4{,}67; \quad \frac{6}{56} \quad si\ \overline{X} = 5 \\ \frac{5}{56} & si\ \overline{X} = 5{,}33; \quad \frac{4}{56} \quad si\ \overline{X} = 5{,}67 \\ \frac{3}{56} & si\ \overline{X} = 6; \quad \frac{2}{56} \quad si\ \overline{X} = 6{,}33 \\ \frac{1}{56} & si\ \overline{X} = 6{,}67; \quad \frac{1}{56} \quad si\ \overline{X} = 7 \end{cases}$$

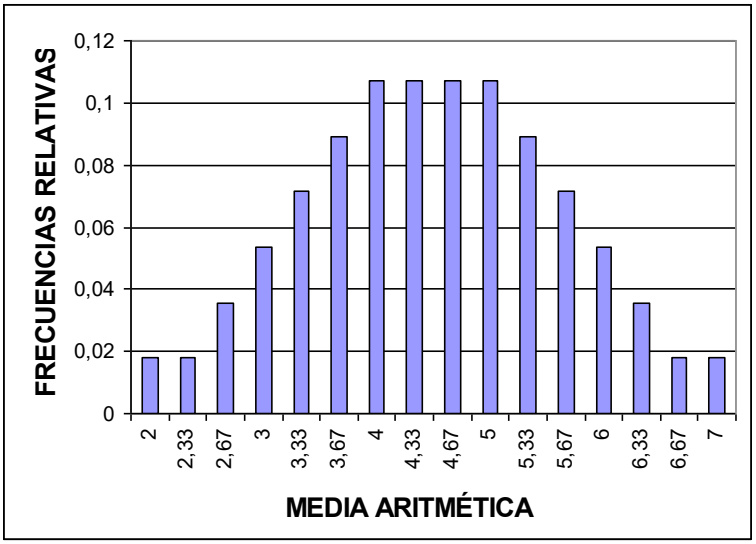
$$F\left(\overline{X}\right)=\begin{cases} 0 & si\ \overline{X}\leq 1 \\ \dfrac{1}{56} & si\ 1<\overline{X}\leq 2 \\ \dfrac{7}{56} & si\ 2<\overline{X}\leq 3 \\ \dfrac{22}{56} & si\ 3<\overline{X}\leq 4 \\ \dfrac{40}{56} & si\ 4<\overline{X}\leq 5 \\ \dfrac{52}{56} & si\ 5<\overline{X}\leq 6 \\ \dfrac{55}{56} & si\ 6<\overline{X}\leq 6{,}67 \\ 1 & si\ \overline{X}>7 \end{cases}$$

Tabulación de las frecuencias relativas para la Media Aritmética $\overline{X}$.

Media Aritmética	**Frecuencias Relativas**
2	0,02
2,33	0,02
2,67	0,04
3	0,05
3,33	0,07
3,67	0,09
4	0,11
4,33	0,11
4,67	0,11
5	0,11
5,33	0,09
5,67	0,07
6	0,05
6,33	0,04
6,67	0,02
7	0,02

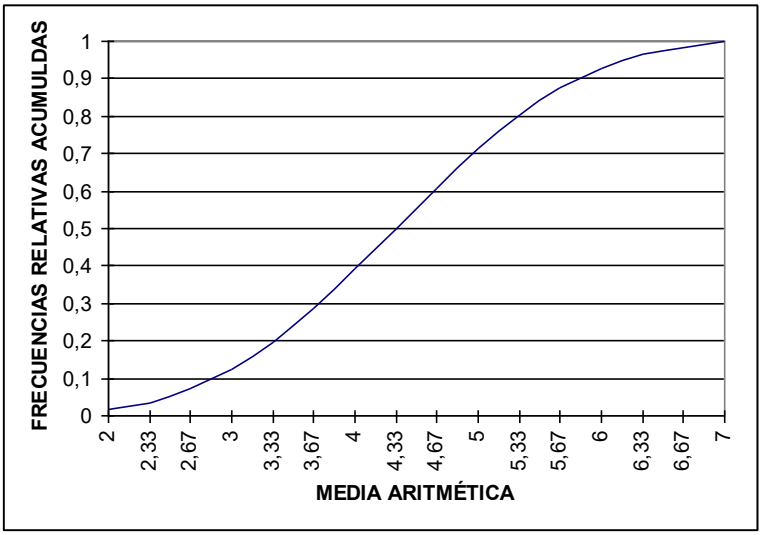
Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.4.a
HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA MEDIA ARITMÉICA $\overline{X}$.



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 2.4.b
POLÍGONO DE FRECUENCIAS RELATIVAS ACUMULADAS PARA LA MEDIA ARITMÉTICA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

2.2.1.4 Tamaño de la muestra mediante Muestreo Aleatorio Simple.-

Para poder obtener el tamaño n de la muestra para nuestro análisis, se utilizará el tamaño de muestra para la media, que es necesaria para estimar la media de la calificación que recibe el Instituto de Ciencias Matemáticas por parte del estudiante perteneciente a las carreras tradicionales de la ESPOL, con respecto al servicio que este ofrece.

El valor de la cuasivarianza obtenida de los datos pertenecientes a la muestra piloto es de 300,092, el nivel de confianza elegido es del 95% y el error máximo es de 1.4, así:

$$s^2 = \sum_{i=1}^{50} \frac{\left(X_i - \overline{X}\right)^2}{50-1} = 300.092$$

(1-α)100% = 0,95 = 1,96

e = error de diseño = 1,4 (por ser valores del 1 al 100 los que mide la variable que se ha escogido)

N = 2.203

$$n_0 = \frac{(1{,}96)^2(300{,}092)}{(1{,}4)^2} = 588{,}18$$

Finalmente con un tamaño de población N = 2.203

$$n = \frac{588{,}18}{1 + \frac{588{,}18}{2.203}} = 464$$

Este valor nos indica que demos aplicar los cuestionarios a 464 estudiantes que pertenezcan a las carreras tradicionales, para lo cual se deben escoger paralelos (conglomerados) de cada una de las carreras pertenecientes tanto a las ingenierías como a las tecnologías, constituyendo estos los conglomerados, subestratos y estratos respectivamente de nuestro diseño muestral.

2.2.2 Muestreo Estratificado

Es un método de muestreo que consiste en clasificar primero los elementos de la población en grupos y seleccionar luego, en cada grupo, una muestra simple al azar, tomando al menos, un elemento de cada grupo.

En el muestreo estratificado se la considera a la población como heterogénea con N unidades $\{u_i\} i = 1,2,3,..., N$, la misma que se

subdivide en k subpoblaciones lo más homogéneas entre si posibles que se las denomina estratos $\{u_{hi}\}_{i=1,2,\ldots,N_h}^{h=1,2,\ldots,k}$ de tamaños $N_1, N_2, \ldots, N_k$.

Se puede expresar la formación de estratos en la población y la formación de la muestra estratificada de la siguiente forma:

Población

$$\{u_1, u_2, \ldots, u_N\} \xrightarrow{Se\ divide\ en\ k\ estratos} \left\{ \begin{matrix} u_{11}u_{12}\ldots u_{1N_1} \\ u_{21}u_{22}\ldots u_{2N_2} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ u_{k1}u_{k2}\ldots u_{kN_k} \end{matrix} \right\} \quad \sum_{h=1}^{k} N_h = N$$

Muestra

$$\{u_1, u_2, \ldots, u_n\} \xrightarrow{Se\ extrae\ de\ cada\ estrato} \left\{ \begin{matrix} u_{11}u_{12}\ldots u_{1n_1} \\ u_{21}u_{22}\ldots u_{2n_2} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ u_{k1}u_{k2}\ldots u_{kn_k} \end{matrix} \right\} \quad \sum_{h=1}^{k} n_h = n$$

2.2.2.1 Tipos de Afijación

Existen 3 tipos de afijación, de los cuales utilizaremos 2, que son Afijación Proporcional y Afijación de Mínima Varianza, haremos uso de la afijación proporcional para efecto de distribuir los 464 estudiantes en los estratos y

subestratos que se han obtenido, especificados más adelante y la afijación de mínima varianza se la utilizará junto con el primero para realizar la comparación del tamaño de muestra que se puede obtener mediante el muestreo estratificado y muestreo aleatorio simple.

2.2.2.1.1 Afijación Proporcional.-

Es un método de reparto, asignación o distribución del tamaño de muestra n, que consiste en asignar de manera porcentual un número de unidades muestrales (entes de investigación) proporcional a su tamaño poblacional. Las n unidades de la muestra se distribuyen proporcionalmente a los tamaños de los estratos expresados en número de unidades, de la siguiente forma:

$$n_h = N_h k \Rightarrow \sum_{h=1}^{L} n_h = \sum_{h=1}^{L} N_h k$$

$$= k \sum_{h=1}^{L} N_h \Rightarrow n = kN \Rightarrow k = \frac{n}{N} = f$$

$$f_h = \frac{n_h}{N_h} = \frac{N_h k}{N_h} = k = f$$

$$W_h = \frac{N_h}{N} = \frac{n_h / k}{n / k} = \frac{n_h}{n}$$

donde S_h^2 es la varianza de cada estrato, n_h es el tamaño de cada estrato y W_h es la proporción para cada estrato, que finalmente es multiplicado por el número n de la muestra, para obtener la afijación correspondiente a cada estrato.

Para este tipo de afijación, la varianza del estimador $\overline{X}$, será:

$$V(\overline{X}) = \sum_{h=1}^{L} W_h^2 (1 - f_h) \frac{s_h^2}{n_h}$$

$$V(\overline{X}) = \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h^2}{n^2} (1 - k) \frac{S_h^2}{n_h} = \frac{(1-k)}{n} \sum_{h=1}^{L} \frac{n_h}{n} S_h^2$$

Finalmente

$$V(\overline{X}) = \frac{(1-k)}{n} \sum_{h=1}^{L} W_h S_h^2$$

2.2.2.1.2 Afijación de Mínima Varianza.-

La afijación de mínima varianza consiste en determinar los valores de n_h que constituye el número de unidades que se extraen del estrato h-ésimo para la muestra, de forma

que para un tamaño de muestra fijo igual a n la varianza de el estimador sea mínima.

El valor de la varianza mínima es el siguiente:

$$V\left(\overline{X}\right)=\sum_{h=1}^{L}W_h^2\,\frac{S_h^2}{n_h}\left(1-\frac{n_h}{N}\right)$$

$$V\left(\overline{X}\right)=\sum_{h=1}^{L}W_h^2\,\frac{S_h^2}{n_h}-\sum_{h=1}^{L}W_h\,\frac{S_h^2}{N}$$

$$V\left(\overline{X}\right)=\sum_{h=1}^{L}W_h^2\left(\frac{S_h^2}{n\dfrac{W_hS_h}{\sum_{h=1}^{L}W_hS_h^2}}\right)-\sum_{h=1}^{L}W_h\,\frac{S_h^2}{N}$$

$$V\left(\overline{X}\right)=\frac{1}{n}\left(\sum_{h=1}^{L}W_hS_h\right)^2-\frac{1}{N}\sum_{h=1}^{L}W_hS_h^2$$

Tamaño de la muestra mediante Muestreo Estratificado

Vamos a determinar el tamaño de la muestra estratificado con el fin de comparar con el tamaño de muestra mediante el muestreo aleatorio simple que hemos utilizado para establecer el *n* para nuestro estudio,

distinguiremos entre el tipo de afijación proporcional y de mínima varianza.

El valor de n con Afijación Proporcional para estimar la media, se lo calcula a partir del error del muestreo, estableciendo el coeficiente de confianza, como se muestra a continuación:

$$e^2 = Z^2_{\alpha/2} V\left(\overline{X}\right) = Z^2_{\alpha/2}\left(\frac{1-f}{n}\sum_{h=1h}^{L} W_h S_h^2\right)$$

$$e^2 = Z^2_{\alpha/2}\frac{1-\frac{n}{N}}{\frac{n}{N}}\sum_{h=1h}^{L} W_h S_h^2$$

De donde obtenemos el tamaño n de la muestra estratificada con afijación proporcional:

$$n = \frac{\sum_{h=1}^{L} W_h S_h^2}{\frac{e^2}{Z^2_{\alpha/2}} + \frac{1}{N}\sum_{h=1}^{L} W_h S_h^2}$$

El valor de *n* con Afijación de Mínima Varianza para estimar la media, de la misma

forma que con afijación proporcional, se lo calcula a partir del error del muestreo, estableciendo de igual forma el coeficiente de confianza, así:

$$e^2 = Z^2_{\alpha/2} V(\overline{X}) = \left(\frac{1}{n} \left(\sum_{h=1}^{L} W_h S_h \right)^2 - \frac{1}{N} \sum_{h=1}^{L} W_h S_h^2 \right)$$

$$\Rightarrow n = \frac{\left(\sum_{h=1}^{L} W_h S_h \right)^2}{\frac{e^2}{Z^2_{\alpha/2}} + \frac{1}{N} \sum_{h=1}^{L} W_h S_h^2}$$

Este valor se lo calcula con la finalidad de comparar con el tamaño de muestra obtenido con el método de muestreo aleatorio simple y con muestreo estratificado con afijación proporcional.

2.3 DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MUETREO

Una vez conocidos los métodos de calcular el tamaño de la muestra por muestreo estratificado, podemos hacer la comparación entre el tamaño de muestra obtenido por muestreo aleatorio simple y el estratificado.

De la muestra piloto, se obtuvieron los siguientes valores de estratos, correspondientes a la variable *Calificación del ICM* X_{64}, junto con su varianza y proporción, estableciendo el mismo error y (1-α)100% de confianza que en muestreo aleatorio simple.

i	S_i	S_i^2	W_i
1	14.726	216.845	0.14
2	18.886	356.694	0.12
3	15.605	243.517	0.32
4	17.957	322.436	0.42

e = 1.4 (por ser valores de 0 a 100 como calificaciones que los estudiantes otorgan a el servicio que ofrece el instituto de ciencias matemáticas)

(1-α)100% = 0.95

Con Afijación Proporcional, el tamaño de la muestra estratificada es:

$$n_{Est.} = \frac{\sum_{i=1}^{4} W_i S_i^2}{\frac{(1.4)^2}{(1.96)^2} + \frac{1}{2203}\sum_{i=1}^{4} W_i S_i^2} =$$

$$n_{Est.} = \frac{285.999}{0.6725} = 447$$

Con Afijación de Mínima Varianza, el tamaño de la muestra estratificada es:

$$n_{Est.} = \frac{\left(\sum_{i=1}^{4} W_i S_i\right)^2}{\frac{(1.4)^2}{(1.96)^2} + \frac{1}{2203}\sum_{i=1}^{4} W_i S_i^2} =$$

$$n_{Est.} = \frac{(16.851)^2}{0.6725} = 444$$

Al comparar el tamaño de muestra n obtenido a través de muestreo aleatorio simple, muestreo estratificado con afijación proporcional y muestreo estratificado con afijación de mínima varianza, tenemos:

Muestreo Aletorio Simple n =	Muestreo Estatificado n_{AP} =	Muestreo Estratificado n_{AMV} =
464	**447**	**444**

Con estos valores del tamaño de muestra, podemos determinar que el muestreo estratificado sin reposición y afijación de mínima varianza es más preciso que el muestreo estratificado se reposición y afijación proporcional y que el aleatorio simple sin

reposición, siendo además el estratificado sin reposición y afijación proporcional más preciso que el aleatorio simple sin reposición.

El tamaño de muestro que se utiliza en este estudio es el obtenido a través del muestreo aleatorio simple que resultó $n = 464$ estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales.

2.3.1 Muestreo por Conglomerados

Es un método de muestreo en el que se toman en consideración, las ocasiones cuando no existe una especificación de la unidades de investigación y se las encuentra solo en agrupaciones, agrupaciones que se las denomina conglomerados, el conjunto de unidades poseen características diferentes, pero pertenecen a una población que es homogénea; este método por lo general se lo aplica cuando no se dispone de un marco adecuado o simplemente su obtención es elevada o dificultosa.

La selección de cada uno de los conglomerados, puede tener la misma probabilidad entre ellos, o puede ser no probabilística, es decir bajo un criterio determinado por

conveniencias de acuerdo al caso en el que se encuentre.

En muestreo por conglomerados, M_i es el número de unidades de investigación de cada conglomerado, NM_i representa el tamaño de la población y nM_i el tamaño de la muestra, donde N está representando el número de conglomerados en el población, para nuestro estudio es N = 206 y n el número de conglomerados que se desea tomar en la muestra que en nuestro caso n = 30.

Muestreo con probabilidad proporcional al tamaño.-

Si todos los M_i son conocidos pero no iguales, Hansen y Hurwitz han desarrollado una técnica mediante la cual seleccionamos las unidades con probabilidades proporcionales a sus tamaños M_i.

En nuestro estudio se han seleccionados los cursos de cada una de las especializaciones o carreras, proporcionalmente al tamaño de los estratos, una vez que se ha determinado el tamaño de cada uno y tomando en cuenta las posibilidades de seleccionar dos cursos en los que una persona pueda estar en los dos.

Los paralelos, junto con el número de estudiantes que constituyen la muestra de 464 estudiantes, de cada una de las carreras, son presentados en la tabla 4 a continuación:

TABLA 4
CONGLOMERADOS PERTENECIENTES A LAS CARRERAS TRADICIONALES DE LA ESPOL, REGISTRADOS EN EL TÉRMINO II DEL AÑO 2001-2002

Carrera	Curso	Para-lelo	Número de Alumnos
Ing. Mecánica	Introducción a la Ingeniería Mecánica	1	28
	Instrumentación Básica	4	30
Ciclo Básico	Cálculo I	4	55
	Cálculo II	5	51
	Cálculo III	3	55
Ing. Electrónica	Análisis de Redes Eléctricas II	3	21
Telecomuni-caciones	Estructura de datos	2	36
	Redes de Datos I	1	39
Ing. Elec. Industrial	Iluminación e Instalación	2	22
	Cont. Ind. Eléctricos	1	36
Potencia	Control Automático	1	29
Oceanografía	Oceanografía pesquera	1	3
Ing. Naval	Arquitectura Naval III	1	5
Acuicultura	Bioquímica	1	8
Ing. En Petróleo	Prácticas de Reacondicionamiento	1	11
Ing. En Minas	Mineralogía	1	7
Ing. Civil	Hidrología	1	17
Geología	Geología Estructural	1	8
Tec. Mecánica	Estimación de costos	1	15
Tecn. Eléctrica	Máquina Eléctrica	1	25
Tecn. Alimentos	Procesamiento de Materia Prima	1	18
Total			519

Fuente: Sistema académico: Reporte de Cupos

2.3.2 Marco Poblacional

En toda investigación estadística existe un conjunto de elementos sobre los que se toma información; a este conjunto de elementos se los denota con el nombre de población o universo.

El marco poblacional representa para nuestro análisis las carreras tradicionales que posee la Escuela Superior Politécnica del Litoral, como se muestra en la Tabla I de este capítulo, existiendo un total de 2.203 alumnos que pertenecen a la carreras tradicionales dentro de lo que es el Campus Gustavo Galindo, tomando en cuenta los programas de tecnología y las ingenierías, las correspondientes subdivisiones en las respectivas carreras se las presenta a continuación en las Tablas 5 y 6, especificando el número de alumnos que existe por cada Facultad o Programa de Tecnología y las carreras que en cada una de ellas se dicta, en el curso del II Término del año lectivo 2001 - 2002.

TABLA 5
ESTRATOS SEGÚN EL NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADOS EN EL II TÉRMINO DEL AÑO 2001

FACULTADES DE INGENIERÍAS *1.945* estudiantes	PROGRAMAS DE TECNOLOGÍAS *258* estudiantes

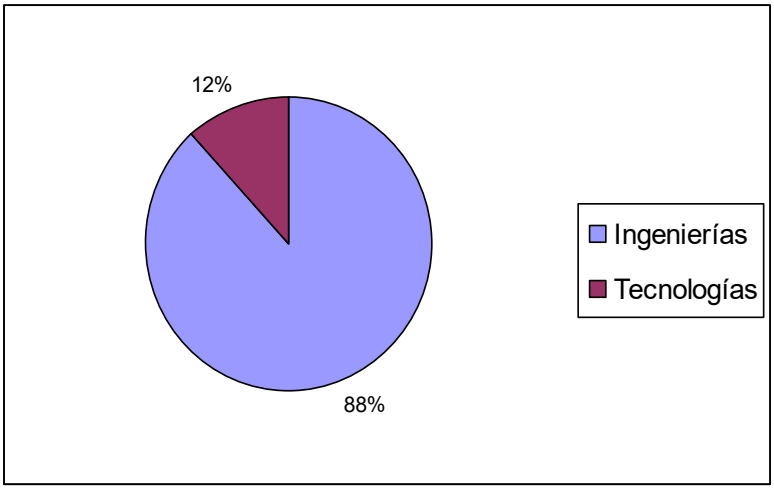
Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles: Reporte de cupos de la ESPOL

TABLA 6
SUBESTRATOS SEGÚN EL NÚMERO DE ESTUDIANTES REGISTRADOS EN EL II TÉRMINO DEL AÑO 2001

CICLO BÁSICO 767 estudiantes	**FACULTAD DE INGENIERÍA DE CIENCIAS DE LA TIERRA 124 estudiantes** • Ingeniería Civil (58) • Geología (12) • Ingeniería en Minas (6) • Ingeniería en Petróleo (48)	**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DEL MAR 29 estudiantes** • Ingeniería Naval (11) • Oceanografía (7) • Acuicultura (11)	**FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN 764 estudiantes** • Ingeniería en • Electricidad y • Electrónica (90) • Potencia (133) • Electrónica Industrial (207) • Electrónica y • Telecomuni-caciones (334)
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN 261 estudiantes *Ingeniería Mecánica	**TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA 111 estudiante**	**TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS 84 estudiantes**	**TECNOLOGÍA MECÁNICA 63 estudiantes**

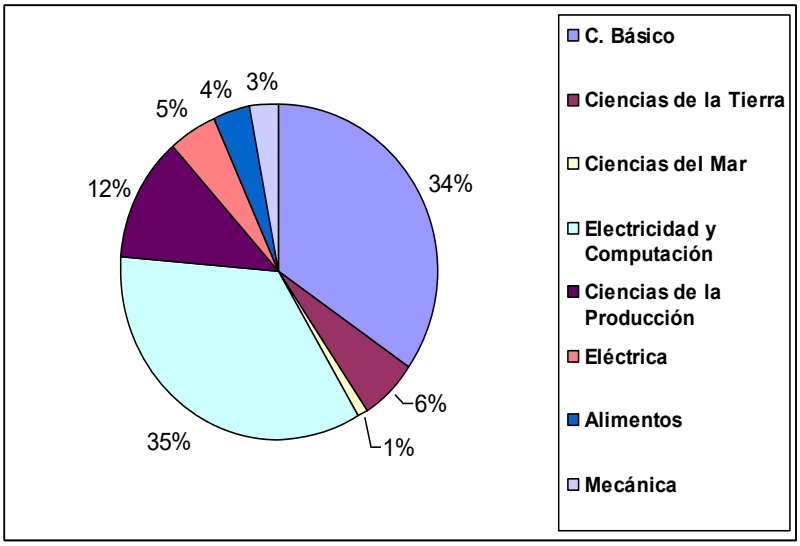
Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles: Reparto de cupos de la ESPOL

GRÁFICO 2.5
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES POR ESTRATOS INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS TRADICIONALES DE LA ESPOL



Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles de la ESPOL

GRÁFICO 2.6
PORCENTAJE DE ESTUDIANTE POR SUBESTRATOS TRADICIONALES DE LA ESPOL



Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles: reporte de cupos de la ESPOL

2.3.3 MARCO MUESTRAL

El marco muestral, en nuestro estudio representan los estratos (ingenierías, tecnologías), subestratos (carreras) y conglomerados (paralelos) que han sido seleccionados a través de las técnicas de muestreo descritas en este capítulo, correspondientes a cada una de las carreras tradicionales en curso para el II término del año 2001. El numero de estudiantes de cada estrato y subestrato se lo presenta en la tabla , de acuerdo con los cálculos previamente realizados y descritos, tomando en cuenta para esta selección que no exista la posibilidad de que un estudiante estuviera registrado en dos de ellos, basándonos en los flujos de materia que se encuentra en curso para el II término del año lectivo 2001 – 2002 de cada carrera.

El marco muestral utilizado para aplicar los cuestionarios a los estudiantes de las carreras tradicionales es el presentado a continuación.

TABLA 7
NÚMERO DE ALUMNOS DE LOS ESTRATOS Y SUBESTRATOS DE LAS CARRERAS TRADICIONALES DE LA ESPOL, PERTENECIENTES A LA MUESTRA

Número (i)	(Unidad Académica)	Estudiantes (N_i) Población	Proporción (W_i)	Estudiantes ($n_i = W_i \cdot N_i$) Muestra
ESTRATO I				
1	Ingenierías	1945	0.881	410
SUBESTRATOS				
	(Carreras)			
1	Ing. Mecánica	261	0.139	55
2	Ing. Civil	12	0.006	3
3	Geología	58	0.030	12
4	Ingeniería en Minas	6	0.003	1
5	Ing. En Petróleo	48	0.025	10
6	Electrónica Ind.	207	0.106	44
7	Eléctrica y Electrónica	90	0.046	19
8	Potencias	133	0.068	28
9	Electrónica y Telecomunicaciones	334	0.171	70
10	Ing. Naval	11	0.006	2
11	Ing. En Oceanografías	7	0.004	1
12	Ing. Acuicultura	11	0.006	2
13	Ciclo Básico	767	0.394	162
ESTRATO II				
2	Tecnologías	258	0.117	54
14	Tecn. Eléctrica y Electrónica	111	0.430	23
15	Tecn. En Alimentos	84	0.326	18
16	Tecn. Mecánica	63	0.244	13

Fuente: Departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles: reporte de cupos de la ESPOL

2.4 DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE VARIABLES

Ahora se describirá el instrumento estadístico (cuestionario) utilizada para recopilar la información necesaria para el análisis, al igual que las variables que en él se han definido para poder tratar la información matemáticamente al igual que las técnicas estadísticas univariadas y multivariadas que en los capítulos posteriores se conocerán en forma ordenada.

2.4.1DESCRIPCIÓN DEL CUESTIONARIO

El cuestionario (VER APÉNDICE A) consta de 78 preguntas, algunas de las cuales se encuentran desglosadas en las características que constituyen parte del servicio enunciado, estas preguntas componen 78 variables, está dividido en 4 partes con la finalidad de diferenciar las Áreas de Servicio con las que Cuenta la ESPOL en el campus Gustavo Galindo para los estudiantes que consisten en: la primera parte es Datos Personales, donde se pretende conocer la carrera y unidad académica a la que pertenecen, el sexo, edad y nivel que poseen los estudiantes; las segunda, tercera y cuarta parte son las diferentes Áreas de Servicio Bibliotecaria, Dependencias Administrativas y Académica respectivamente en las cuales se

pretende recolectar información acerca del grado de satisfacción que tienen los estudiantes a través de una escala Likert, frente a cada una de las unidades o actividades que se pueden encontrar en la ESPOL, por parte de los estudiantes de las carreras tradicionales.

Las preguntas están estructuradas en orden de clasificación única y ordenada, es decir en forma de escala, que va desde el más bajo grado de satisfacción hasta el más alto grado de satisfacción, incluyendo la opción de no ser aplicable, listando cada una de las instalaciones, o diferentes servicios que en cada área se presta a los estudiantes.

2.4.2 DESCRIPCIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES A UTILIZAR

Para cada una de las preguntas que constan en el cuestionario, se presenta a continuación la descripción y codificación respectiva para que puedan ser tratadas como variables.

Las variables X_3 (Edad del Estudiante), X_{64} (Calificación de Instituto de Ciencia Matemáticas ICM), X_{65} (Calificación de Instituto de Ciencias Químicas ICQ), X_{66} (Calificación de Instituto de Ciencias Físicas ICF), X_{67}(Calificación de Instituto

de Ciencias Humanísticas y Económicas ICHE), son variables cuantitativas, las demás variables son cualitativas.

2.4.2.1 VARIABLES DE DATOS PERSONALES

Primera Variable CARRERA (X_1).- Variable que indica la carrera a la que pertenece el estudiante que responde al cuestionario.

Ingenierías:
1: Mecánica
2: Geología
3: Civil
4: Minas
5: Petróleo
6: Electrónica Industrial
7: Eléctrica Electrónica
8: Potencias
9: Electrónica y Telecomunicación
10: Naval
11: Oceanografía
12: Acuicultura
13: Ciclo Básico

Tecnologías:
14: Eléctrica y Electrónica
15: Alimentos
16: Mecánica

Segunda Variable SEXO (X_2).- Variable que determina de qué sexo es el estudiante investigado, teniendo dos posibles resultados, masculino o femenino.

0: Masculino

1: Femenino

Tercera Variable EDAD (X_3).- Es la variable que nos permite determinar la edad que tiene el estudiante al que

se le aplicó el cuestionario a la fecha de noviembre del 2001.

Cuarta Variable NIVEL (X_4).- Existen diferente niveles de acuerdo a la carrera a la que pertenezca el estudiante investigado, mediante esta variable podremos saber a que nivel de la carrera se encuentra en el momento de realizar el formulario, existiendo las siguientes opciones:

1: 100
2: 200
3: 300
4: 400
5: 500

Quinta Variable UNIDAD ACADÉMICA (X_5).- Variable que determina la unidad Académica que comprende Facultad, Instituto o Programa de Tecnología, al que pertenece el estudiante.

1: Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra (FICT)

2: Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación (FIMCM)

3: Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (FIMCM)

4: Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP)

5: Instituto de Ciencias Físicas (ICF)

6: Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas (ICHE)

7: Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM)

8: Instituto de Ciencias Químicas (ICQ)

9: Instituto de Tecnologías (INTEC)

Determinación y Codificación de las Variables de Calificación del Grado de Satisfacción ante los Servicios Que la ESPOL ofrece a los estudiantes.

La codificación de las variables que a continuación se presentan, a excepción de las variables cuantitativas, mencionadas anteriormente, se la realiza de una sola forma, para todas las variables, es decir todas tienen la misma codificación, presentada a continuación:

0: No ha requerido de el servicio.

1: Más Bajo Grado de Satisfacción.

2: Menor Grado de Satisfacción.

3: Indiferente Grado de Satisfacción.

4: Alto Grado de Satisfacción.

5: Excelente Grado de Satisfacción.

2.4.2.2 ÁREA DE SERVICIO BIBLIOTECARIO

Pregunta #1:De los Siguientes servicios que la Biblioteca de la ESPOL ofrece a sus estudiantes, exprese el grado de satisfacción que Ud. siente frente a cada uno de ellos.

Sexta Variable MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA (X_6).- Variable que indica la satisfacción por parte del estudiante con respecto al material que provee información científica y técnica nacional e internacional como son las revistas de información internacional, enciclopedias, salas virtuales, tesis, artículos especiales, entre otros que la biblioteca pone a libre disposición del estudiante.

Séptima Variable PRÉSTAMO DE LIBROS (X_7).- Por medio de esta variable podremos determinar el grado de complacencia por parte del estudiante politécnico hacia el préstamo que obtiene de los libros con los que cuenta la biblioteca.

Octava Variable MAPOTECA (X_8).- Variable mediante la cual se recolecta información acerca de la satisfacción del estudiante frente a la prestación de mapas que almacena la biblioteca para investigaciones y estudios.

Novena Variable AUDITORIO (X_9).- A través de esta variable se puede saber que tan satisfecho se encuentra el estudiante ante el funcionamiento del auditorio con el que cuenta la biblioteca para el servicio del estudiante.

Décima Variable CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (X_{10}).- Para determinar que tipo de aceptación tiene el estudiante ante la existencia y funcionamiento de los cuartos de estudios que se encuentran en la biblioteca, sirve la variable X_{10}.

Décima Primera Variable TERMINALES DE CONSULTA (X_{11}).- Por medio de esta variable, podemos analizar el tipo de complacencia que tiene el estudiante politécnico, ante el servicio que los terminales de consulta o computadoras ofrecen en la biblioteca.

Décima Segunda Variable HEMEROTECA (X_{12}).- Esta variable pretende investigar cuanto conocimiento y satisfacción tiene el estudiante politécnico acerca de el servicio de Hemeroteca que ofrece la ESPOL en la biblioteca.

Décima Tercera Variable CORREO INTELIGENTE (X_{13}).- Variable que nos ayuda a determinar el grado de satisfacción que tiene el estudiante politécnico frente a este tipo de servicio.

Pregunta #2 : De acuerdo a la frecuencia con la que utiliza el material bibliográfico que dispone el servicio bibliotecario de la ESPOL, éste satisface completamente sus necesidades.

Décima Cuarta Variable FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (X_{14}).- Con esta variable podemos determinar que tanto cubre las expectativas del estudiante, el material bibliográfico con el que cuenta la biblioteca de la ESPOL, con respecto a la frecuencia que lo requieren.

Pregunta #3 : Sus expectativas están cubiertas por el material bibliográfico suministrado por las bibliotecas de la ESPOL.

Décima Quinta Variable CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (X_{15}).- Mediante esta variable podemos obtener la opinión de los estudiantes, con respecto a la calidad del material que brinda la biblioteca de la ESPOL.

2.4.2.3 ÁREA DE DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS

Pregunta #4 : De los siguientes servicios que el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE)

ofrece a sus estudiantes, señale el grado de satisfacción que tiene ante ellos:

Décima Sexta Variable CAMBIO DE PARALELO (X_{16}).- Esta variable determina que apreciación tiene el estudiante frente al trámite de cambio de paralelo que realiza el CRECE y la calidad brinda.

Décima Séptima Variable CAMBIO DE CARRERA (X_{17}).- Con esta variable podemos conocer cual es la satisfacción que tiene el estudiante para con la eficiencia de el CRECE para realizar el cambio de carrera dentro de la ESPOL.

Décima Octava Variable CONVALIDACIÓN DE MATERIAS (X_{18}).- Es una variable que nos permite analizar la opinión del estudiante frente a la calidad de servicio que ofrece el CRECE a través de la convalidación de materias.

Décima Novena Variable EMISIÓN DE CERTIFICADOS (X_{19}).- A través de esta variable

podremos saber el grado de aceptación por parte de los estudiantes para con el servicio de emisión de certificaciones de conducta, calificación que brinda el CRECE.

Vigésima Variable EMISIÓN DE CARNET (X_{20}).- La presente variable es herramienta de análisis de la satisfacción que cubre el servicio de emisión de carnets para estudiantes en el Crece.

Vigésima Primera Variable ATENCIÓN EN LA TESORERÍA (X_{21}).- Para poder determinar la opinión que existe del estudiante acerca de la calidad de servicio que ofrece la tesorería de la ESPOL, se usa la variable X_{21}.

Vigésima Segunda Variable BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS (X_{22}).- Con esta variable, se pretende conocer cuan complacidos están los estudiantes del servicio de bloqueo y desbloqueo de registros que realiza el Crece.

Pregunta #5 : Al acudir a las siguientes unidades de la ESPOL, establezca su grado de Satisfacción ante el servicio que recibe:

Vigésima Tercera Variable CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES (X_{23}).- Por medio de esta variable se pretende investigar la satisfacción que brinda el Centro de Difusión y Publicaciones que posee la ESPOL al prestar sus servicios al estudiante politécnico.

Vigésima Cuarta Variable OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS (X_{24}).- Para determinar el nivel de aceptación del estudiante politécnico ante la calidad y eficiencia que tiene el servicio de la Oficina de Relaciones Externas, se utiliza la variable X_{24}.

Vigésima Quinta Variable CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (X_{25}).- A través de esta variable podemos conocer cual es la calidad del servicio que ofrece el Centro de Prestación de Servicios, en lo que a la opinión del estudiante politécnico respecta.

Vigésima Sexta Variable CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS (X_{26}).- Para poder conocer cuan satisfecho se encuentra el estudiante con el servicio del Centro de Investigación y Servicios Educativos, se presenta la variable CISE.

Vigésima Séptima Variable CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (X_{27}).- Mediante esta variable se puede conocer el tipo de servicio que presta el Centro de Investigación Científica y Tecnológica en lo que respecta a la calidad que recibe el estudiante politécnico.

Pregunta #6 : Respecto al Servicio Brindado por la institución Bancaria en el Campus Prosperina, este cumple con sus requerimientos.

Vigésima Octava Variable BANCO (X_{28}).- La presente variable como su nombre lo indica, nos permite saber si el sector Bancario con el que cuenta la ESPOL, ofrece un buen servicio a los estudiantes.

Pregunta # 7 : Señale el grado de satisfacción por los siguientes servicios de Bienestar Estudiantil que la ESPOL presta a sus estudiantes.

Vigésima Novena Variable DISPENSARIO ODONTOLÓGICO (X_{29}) .- Para conocer la clase de servicio que otorga a los estudiantes politécnicos el consultorio de odontología en el departamento de Bienestar Estudiantil, sirve la variable X_{29}.

Trigésima Variable DISPENSARIO MÉDICO (X_{30}).- Esta variable es herramienta para determinar la apreciación que tiene el estudiante ante la calidad del servicio de Médicos que posee el departamento de Bienestar Estudiantil.

Trigésima Primera Variable AYUDA PSICOLÓGICA. (X_{31}) .- Con esta variable se pretende conocer el nivel de conformidad que tiene el estudiante frente a la Ayuda Psicológica que ofrece Bienestar Estudiantil para aquellos estudiantes que tienen problemas o se encuentran a prueba.

Trigésima Segunda Variable SEGURO DE VIDA (X_{32}).- La presente variable nos permite conocer cuál es la opinión acerca de los Seguros de vida que otorga la ESPOL a sus alumnos.

Trigésima Tercera Variable TRABAJO SOCIAL (X_{33}) .- Variable que analiza el nivel de satisfacción que posee el estudiante para con el servicio de Trabajo Social que otorga Bienestar Estudiantil, a aquellos estudiantes que poseen necesidades económicas y buscan ser remunerados.

Trigésima Cuarta Variable CRÉDITO EDUCATIVO (IECE) (X_{34}).- Una de las ayudas económicas que ofrece Bienestar Estudiantil de la ESPOL, es el Crédito Educativo, que consiste en dar préstamo a estudiantes con buenos promedios para que puedan suplir sus necesidades académicas y luego de haber culminado sus estudios, pueden cancelar su deuda, para analizar la calidad que posee este servicio se usa la variable X_{34}.

Pregunta #8 : Con respecto a las Instalaciones Deportivas que la ESPOL brinda a sus estudiantes. Determine el grado de complacencia:

Trigésima Quinta Variable USO DE LA PISCINA (X_{35}).- A través de esta variable podemos identificar el grado de complacencia que siente el estudiante ante el servicio que presta la instalación deportiva de la Piscina que posee la ESPOL, al momento de hacer uso de ella.

Trigésima Sexta Variable USO DE LA CANCHA DE FUTBOL (X_{36}).- Mediante esta variable podemos conocer si el estudiante está o no satisfecho con la calidad de la instalación deportiva de Cancha de Fútbol y el uso que puede hacer de ella.

Trigésima Séptima Variable USO DE LA CANCHA DE BASQUET (X_{37}).- Lo que se pretende conocer por medio de esta variable es la opinión que tiene el estudiante ante la existencia de la instalación deportiva de Cancha de básquet para uso de cualquier persona.

Trigésima Octava Variable USO DE LA CANCHA DE TENIS (X_{38}).- Con la presente variable podemos determinar el nivel de aceptación que hay por parte de los estudiante que hacen uso de las instalaciones deportivas de cancha de tenis que ofrece la ESPOL con respecto a la calidad y mantenimiento que tiene dicha instalación.

Trigésima Novena Variable USO DEL GIMNASIO (X_{39}).- Esta variable nos permite conocer que tan satisfecho se encuentra el estudiante con la existencia, calidad y facilidad de uso del gimnasio con el que cuenta la ESPOL y ofrece a las personas.

Cuadragésima Variable USO DEL TABLERO DE AJEDREZ (X_{40}).- Para poder analizar si es apto o no el servicio que brinda la ESPOL como instalación deportiva e intelectual, como es el área donde se puede contar tableros de ajedrez, se presenta la variable X_{40}, la misma que recopila la información necesaria por parte de la opinión de los estudiantes.

Cuadragésima Primera Variable USO DE LA CANCHA DE INDOR FUTBOL (X_{41}).- Es una variable cualitativa que nos indica el nivel de apreciación por parte de los estudiantes politécnicos, hacia la existencia y el uso que pueden hacer de la cancha de índor fútbol que posee la ESPOL.

Cuadragésima Segunda Variable USO DE LA CANCHA DE VOLEI (X_{42}).- La información que pretendemos obtener mediante esta variable es aquella que nos proporcionen los estudiantes politécnicos, acerca de el nivel de aceptación que tienen con respecto a la instalación deportiva de la cancha de voleibol que existe en la actualidad.

Cuadragésima Tercera Variable USO DE LA MESA DE PING PONG (X_{43}).- Al igual que las variables anteriormente mencionadas, esta variable pretende recopilar la misma información a diferencia que es de otra instalación deportiva con la que cuenta la ESPOL, para disposición de sus estudiantes, como lo es la Mesa de ping pong.

Pregunta #9 : Determine su grado de satisfacción con respecto a los servicios que prestan los *Bares y Comedores* a sus estudiantes.

Cuadragésima Cuarta Variable ALMUERZOS Y PLATO A LA CARTA (X_{44}).- Por medio de esta variable nos permitiremos recopilar información suficiente para poder determinar la calidad de comida que adquieren los estudiantes de acuerdo a su opinión de los bares y comedores que posee la ESPOL para sus alumnos.

Cuadragésima Quinta Variable ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES (X_{45}).- Esta variable nos permite conocer que tan a gusto se siente el estudiante con respecto a la atención que recibe por parte de las personas que laboran en los comedores y bares de la ESPOL.

Cuadragésima Sexta Variable VARIEDAD DE ALIMENTOS (X_{46}).- Esta es la variable que determina si el estudiante se encuentra o no satisfecho con la

variedad de comida que puede adquirir de los bares y comedores que posee la ESPOL.

Cuadragésima Séptima Variable PRECIOS DE ALIMENTOS (X_{47}).- A través de la variable precios podemos analizar el nivel de conformidad que existe por parte del estudiante ante los precios a los que se venden los alimentos en los bares y comedores de la ESPOL.

Cuadragésima Octava Variable UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES (X_{48}).- Esta variable recopila información acerca de qué tan buena le parece al estudiante la ubicación de los bares y comedores dentro de la ESPOL.

Cuadragésima Novena Variable INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES (X_{49}).- Por medio de esta variable queremos saber el nivel de aceptación que existe por parte del estudiante ante la calidad y comodidad de la infraestructura que tiene cada uno de los bares y comedores que existen en la ESPOL.

Quincuagésima Variable HIGIENE DE COMEDORES (X_{50}).- Variable que sirve para conocer el grado de satisfacción que tiene el estudiante al momento de acercarse a los bares y comedores que existen en la ESPOL, con respecto a la higiene que posee cada uno de ellos.

Pregunta #10 Enumere del 1 al 5, según su prioridad, la razón por la que Ud. utiliza los *Almacenes Politécnicos* (siendo 5 la mayor prioridad).

Quincuagésima Primera Variable PRECIO DE ALMACENES (X_{51}).- Para determinar la prioridad que da el estudiante a los precios que tienen los materiales que se pueden adquirir en los almacenes politécnicos y hacer uso de ellos en beneficio personal, se usa la variable X_{52}. Siendo las opciones de respuesta las siguientes:

1 : La más baja prioridad

2 : Menor Prioridad

3: Indiferente prioridad

4: Alta prioridad

5: Mayor prioridad

Quincuagésima Segunda Variable CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES (X_{52}).- Por medio de esta variable se puede conocer cuál es la preferencia que tiene el estudiante ante la calidad que tienen los productos de venta en los almacenes politécnicos. Teniendo como respuestas opcionales las siguientes:

1 : La más baja prioridad

2 : Menor Prioridad

3: Indiferente prioridad

4: Alta prioridad

5: Mayor prioridad

Quincuagésima Tercera Variable OBTENER LO QUE SOLICITA (X_{53}).- Mediante esta variable se puede saber que prioridad le da el estudiante a la opción de que por la oportunidad de obtener lo que solicita, hace uso de los almacenes politécnicos, pudiendo ser las alternativas de respuesta las siguientes:

1 : La más baja prioridad

2 : Menor Prioridad

3: Indiferente prioridad

4: Alta prioridad

5: Mayor prioridad

Quincuagésima Cuarta Variable FORMA DE PAGO EN ALMACENES (X_{54}).- La variable pago recolecta la información de la opinión de los estudiantes con respecto a la importancia que le dan a la forma de pago que hay en los almacenes politécnico, para acudir a ellos constantemente. Y las respuestas pueden ser:

1 : La más baja prioridad

2 : Menor Prioridad

3: Indiferente prioridad

4: Alta prioridad

5: Mayor prioridad

Quincuagésima Quinta Variable NO HAY OTRA OPCIÓN (X_{55}).- Tal vez el motivo para que los estudiantes se acerquen a menudo a los almacenes

politécnicos sea el motivo de que no hay donde más escoger dentro de la ESPOL, lo que nos permite distinguir esto es el uso de la variable X_{55}. La misma que tiene las siguientes opciones de respuestas:

1 : La más baja prioridad

2 : Menor Prioridad

3: Indiferente prioridad

4: Alta prioridad

5: Mayor prioridad

Pregunta #11: Señale su grado de satisfacción acerca del *servicio de Transporte* que TRANSESPOL presta a los estudiantes:

Quincuagésima Sexta Variable TRANSPORTE DE LA ESPOL (X_{56}).- Variable que determina el nivel de satisfacción del estudiante politécnico ante el servicio de transportación que le ofrece la ESPOL.

Pregunta #12 : Respecto a las promociones y eventos culturales que el Departamento de Actividades Culturales

y Artísticas brinda a los estudiantes, satisface sus necesidades para una promoción cultural sostenida:

Quincuagésima Séptima Variable DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSITCAS (X_{57}).- Para poder conocer que tan satisfecho se encuentra el estudiante ante la existencia y funcionamiento del Departamento de actividades culturales y artísticas se utiliza la variable X_{57}.

Pregunta #13 : Determine para cada una de los siguientes áreas, que tan complacido se siente ante la seguridad y guardianía que existe en ellas dentro de la ESPOL:

Quincuagésima Octava Variable SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS (X_{58}).- La variable presente nos sirve de herramienta para recolectar información necesaria y poder determinar el nivel de seguridad que sienten los estudiantes en el área de los estacionamientos.

Quincuagésima Novena Variable SEGURIDAD EN AULAS (X_{59}).- Por medio de esta variable se puede conocer el nivel de complacencia con respecto a la seguridad que siente el estudiante en el área de las aulas, que es el lugar donde recibe clases diariamente.

Sexagésima Variable SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES (X_{60}).- Variable que determina la medida en la que el estudiante califica el tipo de seguridad que recibe en el área de espacios verdes dentro de la ESPOL.

Sexagésima Primera Variable SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS (X_{61}).- Mediante esta variable se pretende investigar el nivel de satisfacción que tiene el estudiante ante la seguridad que recibe en el área de las instalaciones deportivas en cualquier tipo de evento dentro de la ESPOL.

Sexagésima Segunda Variable SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS (X_{62}).- Para poder conocer que tan complacido se siente el estudiante con la

seguridad que recibe por parte de la ESPOL en las áreas administrativas, se hace uso de la variable X_{62}.

2.4.2.4 ÁREA DEL SERVICIO ACADÉMICO

Pregunta #14 : Con relación a la Calidad de la enseñanza del idioma inglés que el Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX) ofrece a los estudiantes, cumple con los objetivos perseguidos en su formación académica:

Sexagésima Tercera Variable CELEX (X_{63}).- A través de esta variable se pretende conocer el nivel de satisfacción que tiene el estudiante politécnico en relación a la calidad de enseñanza que recibe del centro de lenguas extranjeras del idioma inglés.

Pregunta #15 : Las unidades Académicas de la ESPOL, se dividen en Institutos y Facultades; asigne una calificación del 1 al 100, con respecto a la calidad de los servicios que recibe por parte de los Institutos:

Sexagésima Cuarta Variable CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64}).- Variable cuantitativa que determina mediante calificación dada por los estudiantes, la apreciación que tienen hacia la calidad de servicio que han recibido por parte del Instituto de Ciencias Matemáticas perteneciente a la ESPOL.

Sexagésima Quinta Variable CALIFICACIÓN DE ICQ (X_{65}).- Por medio de esta variable pretendemos conocer el calificativo numérico que el estudiante le da al Instituto de Ciencias Químicas, con respecto a la calidad y eficiencia de los servicios que recibe por parte de este instituto.

Sexagésima Sexta Variable CALIFICACIÓN DE ICF (X_{66}).- Para poder determinar el grado de aceptación que tiene el Instituto de Ciencias Físicas que pertenece a la ESPOL por parte de los estudiantes, se presenta la variable X_{66}, en la que mediante calificaciones del 1 al 100, el estudiante evaluará la calidad de los servicios que presta este instituto.

Sexagésima Séptima Variable CALIFICACIÓN DE ICHE (X_{67}).- Al igual que la variable anterior, mediante esta variable pretendemos conocer el calificativo que puede otorgar el estudiante a los servicios que recibe por parte del Instituto de Ciencia Humanísticas y Económicas de la ESPOL.

Pregunta #16: Califique la atención recibida por parte delas Facultades e Institutos existentes en la ESPOL

Sexagésima Octava Variable ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES (X_{68}).- Mediante esta variable, podemos conocer la calidad de atención que dan los Institutos, a través de la información que recaudemos de la opinión de los estudiante que han requerido de los servicios de los institutos que laboran en la ESPOL.

Pregunta #17: Respecto a la cantidad de dinero pagado por un semestre académico, lo obtenido satisface su inversión:

Sexagésima Novena Variable VALOR DE SEMESTRE ACADÉMICO (X_{69}).- Para poder establecer si el estudiante se encuentra conforme o no con el valor que paga por un semestre académico, se usa la variable VALOR, donde se recolecta la información emitida por el estudiante de acuerdo a la opinión que tenga.

Pregunta #18 : Al momento de realizar trámite alguno en las facultades, lo efectúan de forma pertinente:

Septuagésima Variable FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE (X_{70}).- Variable que determina la complacencia que tiene el estudiante al momento de realizar cualquier tipo de trámite en las unidades académicas como las Facultades, en relación a la forma de atención y eficiencia del servicio.

Pregunta #19 : En los Laboratorios de computación que la ESPOL pone a sus disposición (Instituto, Facultad y Biblioteca), señale su apreciación alrededor del servicio que ésta ofrece al estudiante:

Septuagésima Primera Variable LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN (X_{71}).- La calidad del servicio que ofrecen los laboratorios de computación que posee la ESPOL, será medida a través de la variable X_{71}, variable que recopila información de los estudiante, quienes califican esta característica para realizar un análisis alrededor de la misma.

Pregunta #20 : Respecto a la cantidad de dinero cobrado por el uso de los laboratorios y en contraste con lo que de él obtiene, determine si la cantidad justifica el servicio:

Septuagésima Segunda Variable DINERO POR LABORATORIO (X_{72}).- Para poder establecer si el estudiante se encuentra conforme o no con el valor que paga por el uso de los laboratorios computacionales, se usa la variable DINERO, donde se recolecta la información emitida por el estudiante de acuerdo a la opinión que tenga.

Pregunta #21 : En el Área Académica la enseñanza que la ESPOL ofrece a sus estudiantes está acorde a las exigencias de su formación profesional:

Septuagésima Tercera Variable ENSEÑANZA (X_{73}).- Mediante esta variable podemos conocer el nivel de satisfacción que tiene el estudiante con relación a la enseñanza académica que recibe por parte de la ESPOL, tomando en consideración si son llenadas las expectativas que persigue el estudiante al ingresar a la universidad.

Pregunta #22 . En torno a las diferentes becas que ofrece la ESPOL a sus estudiantes, indique su grado de complacencia con respecto a estas:

Septuagésima Cuarta Variable SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA (X_{74}).- A través de esta variable podremos conocer el grado de satisfacción que tiene el estudiante que recibe o goza de la beca académica e investigación que la ESPOL otorga a los alumnos.

Septuagésima Quinta Variable SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS (X_{75}).- Esta variable nos indica la complacencia que hay por parte del estudiante hacia las becas de actividades varias que pueden tener los estudiantes de la ESPOL.

Septuagésima Sexta VARIABLE SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS (X_{76}).- Es mediante esta variable que podemos determinar el grado de aceptación que existe por parte del alumnos para con las becas a los deportistas que otorga la ESPOL a los estudiantes merecedores de la misma.

Septuagésima Séptima Variable SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES (X_{77}).- Para medir la satisfacción del estudiante politécnico ante las becas otorgadas por parte de la ESPOL, por altas calificaciones, se utiliza la variable X_{77}.

Septuagésima Octava Variable SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS (**X_{78}**).- Es por medio de la variable X_{78}, que podemos saber si los estudiantes

gozan o no de becas como son para los estudiantes que pertenecen al coro politécnico, por tener hermanos en la ESPOL o por becas que estudiantes aplican por el nivel socioeconómico que tienen, y que tan satisfechos se encuentran con el beneficio que de ellas obtienen.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS UNIVARIADO DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo, se hace una análisis estadístico univariado de cada una de las variables descritas en el capítulo 2, de los datos seleccionados en la muestra con tamaño n = 464, la misma que ha sido tomada de una población de tamaño N = 2.203 estudiantes de carreras tradicionales, como se describe en el capítulo anterior; dicho análisis consiste en presentar los estimadores muestrales para cada variable, al igual que los gráficos correspondientes que describen el comportamiento de las variables. Los estimadores que se utilizan son: la media muestral $\overline{X}$, que nos indica el valor promedio de los datos; s^2 la varianza muestral, que nos permite saber la variación de los datos en

relación a la media; la s desviación estándar de la muestra, que mide en las mismas unidades que $\overline{X}$, la dispersión que tienen los datos al rededor de la media; el $\hat{\alpha}_3$ sesgo que nos permite determinar la dirección hacia donde se encuentra la concentración de los datos (positiva a la derecha, negativa a la izquierda), la $\hat{\alpha}_4$ kurtosis que mide el grado de picudez de los datos y puede ser comparada con la distribución normal (platicúrtika si $\hat{\alpha}_4$<3, lepticúrtika si $\hat{\alpha}_4$>3 y mesocúrtica si $\hat{\alpha}_4$=3); la mediana muestral $\tilde{X}$ que es otra medida de tendencia central, representa el valor que contiene el 50% de los datos, el coeficiente del error de la media *C.V.*, que nos indica el grado de error o precisión de los datos y finalmente la (Mo) moda que nos permitirá saber cual es el valor que más se repite o el de mayor frecuencia .

Para las variables cuantitativas que son: EDAD (X_3), CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64}), CALIFICACIÓN DE ICQ (X_{65}), CALIFICACIÓN DE ICF (X_{66}), CALIFICACIÓN DE ICHE (X_{67}), se realiza contraste de hipótesis, a través de la prueba no paramétrica Kolmogorov y Smirnov (K – S) de Bondad de ajuste, para determinar si la muestra proviene de una población normal, se grafica el diagrama de cajas, para determinar hasta que valores se

encuentran el 25%, 50% y 75% de los datos y la ojiva para poder observar el comportamiento de los datos acumulados.

3.2 ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

En esta primera parte del análisis univariado, se analizaran todas las variables para los 464 alumnos seleccionados a través de muestreo aleatorio simple, a los que fueron aplicados los cuestionarios, para poder observar en conjunto sus resultados.

3.2.1 Datos Personales

Primera Variable *CARRERA* (X_1).-

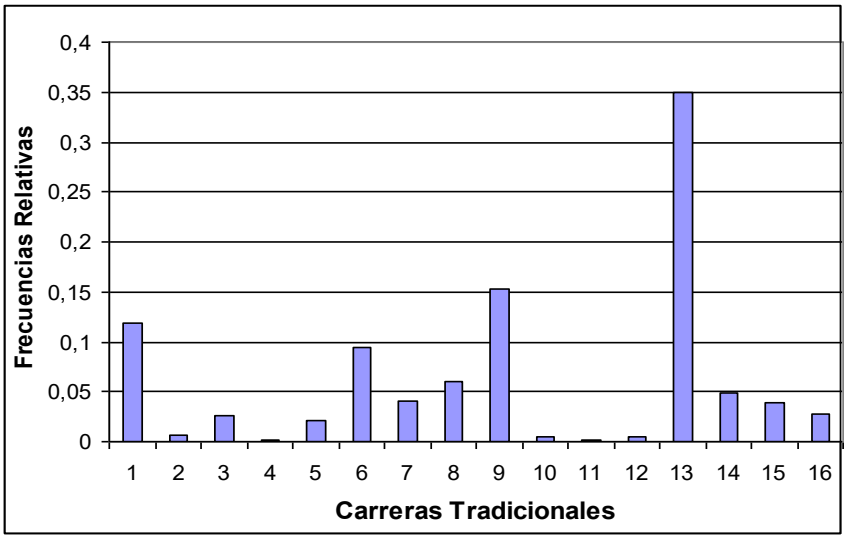
Las proporciones de estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales, que han sido seleccionados en la muestra, se las presentan en la tabulación de frecuencias relativas, resaltando que las carreras con mayor proporción de estudiantes es el ciclo básico de ingenierías con 35% y la carrera de electrónica y telecomunicaciones que constituye un 15% de la muestra, así se puede observar en el histograma de frecuencias relativas de la variable presentado en la tabla 8.1.

TABLA 8
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CARRERA DEL ESTUDIANTE*: ESPOL 2001**

Carreras	Frecuencias Relativas	Carreras	Frecuencias Relativas
1: Mecánica	0,12	9: Electrónica y Telecomunicaciones	0,15
2: Geología	0,01	10: Naval	0,00
3: Civil	0,03	11: Oceanografía	0,00
4: Minas	0,00	12: Acuicultura	0,00
5: Petróleo	0,02	13: Ciclo Básico	0,35
6: Electrónica Industrial	0,09	14: Tecn. Eléctrica y Electrónica	0,05
7: Eléctrica y Electrónica	0,04	15: Tecn. En Alimentos	0,04
8: Potencia	0,06	16: Tecn. Mecánica	0,03

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.1
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA VARIABLE *CARRERA* (X_1)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Segunda Variable *SEXO DE LOS ESTUDIANTES (X_2)*.-

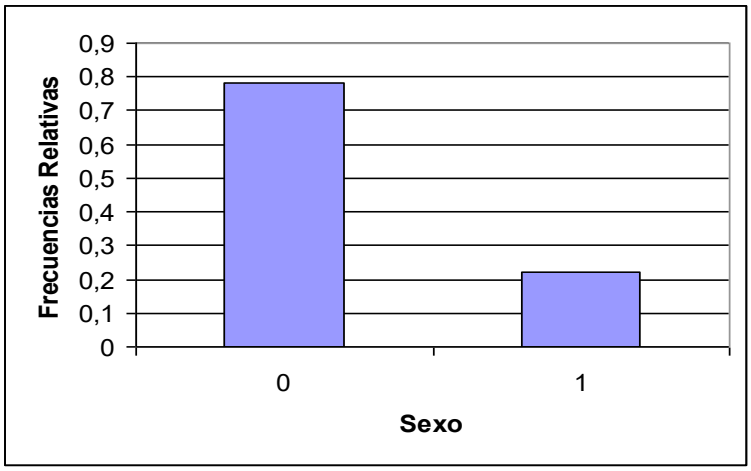
De los 464 formularios que aplicaron a los estudiantes de las carreras tradicionales en el Campus Gustavo Galindo para la segunda variable *Sexo,* podemos decir que el 78% de los estudiantes que respondieron son hombres, y el 22% de la muestra constituyen las mujeres, así como se presenta en la tabla 9.

TABLA 9
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEXO DE LOS ESTUDIANTES*: ESPOL 2001**

Sexo	Frecuencias Relativas
0: Masculino	0,78
1: Femenino	0,22

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.2
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEXO DE LOS ESTUDIANTES (X_2)*



Fuente y elaboración de la autora

Tercera Variable *EDAD DE LOS ESTUDIANTES (X_3).-*

Para el grupo de 464 estudiantes que constituyen la muestra, se determina que la edad en años promedio para los estudiantes de las carreras tradicionales es de 21.175 años, hasta la fecha en la que fueron aplicados los cuestionarios, es decir hasta Noviembre 15 del 2001, la edad en años más frecuente es la de 20.6 años, contando con una variabilidad de 2.67 años, es decir los estudiantes tienen edades alrededor de los 21.175 años, existen también estudiantes con edades de 37 años como máximo y de 17.03 como mínimo, además se puede decir que la variable se aproxima a una función de densidad sesgada positivamente esto se debe a que la concentración de los datos se encuentran a la izquierda (ver ojiva y diagrama de cajas), la tabla 10 muestra el histograma de frecuencias relativas, donde se puede observar el análisis presentado.

Debemos notar también que los estudiantes entre 20 y 21 años son los que en mayor proporción otorgaron información, ya que constituyen el 22% de la muestra, seguidos por los de 18 a 19 años de edad que son el 17%

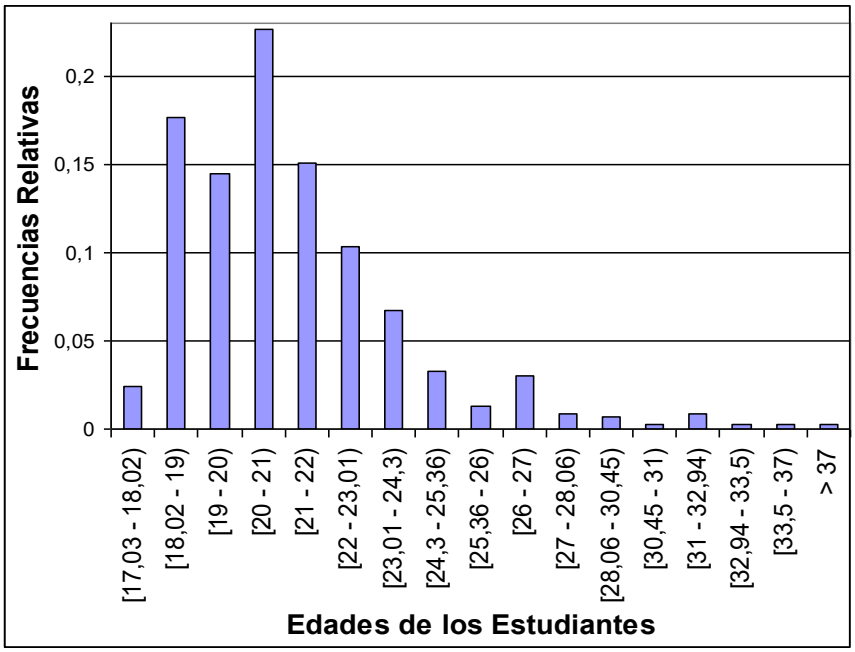
de los estudiantes, así se puede apreciar en la tabulación de frecuencias relativas.

TABLA 10.a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***EDAD DE LOS ESTUDIANTES*: ESPOL 2001**

Edades	Frecuencias Relativas	Edades	Frecuencias Relativas
17	0,024	26	0,030
18	0,177	27	0,009
19	0,144	28	0,006
20	0,226	30	0,002
21	0,151	31	0,009
22	0,103	32	0,002
23	0,067	33	0,002
24	0,032	37	0,002
25	0,013		

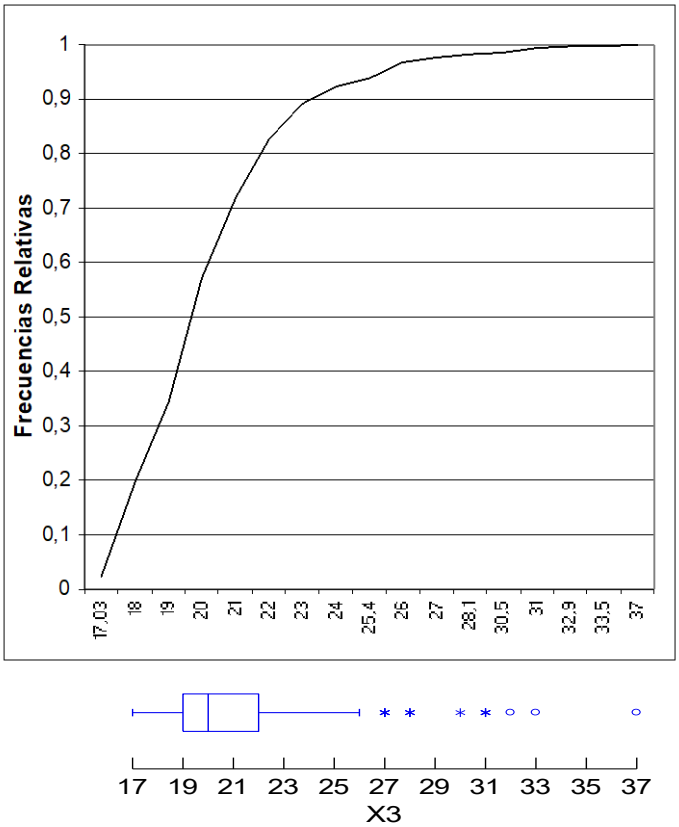
Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.3a
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA *EDAD DE LOS ESTUDIANTES*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.3b
ESPOL 2001: OJIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DE LAS *EDADES DE LOS ESTUDIANTES* DE CARRERAS TRADICIONALES



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 10.b
ESPOL 2001, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *EDAD* X_3

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
21.175	20.68	20.6	2.67	7.153	1.771	5.22

Rango	***Máx***	***Min***
7.19	37	17.03

Fuente y elaboración de la autora

El diagrama de cajas, nos permite distinguir los cuartiles y entre ellos la mediana, es decir hasta que valores de la edad en años de los alumnos, se encuentran el 25%, 50% y 75% de los datos.

Para poder determinar si los datos de la muestra provienen de una distribución normal con parámetros $\mu = 21{,}2 \;\; y \;\; \sigma^2 = 7{,}2$,

vamos a someter a una prueba no paramétrica llamada Bondad de Ajuste, que nos permite determinar de que población provienen los datos de una muestra, postulando hipótesis con los estimadores obtenidos de la variable.

Para la siguiente prueba vamos a plantear el siguiente contraste de hipótesis:

H_0 : Los datos provienen de una distribución

$X \sim \mathbf{N(21{,}2\ ,\ 7}{,}2)$

vs

H_1 : No es cierto Ho

Mediante la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Z, obtenemos el valor mínimo de significancia, llamado valor p, a

partir del cual se rechazo o acepta la hipótesis nula, al obtener un valor p = 0.0001, podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la población de la que provienen los datos no es de una distribución normal $\mu = 21{,}2 \;\; y \;\; \sigma^2 = 7{,}2$.

Cuarta Variable *NIVEL ACADÉMICO (X_4)*.-

De acuerdo al histograma de frecuencias relativas y la tabulación de frecuencias relativas, podemos determinar que el mayor porcentaje de estudiantes de carreras tradicionales que han aportado con información, son aquellos que pertenecen a los niveles 100 y 300, siendo el 25% de los estudiantes de la muestra se encuentran en nivel 300 y el 38% en nivel 100.

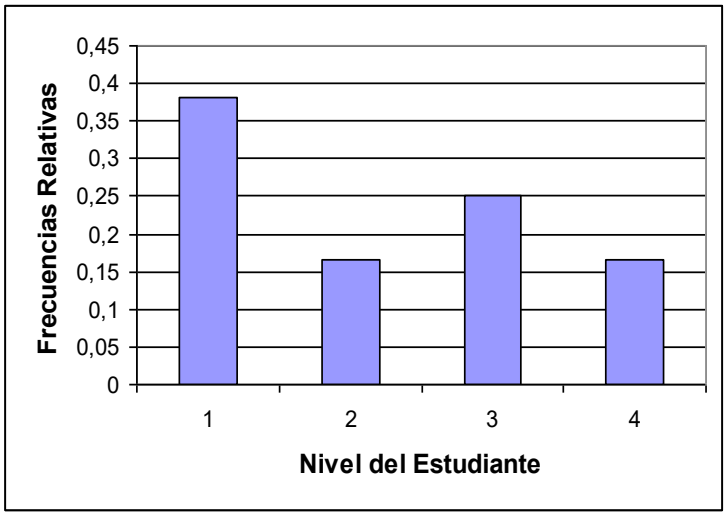
El 17% de los estudiantes están en nivel 200 y el mismo porcentaje en nivel 400, quedando solo un 3% de los estudiantes seleccionados en la muestra que pertenecen al nivel 500.

TABLA 11
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***NIVEL ACADÉMICO*: ESPOL 2001**

NIVELES	FRECUENCIA RELATIVA
1: 100	0,38
2: 200	0,17
3: 300	0,25
4: 400	0,17
5: 500	0,03

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.4
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *NIVEL ACADÉMICO* (X_4)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quinta Variable *UNIDAD ACADÉMICA* (X_5).-

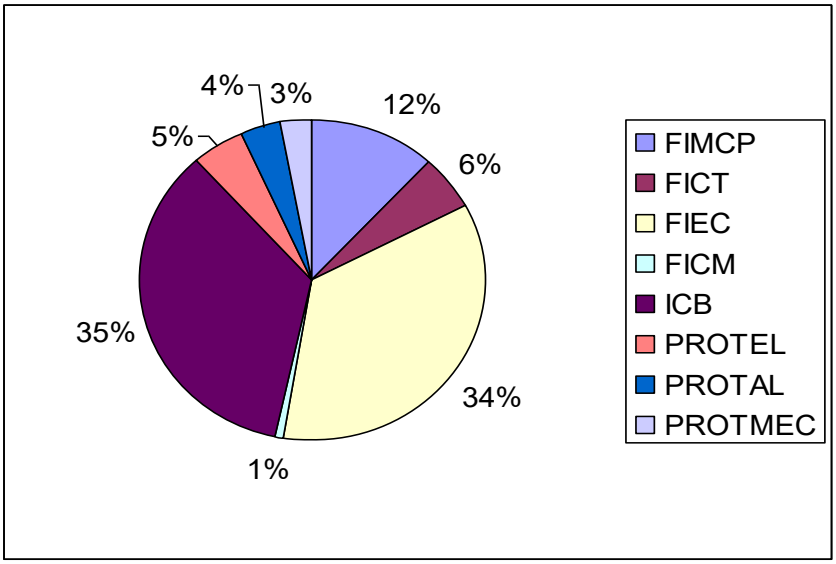
En la tabulación de frecuencias relativas (tabla 12) se observa la proporción de estudiantes de cada una de las carreras tradicionales a quienes se les aplicó el cuestionario para medir el grado de satisfacción ante los servicios que la ESPOL ofrece, se puede determinar que las unidades académicas de las que se seleccionó el mayor número de estudiantes son: las de ingeniería de ciclo básico con el 35% de los estudiantes y de igual manera la facultad de ingeniería en electricidad y computación con un 35% de estudiantes entrevistados.

TABLA 12
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***UNIDAD ACADÉMICA*: ESPOL 2001**

CARRERA O PROGRAMA	FRECUENCIA RELATIVA
1: INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN **(FIMCP)**	0,119
2: INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA **(FICT)**	0,055
3: INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN **(FIEC)**	0,349
4: INGENIERÍA MARÍTIMA Y CIENCIAS DEL MAR **(FICM)**	0,011
5: CICLO BÁSICO DE INGENIERÍA **(ICB)**	0,349
6: PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA **(PROTEL)**	0,050
7: PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN ALIMENTOS **(PROTAL)**	0,039
8: PRGRAMA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA **(PROTMEC)**	0,028

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.5
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: PORCENTAJES PARA LA VARIABLE
UNIDAD ACADÉMICA (X_5)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

A partir de la variable X_6, se evalúan los servicios que ofrece la ESPOL a los estudiantes de la carreras tradicionales y en el capítulo 1 se enlistaron, para lo cual se ha establecido una sola escala llamada likert para todos los servicios que son representados por las variables desde X_6 hasta X_{78}, por este motivo, la codificación de las variables se la presenta por una sola vez.

La escala likert indica un grado de acuerdo o desacuerdo, en categorías y sirven para medir actitudes, en nuestro caso,

mide el grado de satisfacción por parte de los estudiantes frente a los servicios que la ESPOL ofrece. La escala likert a utilizar para el estudio se la presenta a continuación como la codificación de cada una de las variables.

0. No ha requerido de el servicio.
1. Más Bajo Grado de Satisfacción
2. Menor Grado de Satisfacción
3. Indiferente Grado de Satisfacción
4. Alto Grado de Satisfacción
5. Excelente Grado de Satisfacción

Es necesario especificar la simbología que se utiliza para los estimadores de cada una de las variables y todas las medidas o estimadores, han sido calculadas mediante el software estadístico SPSS.

$\overline{\chi}$	=	Media aritmética
$\tilde{\chi}$	=	Mediana muestral
Mo	=	Moda muestral
s	=	Desviación típica o estándar de la muestra
s^2	=	Varianza de la muestra
$\hat{\alpha}_3$	=	Coeficiente de Sesgo de la Muestra
$\hat{\alpha}_4$	=	Coeficiente de Kurtosis de la muestra

3.2.2 Área de Servicios Bibliotecarios

Sexta Variable *MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA (X_6).-*

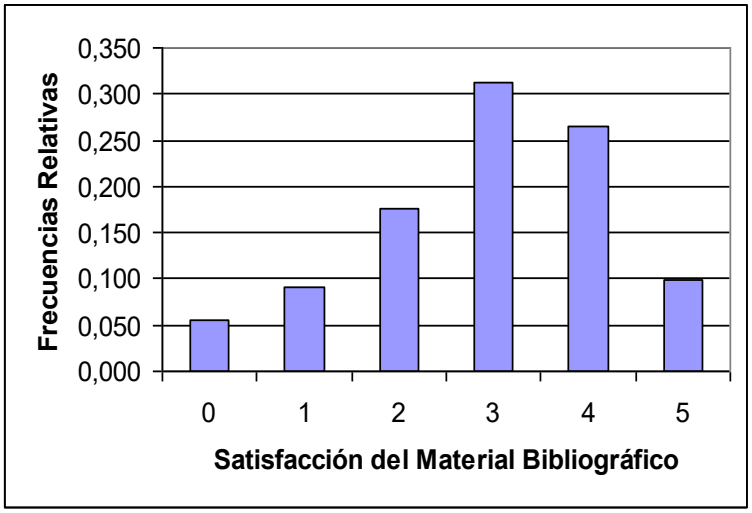
En cuanto al grado de satisfacción frente a los materiales bibliográficos en línea (revistas de información económica internacional, enciclopedias, tesis, bases de datos, etc) por parte de los estudiantes, es indiferente frente a este servicio, como lo indica la mayor frecuencia que es 3, la mediana que representa el 50% de los datos que también tiene un valor de 3 y la proporción de estudiantes es de 31%, además de acuerdo con las frecuencias relativas, se puede conocer que el 37% de los estudiantes entrevistados, lo catalogan al servicio como satisfactorio, 27% expresan estar insatisfechos y un 6% de los estudiantes entrevistados no han utilizado el servicio.

TABLA 13a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,056
1: MUY BAJO	0,091
2: BAJO	0,177
3: INDIFERENTE	0,313
4: ALTO	0,265
5: EXCELENTE	0,099

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.6
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE *MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA* (X_6)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 13b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA (X_6)*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	**s**	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.938	3	3	1.306	1.705	-0.46	-0.32

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Séptima Variable *PRÉSTAMO DE LIBROS (X_7)*.-

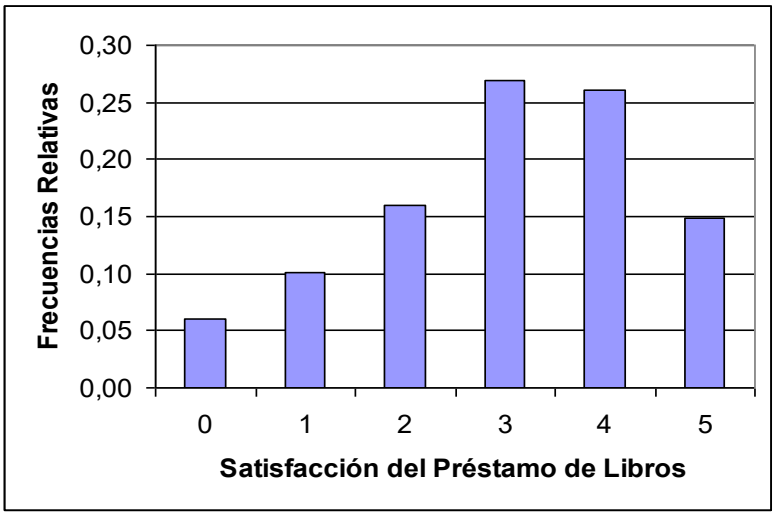
Por medio de las frecuencias relativas que se presentan en la tabla 14a podemos decir que ante el servicio préstamo de libros que ofrece la biblioteca, los estudiantes entrevistados declaran tener un grado de satisfacción indiferente, según el valor de la moda, y de acuerdo con proporciones los estudiantes no satisfechos constituyen el 26%, los estudiantes que se encuentran muy satisfechos son el 41% y los que no conocen el servicio son el 6% de los estudiantes de la muestra.

TABLA 14a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***PRÉSTAMO DE LIBROS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,06
1: MUY BAJO	0,10
2: BAJO	0,16
3: INDIFERENTE	0,27
4: ALTO	0,26
5: EXCELENTE	0,15

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.7
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *PRÉSTAMO DE LIBROS* (X_7)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 14b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE
PRÉSTAMO DE LIBROS (X_7)

$\overline{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.015	3	3	1.403	1.967	-0.451	-0.56

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Octava Variable *MAPOTECA (X_8).-*

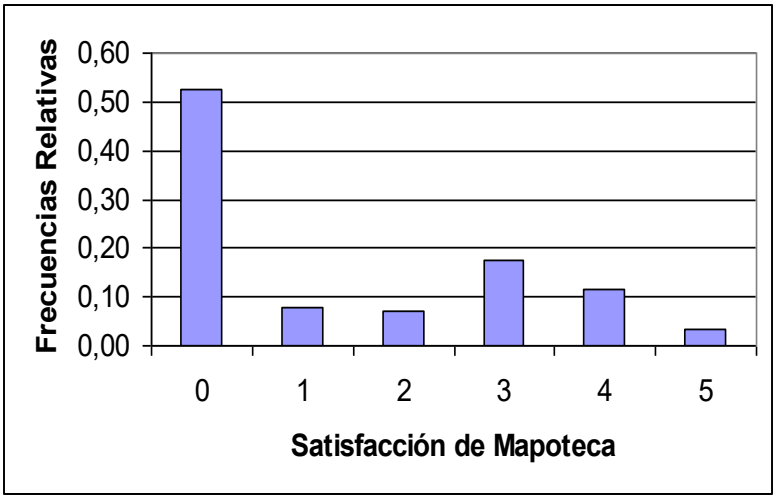
Con respecto al servicio que presta el lugar donde se coleccionan mapas para consultas de estudio, llamado Mapoteca a los estudiantes, podemos determinar que el 53% de los estudiantes de la muestra no conocen el servicio, el 12% se encuentran muy satisfechos y 3l 6% se encuentran nada satisfechos por el servicio (tabla 15a), y finalmente en la tabla de estimadores de la variable 7, vemos que según la mayor frecuencia y la mediana que contiene el 50% de los datos, los estudiantes lo catalogan como un servicio desconocido o no requerido.

TABLA 15a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***MAPOTECA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,53
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,12
5: EXCELENTE	0,03

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.8
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *MAPOTECA* (X_8)



Fuente y elaboración de la autora

TABLA 15b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *MAPOTECA* (X_8)

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.381	0	0	1.66	2.755	0.680	-1.079

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Novena Variable *AUDITORIO* (X_9).-

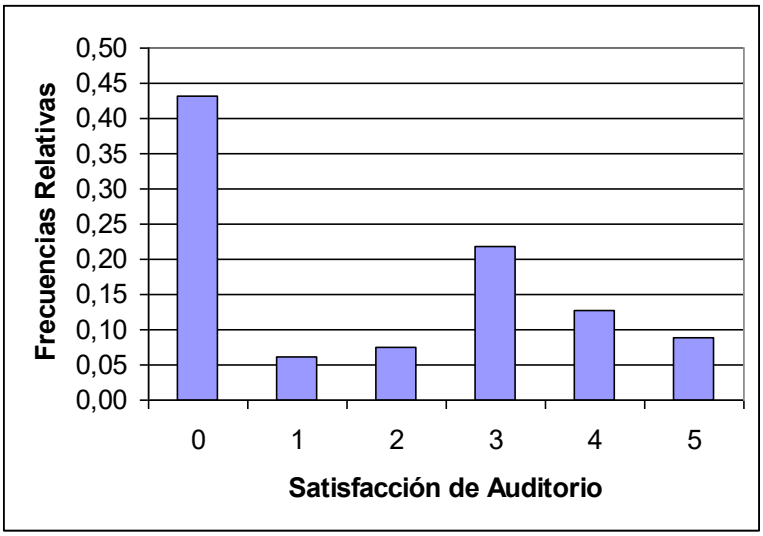
La variable que representa la sala de exposiciones, proyecciones, seminarios y conferencias con la que cuenta la biblioteca, denominada Auditorio tiene un valor de mayor frecuencia es la opción 0, es decir gran número de los estudiantes no conocen el servicio de Auditorio con el que cuenta la biblioteca, ya que estos constituyen el 43% de la muestra, y los que han utilizado este servicio, han expresado tener un grado de satisfacción bajo frente al servicio, constituyendo un 6% de los estudiantes entrevistados y el 22% se encuentran con un grado de satisfacción indiferente, por lo que podemos catalogar al servicio, según los estudiantes que conocen el servicio, que el auditorio es satisfactorio. La tabla 16a presenta las frecuencias relativas para cada una de las opciones previamente descritas.

TABLA 16a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***AUDITORIO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,43
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,22
4: ALTO	0,13
5: EXCELENTE	0,09

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.9
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *AUDITORIO* (X_9)



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 16b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *AUDITORIO* (X_9)

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.815	2	0	1.811	3.279	0.328	-1.402

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Variable *CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN* (X_{10}).-

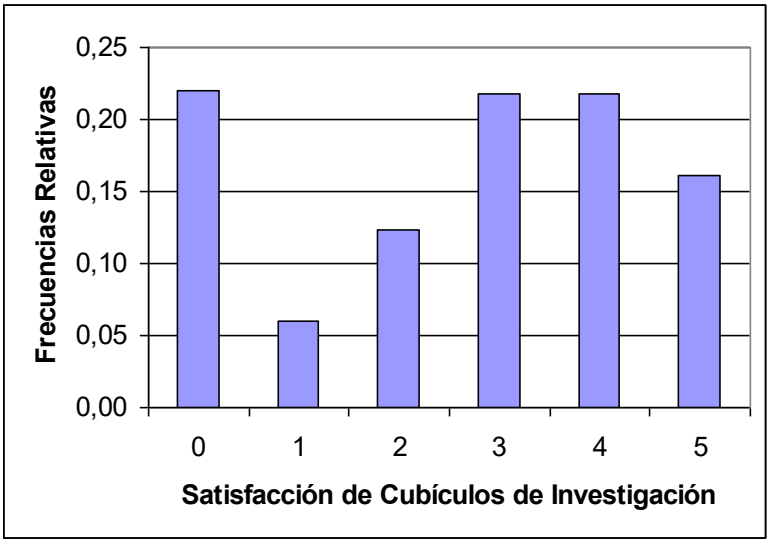
Los cubículos para investigación con los que cuenta la biblioteca, son considerados por el 22% de los estudiantes de las carreras tradicionales como un buen servicio así como el 22% de los estudiantes no han hecho uso de el servicio y para el 22% de alumnos este servicio les causa un grado de satisfacción indiferente. Al referirnos al valor de mayor frecuencia (ver tabla 17b), diríamos que este servicio es desconocido o poco requerido por los estudiantes de las carreras tradicionales.

TABLA 17a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,22
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,12
3: INDIFERENTE	0,22
4: ALTO	0,22
5: EXCELENTE	0,16

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.10
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN* (X_{10})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 17b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (X_{10})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.638	3	0	1.756	3.082	-0.305	-1.215

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Primera Variable *TERMINALES DE CONSULTA (X_{11}).-*

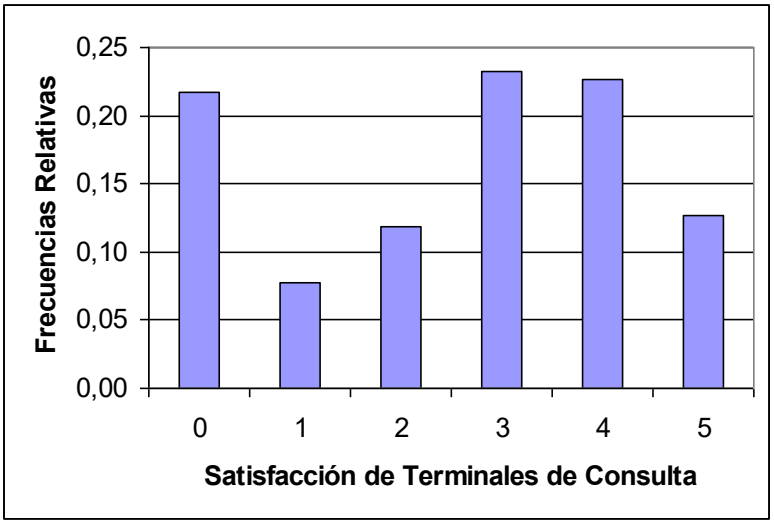
Al observar la tabulación de frecuencias relativas, se puede establecer que 22% de los estudiantes que constituyen la muestra no han requerido de el servicio, el 8% lo considera un mal servicio y un 13% lo considera un excelente servicio y de acuerdo al valor de el estimador de la moda que se presenta en la tabla 18b, podemos determinar que los estudiantes se encuentran con un grado de satisfacción indiferente.

TABLA 18a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***TERMINALES DE CONSULTA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,22
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,12
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,23
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.11
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *TERMINALES DE CONSULTA* (X_{11})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 18b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *TERMINALES DE CONSULTA (X_{11})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.554	3	3	1.712	2.930	-0.275	-1.21

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Segunda Variable *HEMEROTECA (X_{12}).-*

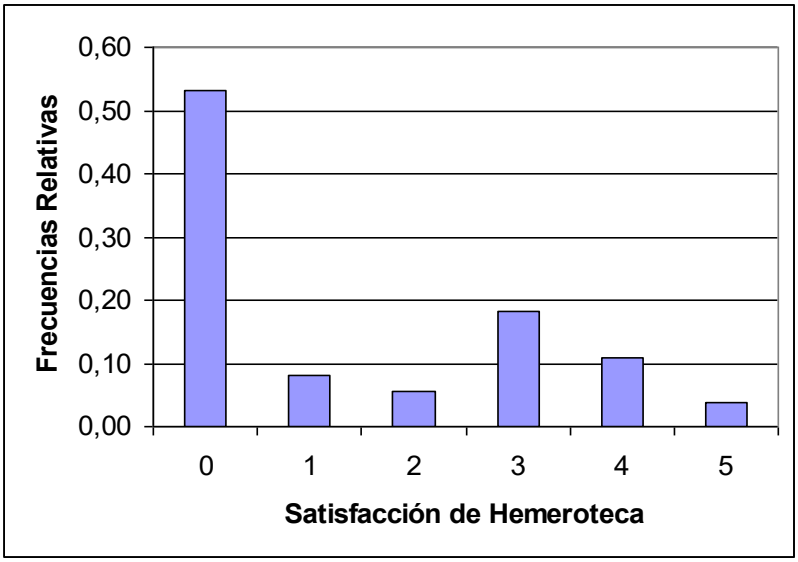
La variable 12 representa el servicio que otorga la sala donde se encuentran revistas, y periódicos de diferentes fechas para consultas de estudio, llamada hemeroteca con la que cuenta la biblioteca para los estudiantes. Para describir el comportamiento de esta variable, nos basamos en las proporciones tabuladas de cada una de las opciones en escala likert que se ha utilizado, teniendo que el 53% de los estudiantes, no han requerido de el servicio o no lo conocen, el 8% lo creen malo y 4% lo consideran excelente al servicio, además a través de los estimadores podemos conocer este criterio, ya que la opción más seleccionada o moda es la 0, es decir que el servicio es desconocido según la opinión de los estudiantes.

TABLA 19a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***HEMEROTECA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,53
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,18
4: ALTO	0,11
5: EXCELENTE	0,04

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.12
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *HEMEROTECA* (X_{12})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 19b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *HEMEROTECA* (X_{12})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**S^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.369	0	0	1.668	2.782	0.708	-1.040

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Tercera Variable *CORREO INTELIGENTE* (X_{13}).-

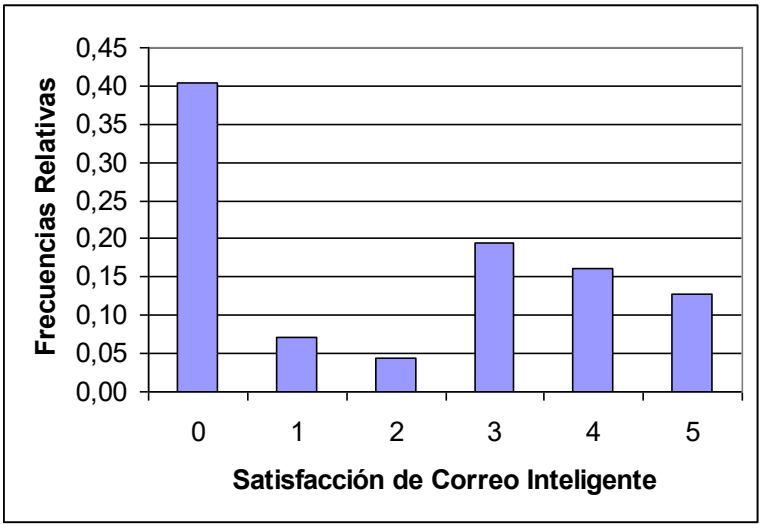
Respecto al servicio que otorga el correo inteligente a los estudiantes de las carreras tradicionales, tenemos que el 40% de los estudiantes de la muestra no han utilizado el servicio, el 7%, lo consideran malo y el 13% lo consideran excelente, y de acuerdo con los estimadores, podemos decir que la opción que más ha sido seleccionada es la 0, lo que nos permite conocer que según la opinión de los estudiantes, el servicio de correo inteligente es desconocido o poco requerido.

TABLA 20a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CORREO INTELIGENTE*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,40
1: MUY BAJO	0,07
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,19
4: ALTO	0,16
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.13
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CORREO INTELIGENTE* (X_{13})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 20b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE
CORREO INTELIGENTE (X_{13})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**S^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.022	2	0	1.917	3.676	0.198	-1.556

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Cuarta Variable *FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (X_{14}).-*

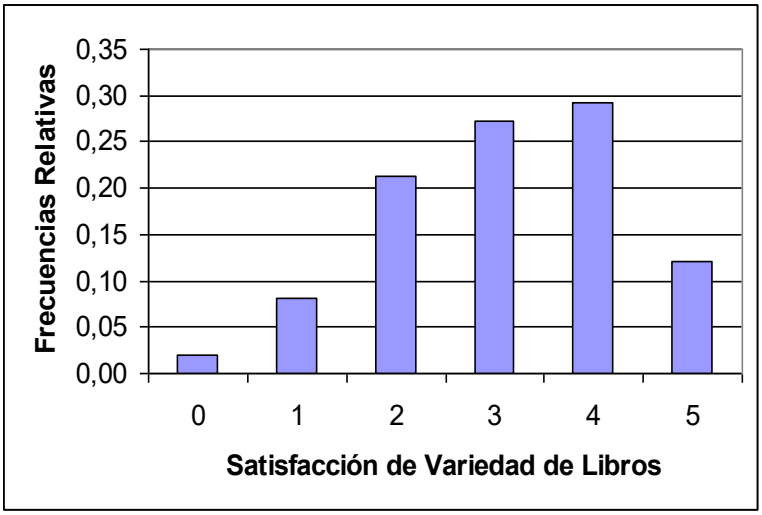
De acuerdo a los estimadores y la tabulación de frecuencias relativas, la variable 14 que representa el servicio de la variedad de libros con los que cuenta la biblioteca al momento de ser requerido uno de ellos, el valor de la moda que es 4 nos indica que los estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales lo catalogan como bueno a este servicio, y en proporciones, podemos observar que el 2% de los estudiantes no usan el servicio, el 8% lo considera malo y el 12% lo cree excelente. Se puede verificar los expuesto observado los valores de la tabla 21b y la tabla 21a del histograma de frecuencias.

TABLA 21a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,02
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,21
3: INDIFERENTE	0,27
4: ALTO	0,29
5: EXCELENTE	0,12

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.14
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO* (X_{14})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 21b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO* (X_{14})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**S^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3,099	3	4	1.219	1.485	-0.320	-0.505

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Quinta Variable *CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO* (X_{15}).-

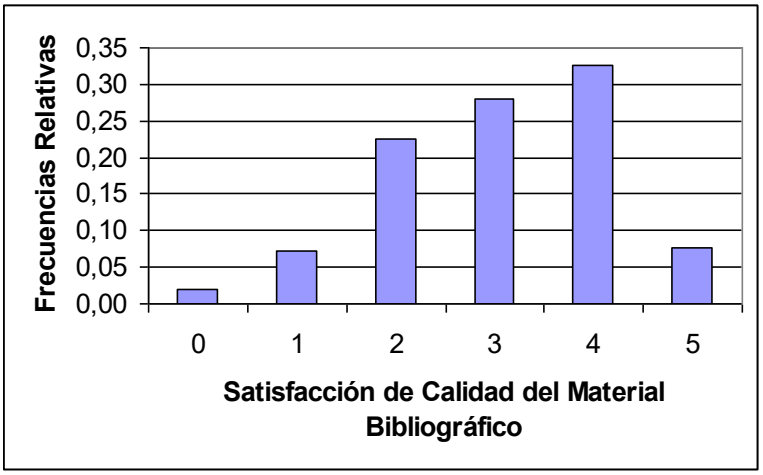
Para la variable 15 tenemos que en proporciones, el 2% de los estudiantes que constituyen la muestra, no usan el servicio, el 7% lo consideran malo y el 8% lo considera excelente, y el valor del estimador de la moda nos indica que los estudiantes entrevistados se encuentran satisfechos, lo que nos permite decir que los estudiantes consideran la calidad del material bibliográfico como buena.

TABLA 22a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,02
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,23
3: INDIFERENTE	0,28
4: ALTO	0,33
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.15
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO* (X_{15})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 22b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (X_{15})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	***S²***	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.170	3	4	1.138	1.295	0.007	-0.434

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

3.2.3 Área de Dependencias Administrativas

Décima Sexta Variable *CAMBIO DE PARALELO (X_{16}).-*

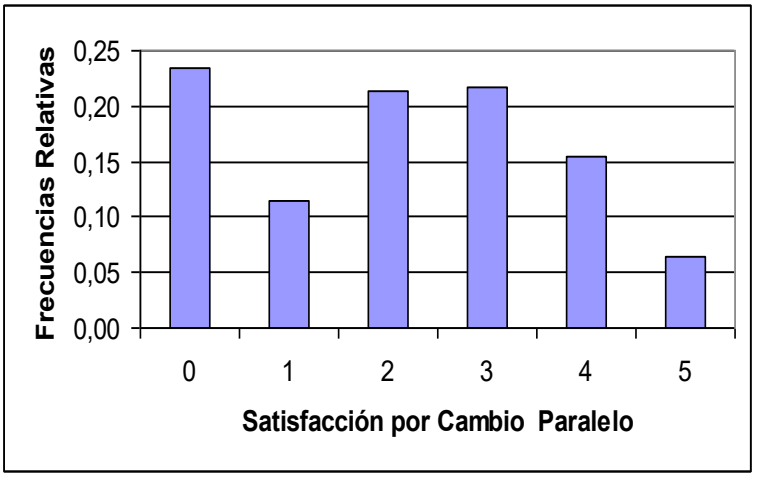
Al estimar los parámetros y tabular las frecuencias relativas de la variable que representa el servicio que brinda el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas al momento de requerir un cambio de paralelo por parte de los estudiantes, nos damos cuenta que, con mayor frecuencia los estudiantes no han requerido del servicio o no lo conocen, ya que constituyen un 23% de los estudiante de la muestra, el 11% lo consideran como un buen servicio y solo el 6% lo consideran excelente, podemos decir que el servicio de cambio de paralelo en el CRECE es un mal servicio, como se muestra en el histograma de frecuencias relativas (tabla 23a).

TABLA 23a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CAMBIO DE PARALELO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,23
1: MUY BAJO	0,11
2: BAJO	0,21
3: INDIFERENTE	0,22
4: ALTO	0,16
5: EXCELENTE	0,07

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.16
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CAMBIO DE PARALELO* (X_{16})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 23b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE
CAMBIO DE PARALELO (X_{16})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2,138	2	0	1,569	2,460	0,050	-1,104

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Séptima Variable *CAMBIO DE CARRERA (X_{17}).-*

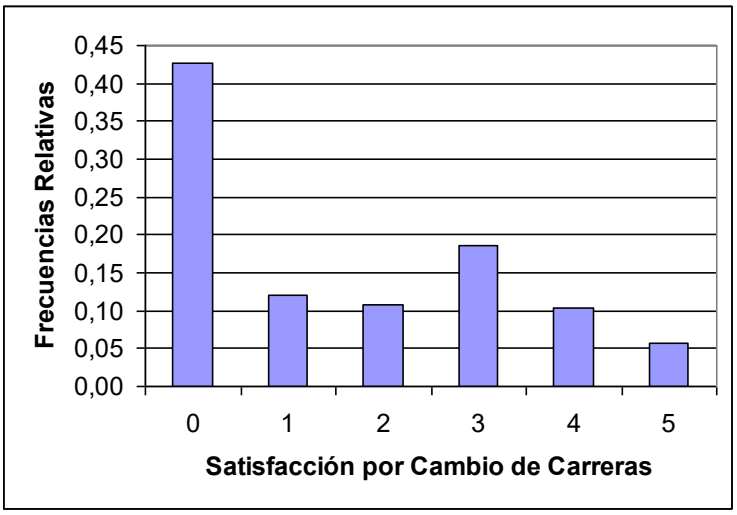
El servicio de cambios de carrera que realiza el crece, representado por la variable 17, tiene como la opción más seleccionada o de mayor frecuencia el no haber requerido del servicio con una proporción de estudiantes de 43%, además se puede ver que quienes conocen el servicio, en un 23% de los estudiantes entrevistados expresaron estar insatisfechos, 15% dicen estar satisfechos, y 19% de los estudiantes declaran estar indiferentes ante este servicio, como se puede observar en el histograma de frecuencias relativas (tabla 24a).

TABLA 24a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CAMBIO DE CARRERA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,43
1: MUY BAJO	0,12
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,19
4: ALTO	0,10
5: EXCELENTE	0,05

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.17
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CAMBIO DE CARRERA* (X_{17})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 24b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE
CAMBIO DE CARRERA (X_{17})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***S***	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.586	1	0	1.663	2.766	0.544	-1.084

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Décima Octava Variable *CONVALIDACIÓN DE MATERIAS (X_{18}).-*

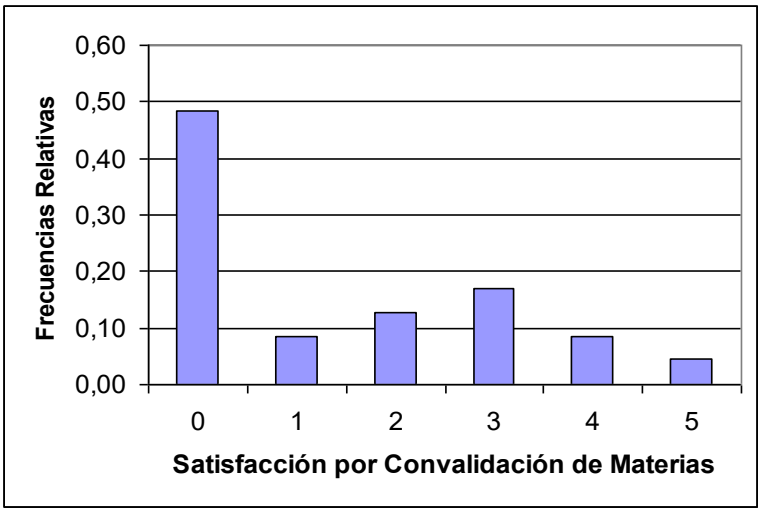
Respecto al servicio que el CRECE ofrece de convalidación de materias a los estudiantes de las carreras tradicionales, se lo considera como desconocido con más frecuencia siendo el 48% de los estudiantes que no lo usan, representando proporcionalmente el 9% de los estudiantes que declaran tener muy bajo grado de satisfacción, 13% bajo grado de satisfacción, 17% de los estudiantes expresaron indiferente grado de satisfacción, y finalmente un 14% de los estudiantes entrevistados dicen estar satisfechos con este servicio.

TABLA 25a
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CONVALIDACIÓN DE MATERIAS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,48
1: MUY BAJO	0,09
2: BAJO	0,13
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,09
5: EXCELENTE	0,05

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.18
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CONVALIDACIÓN DE MATERIAS* (X_{18})



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

TABLA 25b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CONVALIDACIÓN DE MATERIAS (X_{18})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.422	1	0	1.619	2.620	0.674	-0.909

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

Décima Novena Variable *EMISIÓN DE CERTIFICADOS (X_{19}).-*

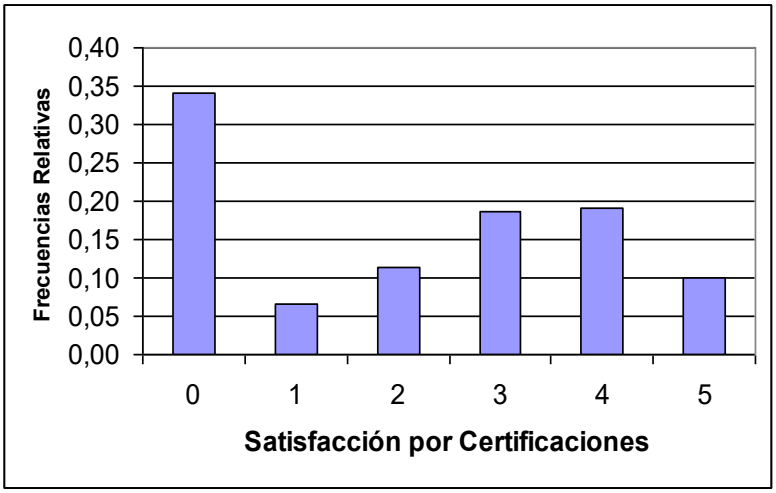
En cuanto a la emisión de certificados requeridos por el estudiante por parte de el CRECE, podemos decir que el 34% de los estudiantes de la muestra, desconoce el servicio, el 7% lo cree malo y el 10% lo considera excelente, y basándonos en el valor de la moda en la tabla 26b, se puede decir que el servicio no es muy requerido o conocido por los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales.

TABLA 26a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***EMISIÓN DE CERTIFIFICADOS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,34
1: MUY BAJO	0,07
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,19
4: ALTO	0,19
5: EXCELENTE	0,10

Fuente y elaboración :Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.19
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *EMISIÓN DE CERTIFIFICADOS (X_{19})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 26b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *EMISIÓN DE CERTIFICADOS (X_{19})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.121	2	0	1.808	3.268	0.072	-1.469

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Variable *EMISIÓN DE CARNET (X_{20}).-*

Son 6% de los estudiantes los que desconocen el servicio representado por la variable 20, que es la emisión de carnets

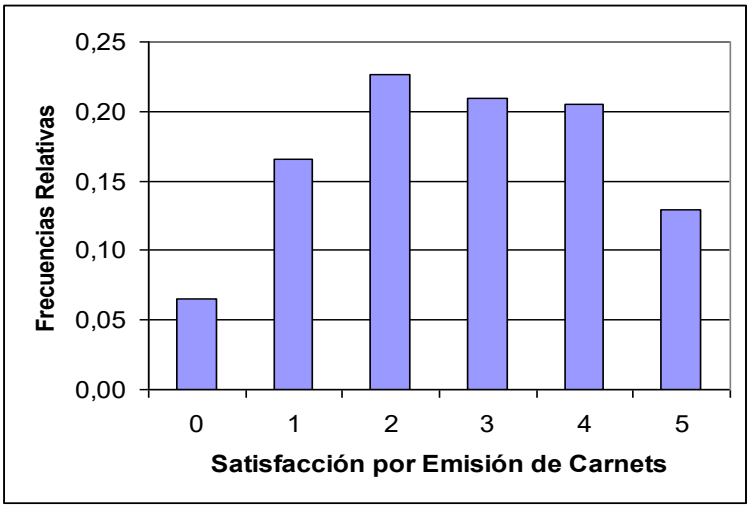
por parte del CRECE, el 17% lo considera malo y el 17% lo cree excelente, de acuerdo con la tabulación de frecuencias relativas, y según el estimador de la moda, vemos que con mayor frecuencia los estudiantes de la carreras tradicionales entrevistados opinan estar con un grado de satisfacción bajo ante este servicio, es decir es un servicio insatisfactorio.

TABLA 27a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***EMISIÓN DE CARNET*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,06
1: MUY BAJO	0,17
2: BAJO	0,23
3: INDIFERENTE	0,21
4: ALTO	0,20
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración :Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.20
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *EMISIÓN DE CARNET* (X_{20})



Fuente y elaboración :Yajaira Vásquez

TABLA 27b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *EMISIÓN DE CARNET* (X_{20})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.711	3	2	1.454	2.115	-0.068	-0.975

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

Vigésima Primera Variable *ATENCIÓN EN LA TESORERÍA* (X_{21}).-

Para el servicio de atención en tesorería que ofrecen las dependencias administrativas de la ESPOL, tenemos que el

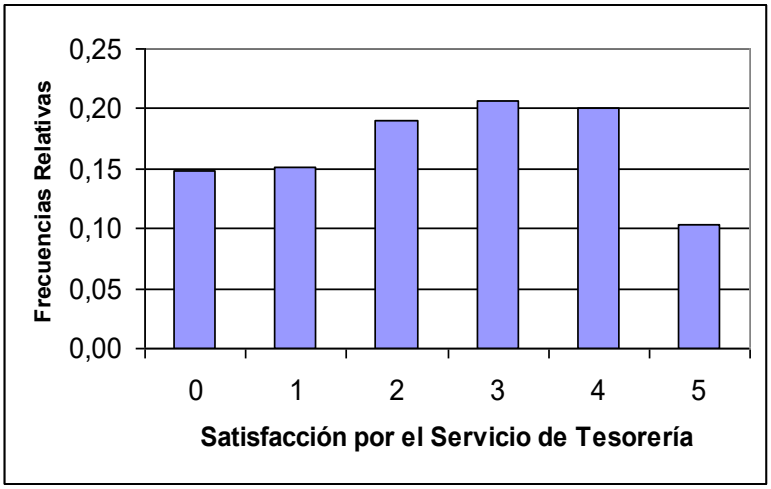
15% de los estudiantes que constituyen la muestra, no han hecho uso de este, el 15% los considera malo y el 10% lo cree excelente, de acuerdo a las proporciones tabuladas, y según los estimadores de la variable, mostrados en la tabla 28b, podemos decir que el servicio no es ni bueno, ni malo, ya que la opción de mayor frecuencia seleccionada por los estudiantes entrevistados es el grado de satisfacción indiferente .

TABLA 28a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***ATENCIÓN EN LA TESORERÍA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,15
1: MUY BAJO	0,15
2: BAJO	0,19
3: INDIFERENTE	0,21
4: ALTO	0,20
5: EXCELENTE	0,10

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.21
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN EN LA TESORERÍA (X_{21})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 28b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN EN LA TESORERÍA (X_{21})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.470	3	3	1.572	2.470	-0.08	-1.089

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Segunda Variable *BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS (X_{22})*.-

Respecto a la variable 22 que representa el servicio de bloqueo y desbloqueo de registros que ofrece el CRECE, 24%

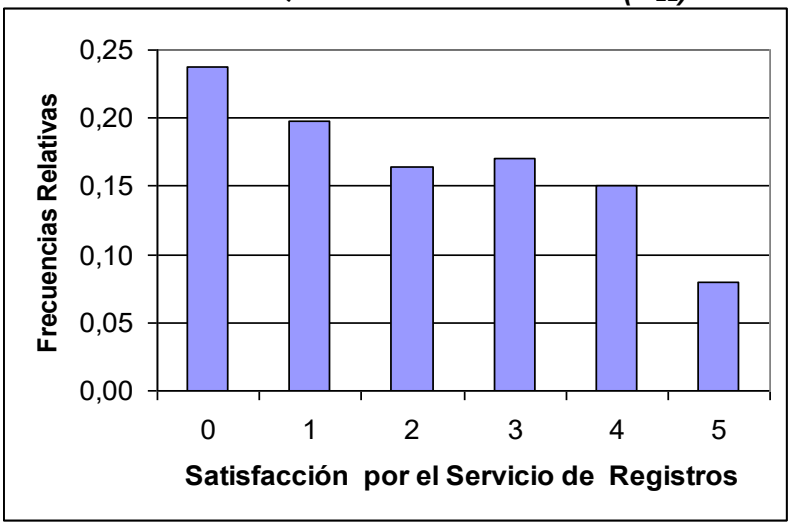
de los estudiantes que constituyen la muestra no usan el servicio, el 20% lo consideran mal servicio, 8% lo consideran excelente y 17% de los estudiantes se encuentran indiferentes, además según los estimadores podemos decir que los estudiantes se muestran con mayor frecuencia desconocidos ante el servicio.

TABLA 29a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS*: ESPOL**
2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,24
1: MUY BAJO	0,20
2: BAJO	0,16
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,15
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.22
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS (X_{22})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 29b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS (X_{22})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.039	2	0	1.625	2.642	0.264	-1.153

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Tercera Variable *CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES (X_{23}).-*

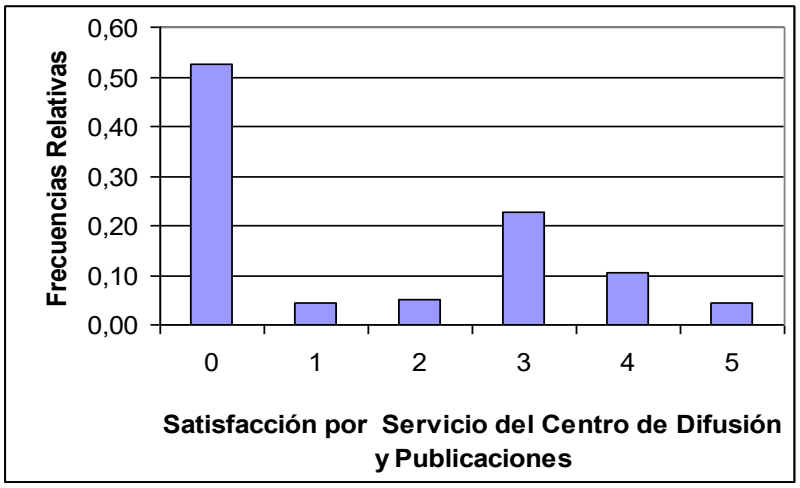
El servicio que ofrece la ESPOL, a través del Centro de Difusión y Publicaciones a los estudiantes, como se observa en la tabla 30b y en la tabla 30a, no ha sido requerido por la mayoría de estudiantes, ya que en proporciones, el 53% de los estudiantes de carreras tradicionales de la muestra, no usan el servicio, el 5% lo cree malo y 5% lo cree excelente, y de acuerdo al valor de la moda obtenido, se puede decir que el servicio es catalogado por los estudiantes como desconocido para los estudiantes.

TABLA 30a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES*: ESPOL**
2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,53
1: MUY BAJO	0,04
2: BAJO	0,05
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,11
5: EXCELENTE	0,04

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.23
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES (X_{23})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 30b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES (X_{23})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.478	0	0	1.715	2.941	0.554	-1.262

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Cuarta Variable *OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS (X_{24}).-*

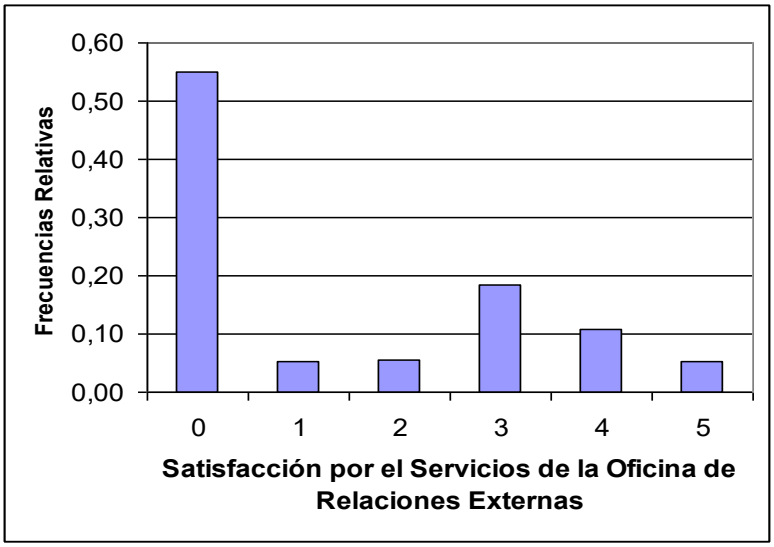
De igual forma que el servicio anterior, la variable 24 que representa el servicio que ofrece la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales, a través de la Oficina de Relaciones Externas, no ha sido requerido por el 55% de los estudiantes, 5% lo considera un mal servicio, el 5% de los estudiantes lo cree excelente al servicio. A través de el valor de la moda se puede decir que el servicio es desconocido por los estudiantes de las carreras tradicionales entrevistados, se puede observar estos resultados en el histograma de frecuencias relativas de la tabla 31a.

TABLA 31a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,55
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,18
4: ALTO	0,11
5: EXCELENTE	0,05

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.24
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS* (X_{24})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 31b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS (X_{24})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	S^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.403	0	0	1.726	2.980	0.691	-1.088

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Quinta Variable *CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (X_{25}).-*

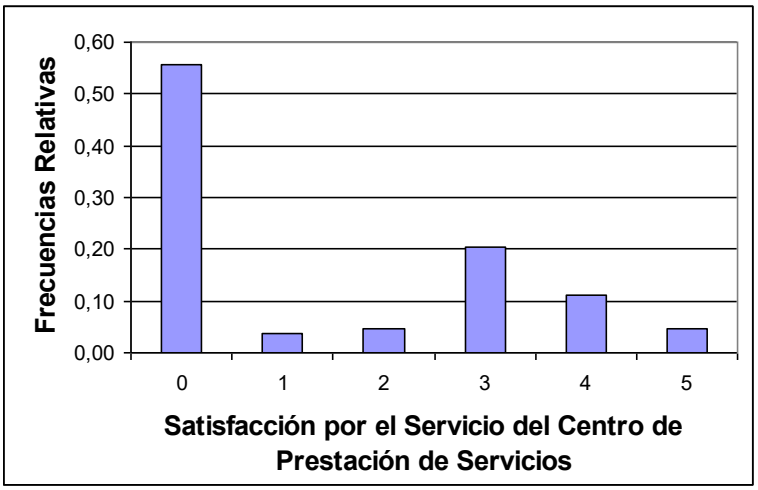
La variable 25 que representa al servicio que ofrece la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales a través del Centro de Prestación de Servicio, tiene un comportamiento similar a las dos anteriores, ya que los estimadores y la tabulación de frecuencias relativas, nos indican que la opción de mayor frecuencia es la 0, debido a que el 56% de los estudiantes aportan a esta opción, y de los estudiantes que dicen conocer el servicio, el 8% declaran estar insatisfechos, el 20% están indiferentes, y el 16% de los estudiantes entrevistados declaran estar satisfechos con este servicio.

TABLA 32a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,56
1: MUY BAJO	0,04
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,20
4: ALTO	0,11
5: EXCELENTE	0,05

Fuente y elaboración :Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.25
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (X_{25})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 33b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (X_{25})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.403	0	0	1.725	2.976	0.645	-1.184

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Sexta Variable *CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS (X_{26}).-*

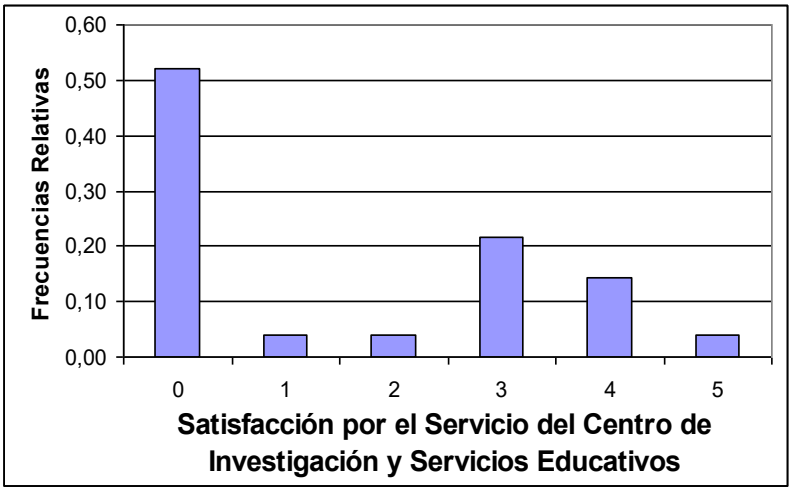
Respecto al servicio que ofrece la ESPOL a través del Centro de Investigación y Servicios Educativos, el 52% de los estudiantes no usan el servicio, 4% lo consideran malo y 4% de los estudiantes lo catalogan como excelente servicio, además según los estimadores de la tabla 33b, podemos confirmar que con mayor frecuencia los estudiantes declaran no conocer el servicio o nunca han requerido de él.

TABLA 33a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,52
1: MUY BAJO	0,04
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,22
4: ALTO	0,14
5: EXCELENTE	0,04

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.26
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS (X_{26})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 33b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS (X_{26})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.539	0	0	1.746	3.048	0.475	-1.414

Fuente y elaboración :Yajaira Vásquez

Vigésima Séptima Variable *CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (X_{27}).-*

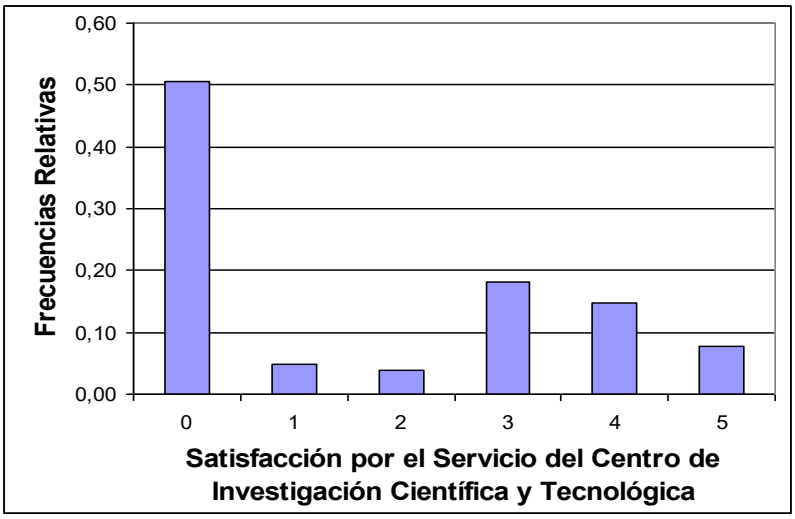
El servicio que presta la ESPOL por medio de el Centro de Investigación Científica y Tecnológica, es considerado en proporciones por parte de los estudiantes de la siguiente forma, 51% no lo usa, 9% lo cree insatisfactorio y 22% lo cree satisfactorio, a través del estimador de la moda que se presentan en la tabla 34b, se cataloga al servicio como desconocido o poco requerido, ya que con más frecuencia los estudiantes opinan no conocer el servicio.

TABLA 34a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,51
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,18
4: ALTO	0,15
5: EXCELENTE	0,07

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.27
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (X_{27})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 34b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA (X_{27})*

$\overline{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.651	0	0	1.853	3.433	0.474	-1.412

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Octava Variable *BANCO (X_{28}).-*

El grado de satisfacción más frecuente y de mayor proporción en los estudiantes de las carreras tradicionales, frente al servicio que la institución bancaria otorga en el campus

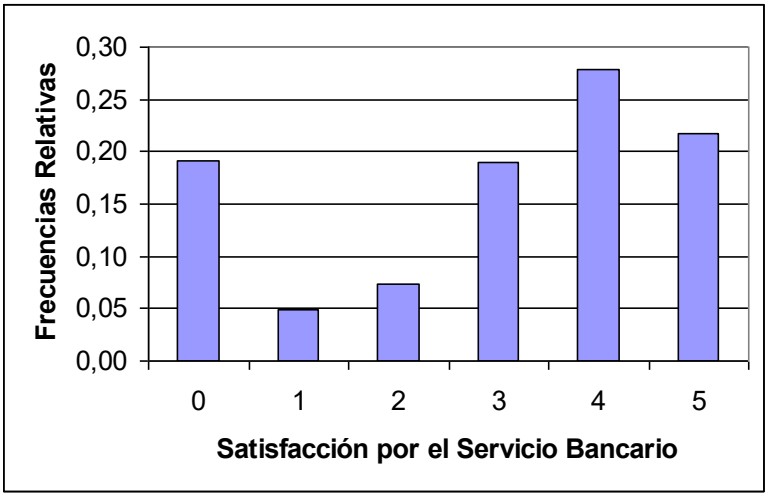
Gustavo Galindo es el alto nivel de satisfacción con 28% de toda la muestra, siendo la moda la opción 4, lo que significa que los estudiantes entrevistados lo catalogan al servicio como satisfactorio, y como se puede observar en la tabla 35a, quienes no han requerido de este servicio lo constituyen el 19% de los estudiantes entrevistados, quienes lo consideran insatisfactorio son el 12% de los estudiantes y quienes se encuentran indiferentes ante él son el 19% de los estudiantes.

TABLA 35a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***BANCO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,19
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,19
4: ALTO	0,28
5: EXCELENTE	0,22

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.28
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *BANCO* (X_{28})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 35b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *BANCO* (X_{28})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.966	3	4	1.755	3.152	-0.594	-1.008

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Vigésima Novena Variable *DISPENSARIO ODONTOLÓGICO* (X_{29}) .-

El servicio de odontología que ofrece la ESPOL a los estudiantes, no ha sido requerido por ellos en un 52% de los estudiantes, siendo considerado por los que conocen el

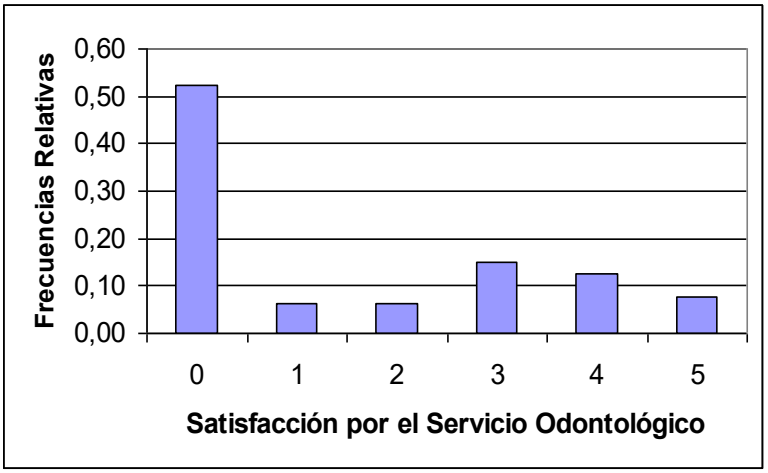
servicio, como ni buen, ni mal servicio, así lo podemos observar en la tabla 36a y en la tabla 36b a continuación presentadas.

TABLA 36a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***DISPENSARIO ODONTOLÓGICO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,52
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,13
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.29
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *DISPENSARIO ODONTOLÓGICO* (X_{29})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 36b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *DISPENSARIO ODONTOLÓGICO (X_{29})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.517	0	0	1.806	3.261	0.643	-1.17

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Variable *DISPENSARIO MÉDICO (X_{30}).-*

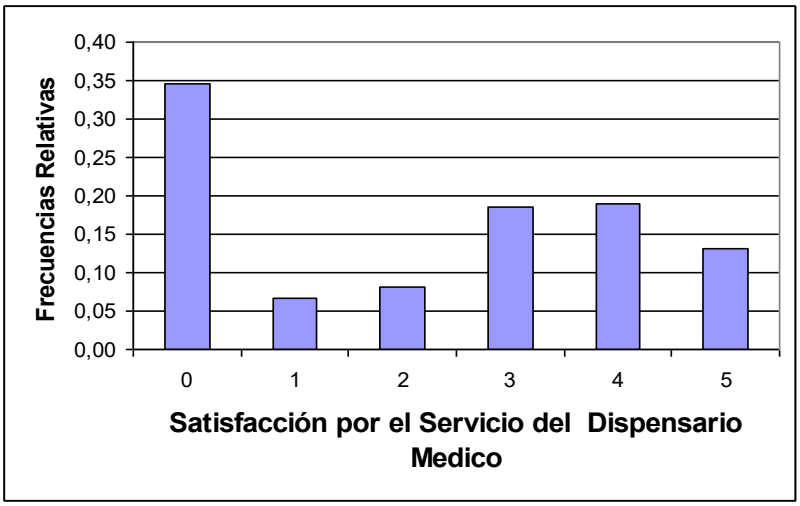
Respecto al servicio que brinda el Dispensario Médico a los estudiantes, representado por la variable 30, podemos decir que la opción de más frecuencia para los estudiantes entrevistados es la de no ha requerido del servicio, constituyendo el 34% de los estudiantes, y quienes han hecho uso de él, un 19% se sienten indiferentes y un 19% de los estudiantes, expresan encontrarse con un alto grado de satisfacción frente al servicio, así se puede apreciar en la tabla 37a.

TABLA 37a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***DISPENSARIO MÉDICO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,34
1: MUY BAJO	0,07
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,19
4: ALTO	0,19
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.30
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *DISPENSARIO MÉDICO* (X_{30})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 37b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *DISPENSARIO MÉDICO (X_{30})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.203	3	0	1.881	3.540	0.041	-1.532

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Primera Variable *AYUDA PSICOLÓGICA (X_{31}) .-*

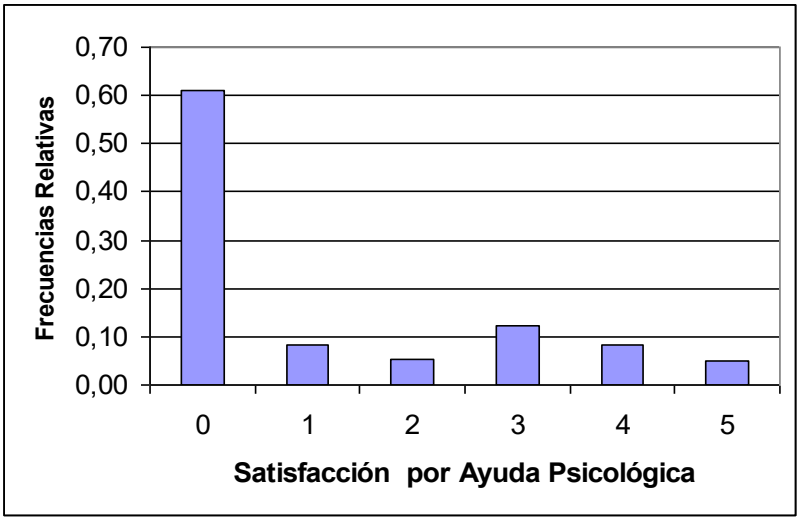
El servicio de Ayuda Psicológica que la ESPOL ofrece a los estudiantes a través del Departamento de Bienestar Estudiantil, no ha sido requerido o no lo conocen el 61% de los estudiante seleccionados en la muestra, y al observar las proporciones (ver tabla 38a), podemos conocer que el 13% de los estudiantes dicen no estar satisfechos con el servicio, el 13% declaran estar satisfechos, y el 12% de los estudiantes entrevistados se muestran indiferentes ante este servicio, es por eso que se lo cataloga como servicio desconocido o poco requerido por los estudiantes de las carreras tradicionales.

TABLA 38a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
AYUDA PSICOLÓGICA: ESPOL 2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,61
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,05
3: INDIFERENTE	0,12
4: ALTO	0,08
5: EXCELENTE	0,05

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.31
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *AYUDA PSICOLÓGICA* (X_{31})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 38b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *AYUDA PSICOLÓGICA* (X_{31})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.31	0	0	1.635	2.672	1.096	-0.292

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Segunda Variable *SEGURO DE VIDA* (X_{32}).-

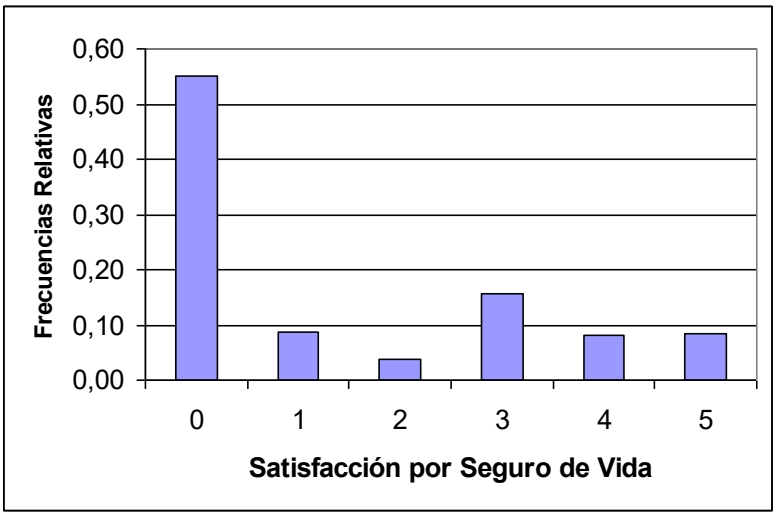
De igual manera que el servicio de ayuda psicológica, el seguro de vida que la ESPOL otorga al estudiante, no es conocido por el mayor número de estudiantes es decir el 55%, y aquellos que lo conocen, un 9% lo cataloga como muy mal servicio, el 8% lo considera excelente servicio y el 16% se muestran con nivel indiferente de satisfacción ante este servicio.

TABLA 39a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURO DE VIDA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,55
1: MUY BAJO	0,09
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,16
4: ALTO	0,08
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.32
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURO DE VIDA* (X_{32})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 39b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SEGURO DE VIDA* (X_{32})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.386	0	0	1.778	3.158	0.831	-0.854

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Tercera Variable *TRABAJO SOCIAL* (X_{33}) .-

El servicio de Trabajo Social que la ESPOL ofrece a través de el departamento de bienestar y asuntos estudiantiles y que

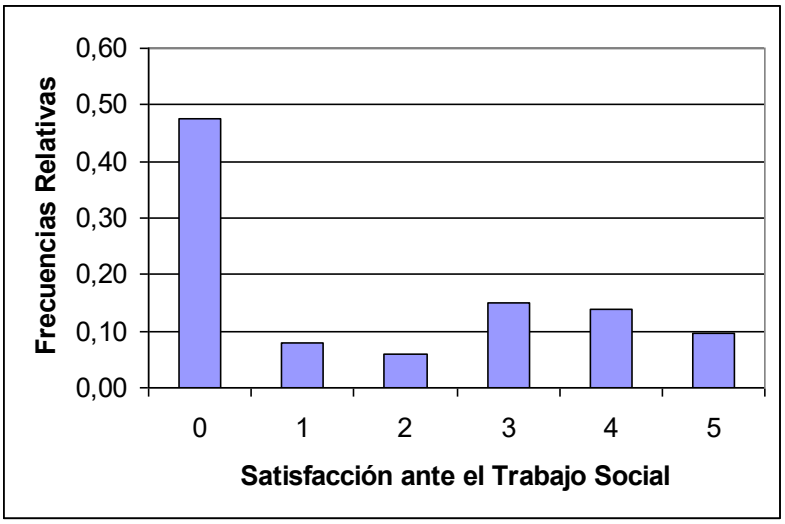
corresponde a la variable 33, tiene como la opinión más frecuente la de no ha requerido de él con un porcentaje de 48 de los estudiantes, en promedio los estudiantes han opinado que se encuentran con un grado de satisfacción entre alto y excelente sumando entre los dos un 23% de los estudiantes, lo que nos indica que a pesar de que la mayoría de alumnos han opinado que no conocen el servicio, los que lo conocen se encuentran satisfechos, como se muestra en el gráfico de frecuencias para cada una de las opciones.

TABLA 40a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***TRABAJO SOCIAL*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,48
1: MUY BAJO	0,08
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,14
5: EXCELENTE	0,09

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.33
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *TRABAJO SOCIAL* (X_{33})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 40b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *TRABAJO SOCIAL* (X_{33})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.68	1	0	1.859	3.457	0.509	-1.337

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Cuarta Variable *CRÉDITO EDUCATIVO (IECE)* *(X_{34}).-*

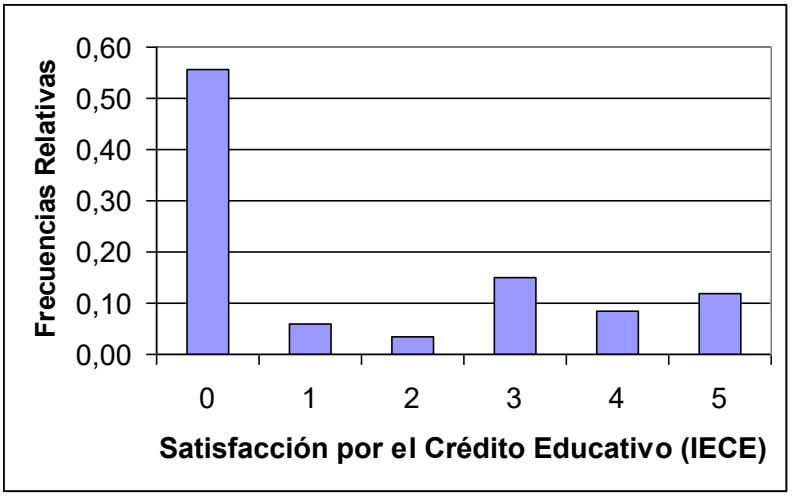
El servicio que ofrece la ESPOL a través del departamento de bienestar y asuntos estudiantiles, al momento de realizar la gestión necesaria para obtener el Crédito Educativo (IECE), según el valor de la moda, es desconocido o poco requerido para los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales, ya que el 56% de estudiantes, no han requerido de él, y quienes tienen conocimiento de este servicio, un 15% se encuentran con nivel de satisfacción indiferente, 20% muy satisfechos y excelentemente satisfechos, como se puede apreciar en la tabla 41a.

TABLA 41a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CRÉDITO EDUCATIVO (IECE):* ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,56
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,03
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,08
5: EXCELENTE	0,12

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.34
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CRÉDITO EDUCATIVO (IECE) (X_{34})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 41b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CRÉDITO EDUCATIVO (IECE) (X_{34})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.502	0	0	1.896	3.594	0.738	-1.086

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Quinta Variable *USO DE PISCINA* (X_{35}).-

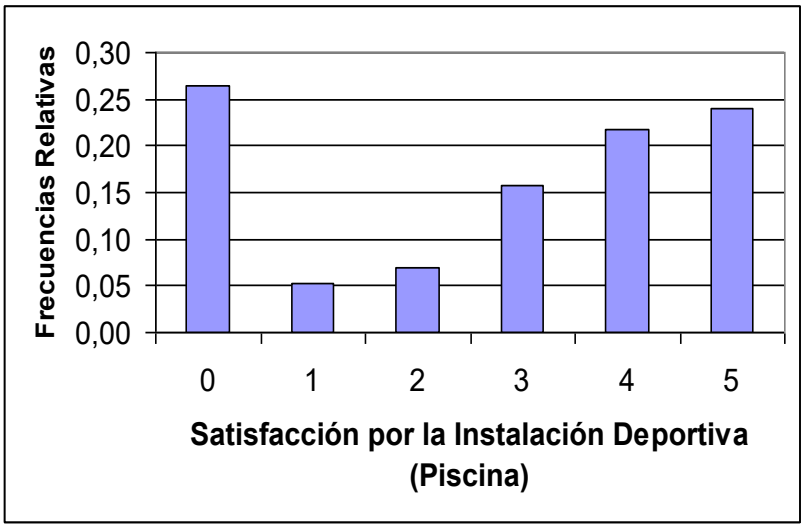
Las frecuencias relativas de la variable 35 constan en la tabla 42a, ayudan a establecer para el servicio al momento de usar la piscina que pone a disposición la ESPOL, que la opción más seleccionada por los estudiantes entrevistados es la que declara no conocer o requerir el servicio, así también de aquellos que conocen el servicio, un 46% de los estudiantes se sienten satisfechos, un 12% se encuentran insatisfechos, y un 15% indiferentes ante este servicio.

TABLA 42a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE PISCINA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,27
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,22
5: EXCELENTE	0,24

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.35
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE PISCINA* (X_{35})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 42b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE PISCINA* (X_{35})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	S^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.78	3	0	1.942	3.771	-0.333	-1.441

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Sexta Variable *USO DE CANCHA DE FUTBOL* (X_{36}).-

El 49% de los estudiantes de las carreras tradicionales se encuentran satisfechos al momento de hacer uso del servicio

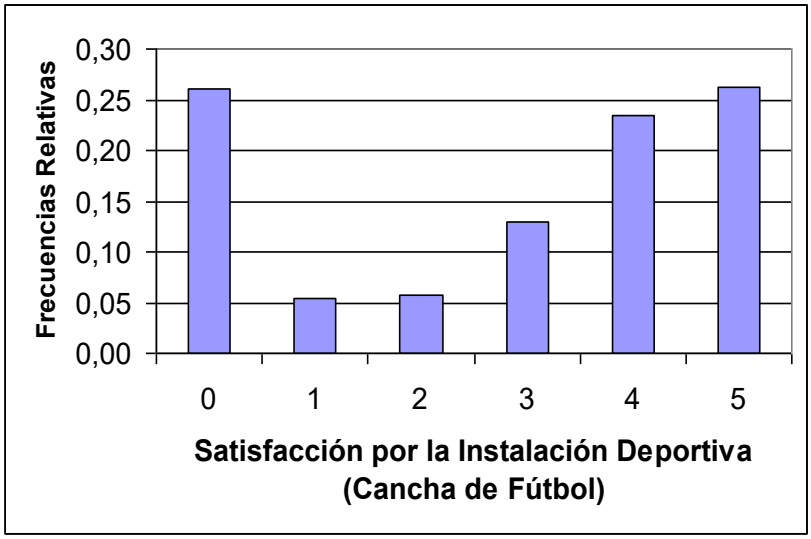
de la cancha de fútbol con la que cuenta la ESPOL, así lo indica el estimador de la moda de la variable que corresponde a este servicio, ya que sin tomar el cuenta al 26% de los estudiantes que son quienes no han utilizado el servicio, los criterios de niveles de satisfacción bajos, han sido seleccionados por el 11% de los estudiantes entrevistados en pocas palabras el servicio de cancha de fútbol que tiene la ESPOL es muy bueno.

TABLA 43a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE CANCHA DE FUTBOL*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,26
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,13
4: ALTO	0,23
5: EXCELENTE	0,26

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.36
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE FUTBOL (X_{36})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 43b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE FÚTBOL (X_{36})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.813	3	5	1.970	3.881	-0.396	-1.441

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Séptima Variable *USO DE CANCHA DE BASQUET* (X_{37}).-

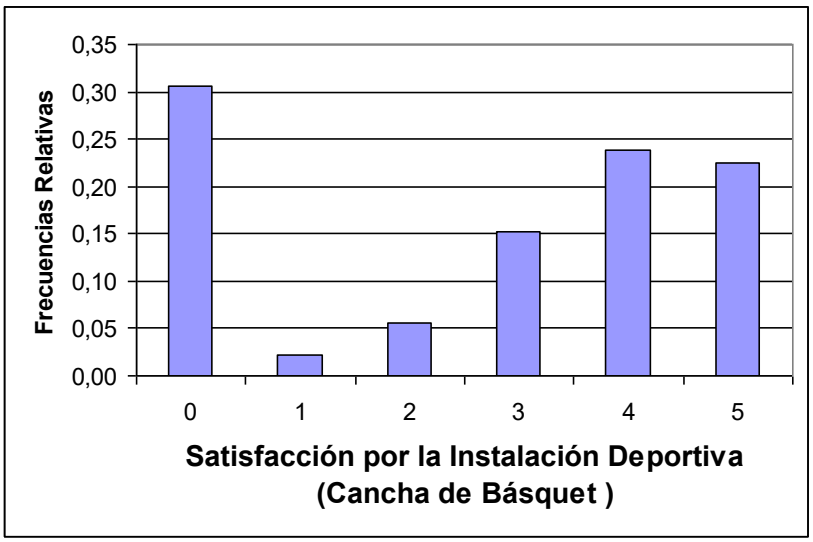
Ante el servicio que otorga la ESPOL a través de la cancha de básquet a los estudiantes de las carreras tradicionales, podemos saber por la tabla 44a que el 31% de los estudiantes seleccionados en la muestra no conocen este servicio, el 8% se encuentra insatisfecho y el 46% de los estudiantes lo catalogan al servicio como muy bueno, y de acuerdo con la moda que consta en la tabla 44b, el servicio es catalogado como desconocido, pero según los estudiantes que si conocen el servicio, esta instalación deportiva es calificada como satisfactoria.

TABLA 44a
CARRERAS TRADICONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE CANCHA DE BASQUET*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,31
1: MUY BAJO	0,02
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,24
5: EXCELENTE	0,22

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.37
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE BASQUET (X_{37})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 44b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE BASQUET (X_{37})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.220	3	0	2.006	4.025	0.046	-1.660

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Octava Variable *USO DE CANCHA DE TENIS* (X_{38}).-

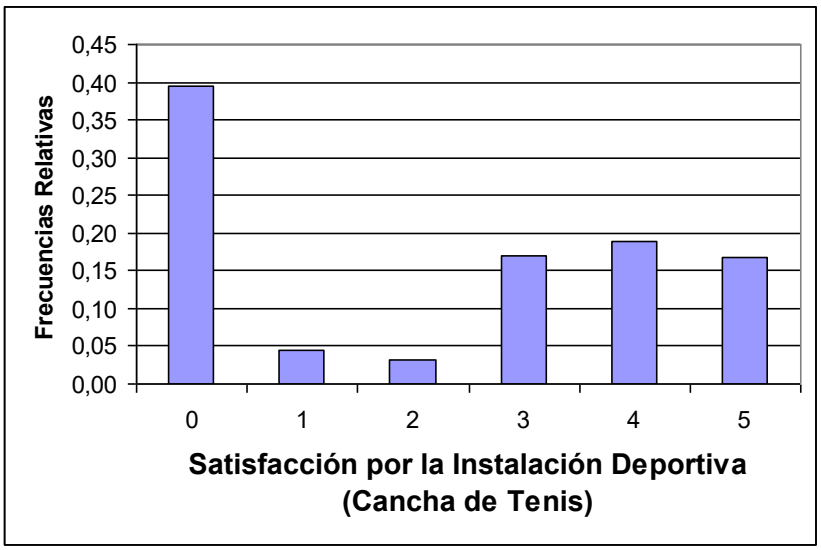
Haciendo a un lado el 39% de los estudiantes seleccionados en la muestra que pertenecen a las carreras tradicionales, que no conocen el servicio que ofrece la cancha de tenis en la ESPOL, podemos decir que este servicio es catalogado por el 36% de los estudiantes que si conocen el servicio como muy bueno, el 17% no lo considera ni bueno ni malo, y apenas el 8% se encuentra insatisfecho es decir lo consideran mal servicio; además según los estimadores de la tabla 45b, el 50% de los datos se encuentra hasta la opción 3, lo que nos indica que el 50% restante está en los niveles altos de satisfacción.

TABLA 45a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE CANCHA DE TENIS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,39
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,03
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,19
5: EXCELENTE	0,17

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.38
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE TENIS (X_{38})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 45b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE TENIS (X_{38})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.220	3	0	2.006	4.025	0.046	-1.660

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Trigésima Novena Variable *USO DE GIMNASIO (X_{39})*.-

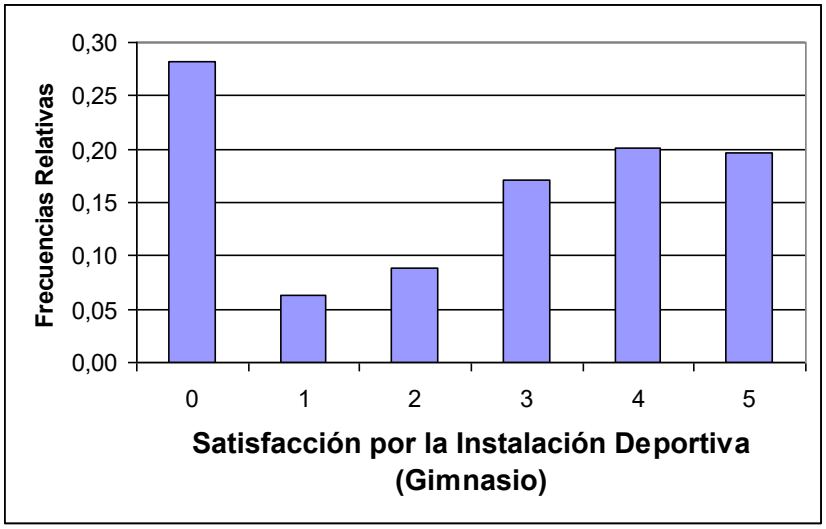
Para la variable 39 que corresponde al servicio que presta el Gimnasio con el que cuenta la ESPOL, el 40% de los estudiantes se encuentran satisfechos (ver tabla 46a), tomando en cuenta que el 28% de estudiantes no han requerido de este servicio o no lo conocen, y solo el 15% se encuentra insatisfecho, lo que nos permite conocer que este servicio es catalogado por los estudiantes de las carreras tradicionales que conocen el servicio como bueno.

TABLA 46a
CARRERAS TRADCIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE GIMNASIO*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,28
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,09
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,20
5: EXCELENTE	0,20

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.39
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE GIMNASIO*



(X_{39})
Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 46a
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE GIMNASIO* (X_{39})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.532	3	0	1.911	3.653	-0.177	-1.485

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Variable *USO DE TABLERO DE AJEDREZ (X_{40}).-*

A través del valor de la moda que consta en la tabla 47b, podemos determinar que los estudiantes entrevistados con

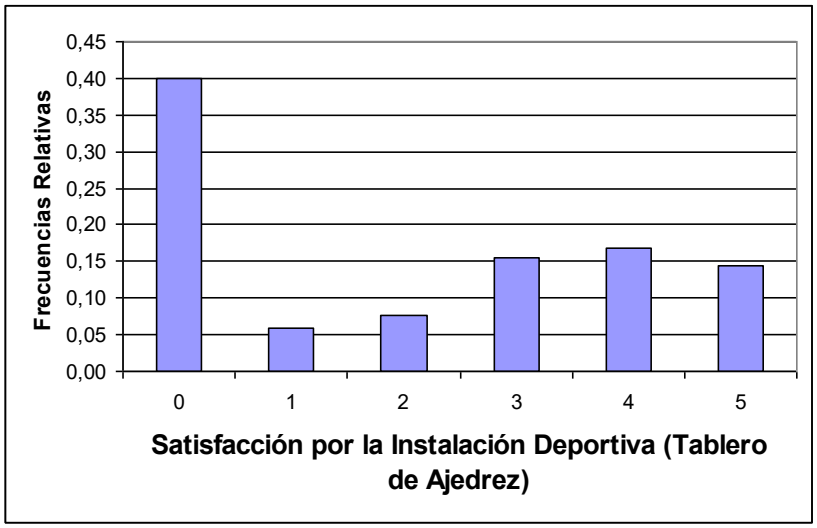
mayor frecuencia declaran no haber requerido del servicio que ofrece la ESPOL con los tableros de ajedrez en las instalaciones deportivas, pero no hay que descartar que de los estudiantes que si conocen el servicio, el 14% lo catalogan como insatisfactorio, el 16% se muestra indiferente ante este, y 30% ha declarado estar satisfecho con este servicio (ver tabla 47a).

TABLA 47a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE TABLERO DE AJEDREZ*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,40
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,16
4: ALTO	0,17
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.40
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO TABLERO DE AJEDREZ (X_{40})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 47b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE TABLERO DE AJEDREZ (X_{40})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.069	2	0	1.945	3.784	0.187	-1.566

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Primera Variable *USO DE CANCHA DE INDOR FÚTBOL (X_{41})*.-

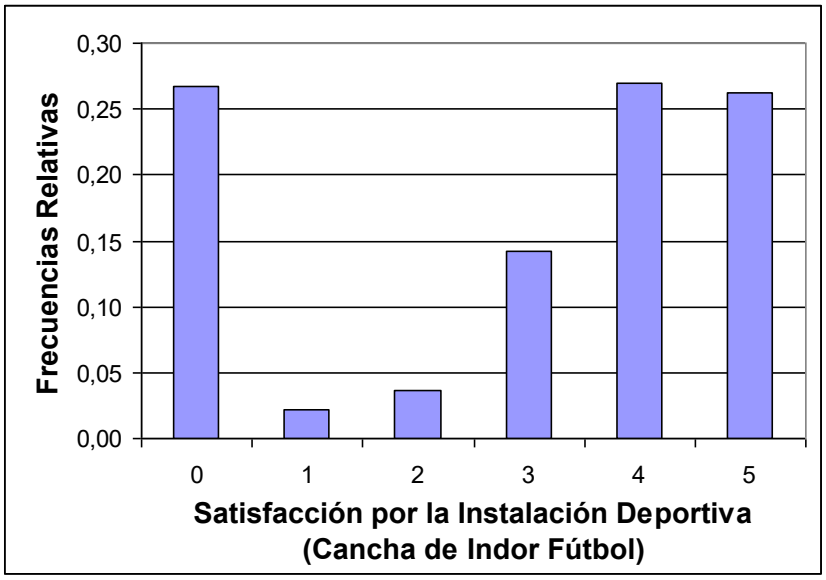
Para el servicio que presta la cancha de índor fútbol a los estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales, se puede decir que existe un mayor nivel de satisfacción de los estudiantes por este servicio a través de los estimadores (ver tabla 48b) y la tabulación de frecuencias relativas (tabla 48a), el 53% de los estudiantes se encuentran satisfechos, cuatro es la opción de mayor frecuencia, 4 como el 50% de los datos, es decir, sin considerar a los estudiantes que no conocen este servicio, se puede catalogar esta instalación deportiva como un servicio satisfactorio.

TABLA 48a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE CANCHA DE INDOR FÚTBOL*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,27
1: MUY BAJO	0,02
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,14
4: ALTO	0,27
5: EXCELENTE	0,26

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.41
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE INDOR FUTBOL (X_{41})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 48b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE INDOR FÚTBOL (X_{41})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.914	4	4	1.962	3.850	-0.541	-1.312

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Segunda Variable *USO DE CANCHA DE VOLEI (X_{42})*.-

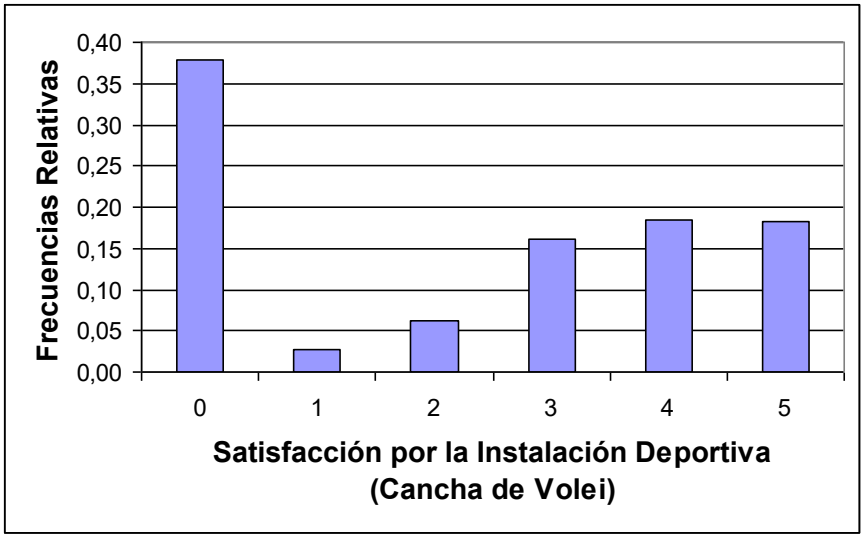
Los valores de los estimadores que constan en la tabla 49b y las proporciones de la tabla 49a, nos permiten determinar que el 38% de los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales, no conocen el servicio que ofrece la ESPOL a través de la cancha de volei, que el 37% de los estudiantes se encuentran satisfechos con el servicio, el 50% de los datos está hasta el grado de satisfacción indiferente, lo que nos indican que los estudiantes que conocen del servicio han catalogado a la cancha de volei un servicio satisfactorio.

TABLA 49a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE CANCHA DE VOLEI*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,38
1: MUY BAJO	0,03
2: BAJO	0,06
3: INDIFERENTE	0,16
4: ALTO	0,19
5: EXCELENTE	0,18

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.42
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE VOLEI (X_{42})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 49b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE CANCHA DE VOLEI (X_{42})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.295	3	0	2.005	4.018	-0.006	-1.635

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Tercera Variable *USO DE MESA DE PING PONG* (X_{43}).-

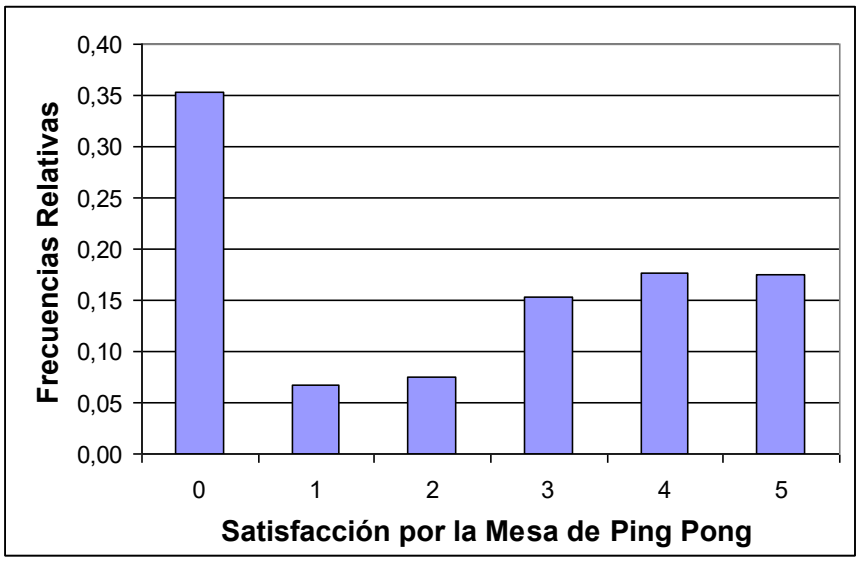
Ante el servicio que reciben los estudiantes de las carreras tradicionales al momento de hacer uso de la mesa de ping pong que la ESPOL pone a disposición de los estudiantes, se ha podido conocer que el 35% de los estudiantes seleccionados en la muestra no usan este servicio, y que el 65% que si lo conoce, 35% de ellos lo considera satisfactorio, 15% ni bueno ni malo y solo el 15% lo considera un mal servicio, lo que nos indica que este servicio es considerado como bueno por parte de los estudiantes que han hecho uso de él.

TABLA 50a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***USO DE MESA DE PING PONG* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,35
1: MUY BAJO	0,07
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,18
5: EXCELENTE	0,17

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.43
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *USO DE MESA DE PING PONG* (X_{43})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 50b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *USO DE MESA DE PING PONG* (X_{43})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.256	3	0	1.963	3.854	0.055	-1.591

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Cuarta Variable *ALMUERZOS Y PLATOS A LA CARTA (X_{44}).-*

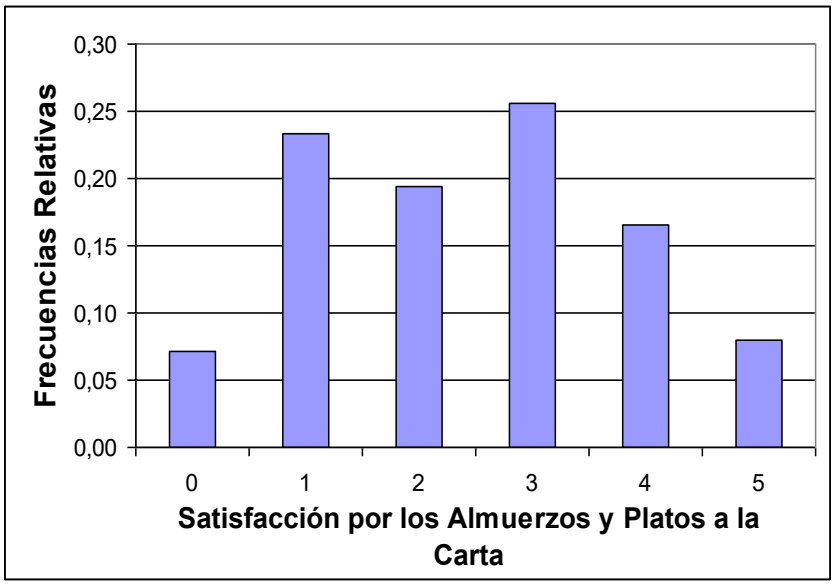
Con respecto a los almuerzos y platos a la carta que ofrecen todos los bares y comedores que pertenecen a la ESPOL en el Campus Gustavo Galindo, el 7% de los estudiantes seleccionados en la muestra declaran no conocer este servicio, el 52% posee un bajo grado de satisfacción, la moda o mayor frecuencia de las opciones es el grado de satisfacción indiferente (ver tabla 51b), el 26% se encuentra con grado de satisfacción indiferente, y 25% lo considera satisfactorio al servicio.

TABLA 51a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***ALMUERZOS Y PLATO A LA CARTA*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,07
1: MUY BAJO	0,23
2: BAJO	0,19
3: INDIFERENTE	0,26
4: ALTO	0,17
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.44
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIA RELATIVAS PARA LA VARIABLE *ALMUERZOS Y PLATO A LA CARTA (X_{44})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 51b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *ALMUERZOS Y PLATO A LA CARTA (X_{44})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.453	3	3	1.398	1.955	0.072	-0.907

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Quinta Variable *ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES (X_{45}).-*

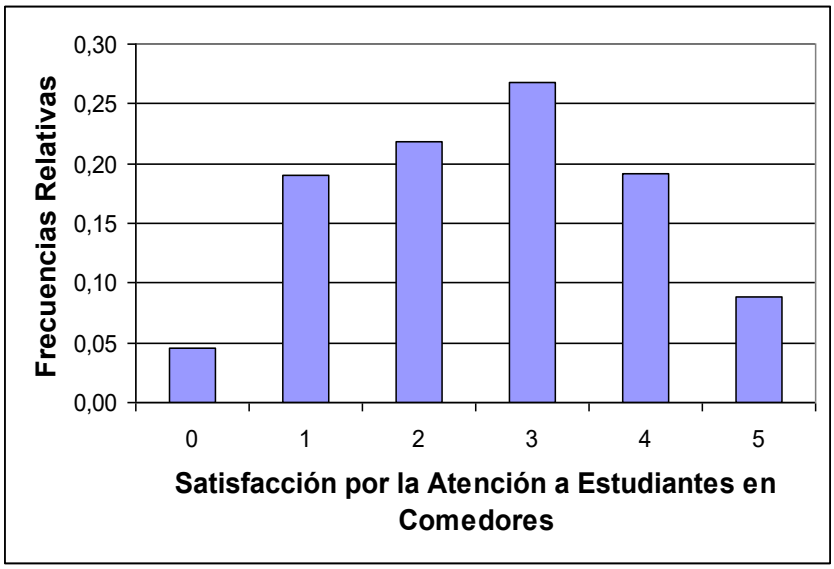
Los estimadores y proporciones de la variable que representa a la atención a los estudiantes que hay en los bares y comedores de la ESPOL presentados en las tablas 52b y 52a respectivamente, nos permiten determinar que el 27% de los estudiantes tienen un grado de satisfacción indiferente (moda), es poca la satisfacción que tienen el 22% de los estudiantes frente a este servicio, en resumen la atención de los comedores y bares que hay para los estudiantes es insatisfactoria, según la declaración de los mismos.

TABLA 52a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,05
1: MUY BAJO	0,19
2: BAJO	0,22
3: INDIFERENTE	0,27
4: ALTO	0,19
5: EXCELENTE	0,09

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.45
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIA RELATIVAS PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES (X_{45})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 52b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES (X_{45})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.636	3	3	1.342	1.8	-0.02	-0.824

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Sexta Variable *VARIEDAD DE ALIMENTOS* (X_{46}).-

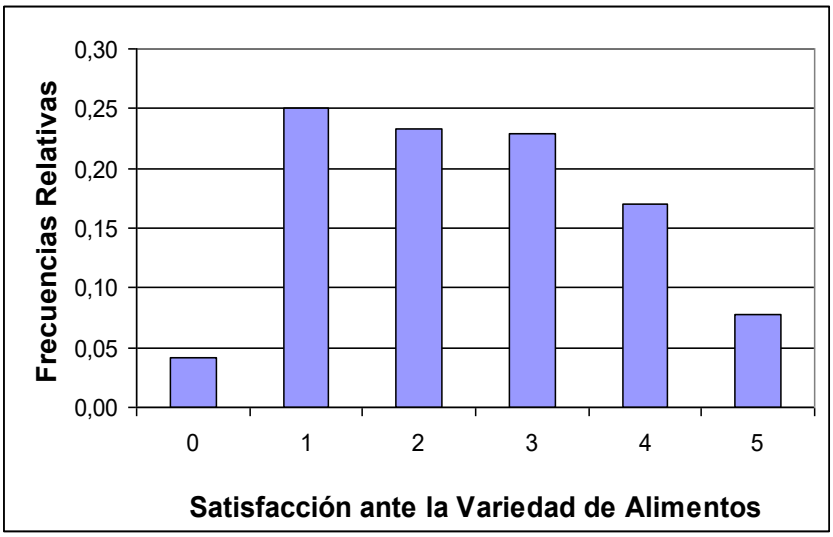
Respecto a la variedad de alimentos de la que disponen los bares y comedores de la ESPOL, los estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales, se encuentran con mayor frecuencia con bajo grado de satisfacción (25% de los estudiantes opinan así), un 58% de estudiantes (la mayoría) no se encuentran satisfechos con la variedad de alimentos que existe en los bares y comedores, es decir el servicio es catalogado como malo.

TABLA 53a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***VARIEDAD DE ALIMENTOS* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,04
1: MUY BAJO	0,25
2: BAJO	0,23
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,17
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.46
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *VARIEDAD DE ALIMENTOS (X_{46})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 53b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *VARIEDAD DE ALIMENTOS (X_{46})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	s	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.470	2	1	1.343	1.805	0.193	-0.890

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Séptima Variable *PRECIOS DE ALIMENTOS (X_{47}).-*

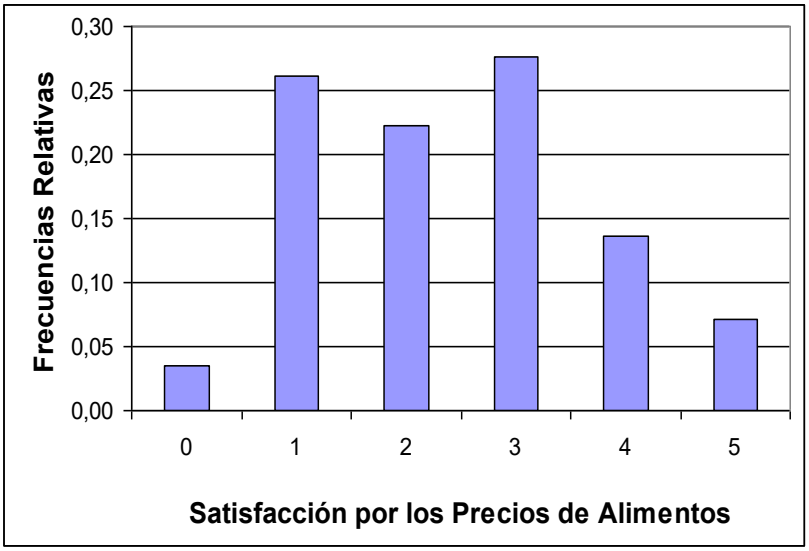
En lo referente al precio al que venden los alimentos en los bares y comedores de la ESPOL, el 48% de los estudiantes de carreras tradicionales seleccionados en la muestra, se encuentran insatisfechos, mientras que el 28% no los consideran ni elevados ni bajos, dejando confirmado por el valor de la moda de 3 (ver tabla 54b), que los precios de los alimentos son indiferentes para los estudiantes, es decir no son caros ni baratos.

TABLA 54a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***PRECIOS DE ALIMENTOS:* ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,03
1: MUY BAJO	0,26
2: BAJO	0,22
3: INDIFERENTE	0,28
4: ALTO	0,14
5: EXCELENTE	0,07

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.47
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *PRECIOS DE ALIMENTOS (X_{47})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 54b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *PRECIOS DE ALIMENTOS (X_{47})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.431	2	3	1.294	1.676	0.234	-0.758

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Octava Variable *UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES (X_{48}).-*

En lo que a la ubicación de bares y comedores se refiere, los estudiantes de carreras tradicionales que han sido

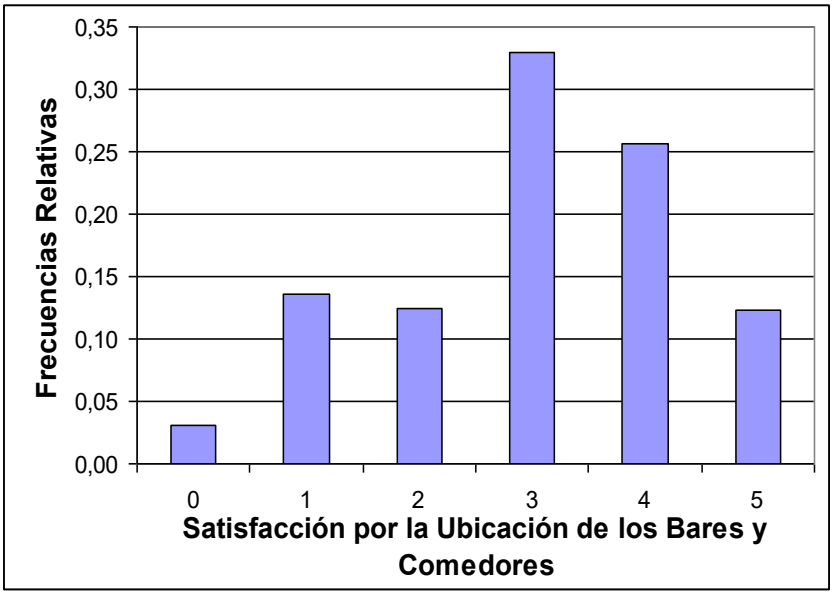
entrevistados, el 27 % manifestaron estar insatisfechos, 33% de los estudiantes declararon encontrarse con un grado de satisfacción indiferente, y el 38% de ellos se mostraron satisfechos (ver tabla 55a), pero según los estimadores de esta característica, nos indican que el nivel de satisfacción en los estudiantes más común es indiferente, teniendo además un valor de sesgo negativo, lo que quiere decir que la concentración apunta a un buen servicio.

TABLA 55a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,03
1: MUY BAJO	0,14
2: BAJO	0,13
3: INDIFERENTE	0,33
4: ALTO	0,26
5: EXCELENTE	0,12

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.48
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES (X_{48})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 55b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES (X_{48})*

$\overline{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.015	3	3	1.3	1.691	-0.395	-0.529

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Cuadragésima Novena Variable *INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES (X_{49}).-*

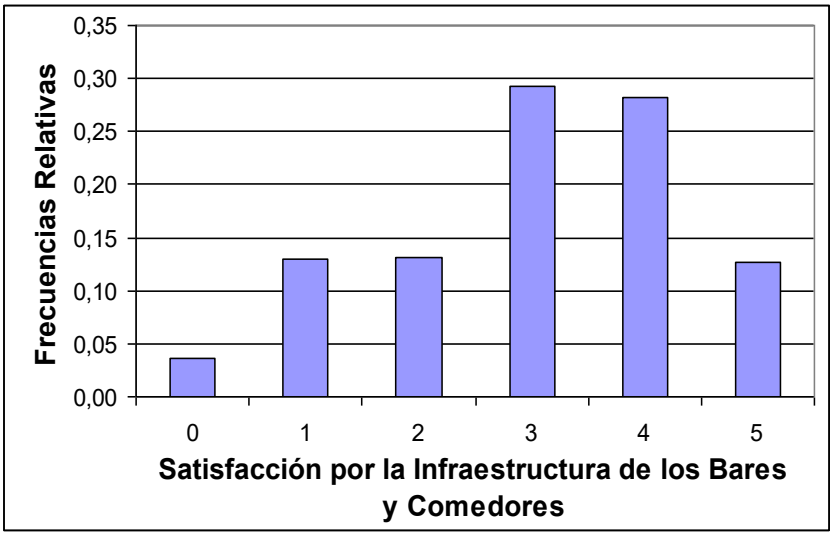
En cuanto a la Infraestructura de los bares y comedores, los estudiantes según los estimadores presentados en la tabla 56b y según las proporciones de la tabla 56a, 49 de cada cien estudiantes poseen un grado de satisfacción indiferente, 26 de cada cien estudiantes se encuentran insatisfechos y 39 de cada cien estudiantes declaran tener altos grados de satisfacción, también se establece a través del coeficiente de simetría que las opiniones de los estudiantes están recargadas en los altos niveles de satisfacción, es decir es un servicio satisfactorio.

TABLA 56a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,04
1: MUY BAJO	0,13
2: BAJO	0,13
3: INDIFERENTE	0,29
4: ALTO	0,28
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.49
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES (X_{49})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 56b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE
INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES (X_{49})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.037	3	3	1.331	1.772	-0.448	-0.554

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Variable *HIGIENE DE COMEDORES* (X_{50}).-

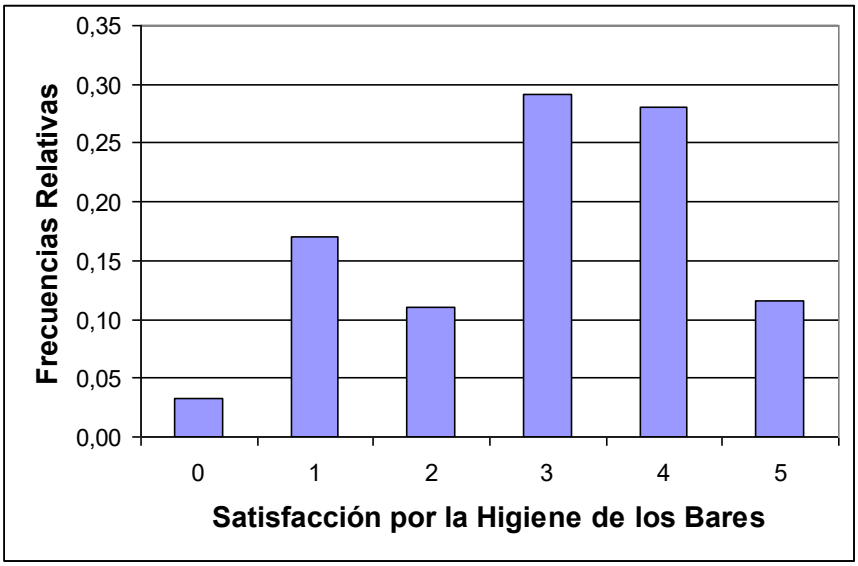
La higiene con la que se mantienen los comedores y bares de la ESPOL les parece indiferente a la mayoría de los estudiantes entrevistados, ya que el 29% de ellos así lo declara, además un 17% expresaron muy bajo grado de satisfacción y quienes dieron un buen calificativo al servicio fueron el 28% de los estudiantes (ver tabla 57a), estableciendo con esto y con la moda (tabla 57b) que el servicio es considerado como indiferente.

TABLA 57a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***HIGIENE DE COMEDORES:* ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,03
1: MUY BAJO	0,17
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,29
4: ALTO	0,28
5: EXCELENTE	0,12

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.50
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *HIGIENE DE COMEDORES (X_{50})*



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

TABLA 57b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *HIGIENE DE COMEDORES (X_{50})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.966	3	3	1.353	1.830	-0.384	-0.761

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

Quincuagésima Primera Variable *PRECIO DE ALMACENES (X_{51}).-*

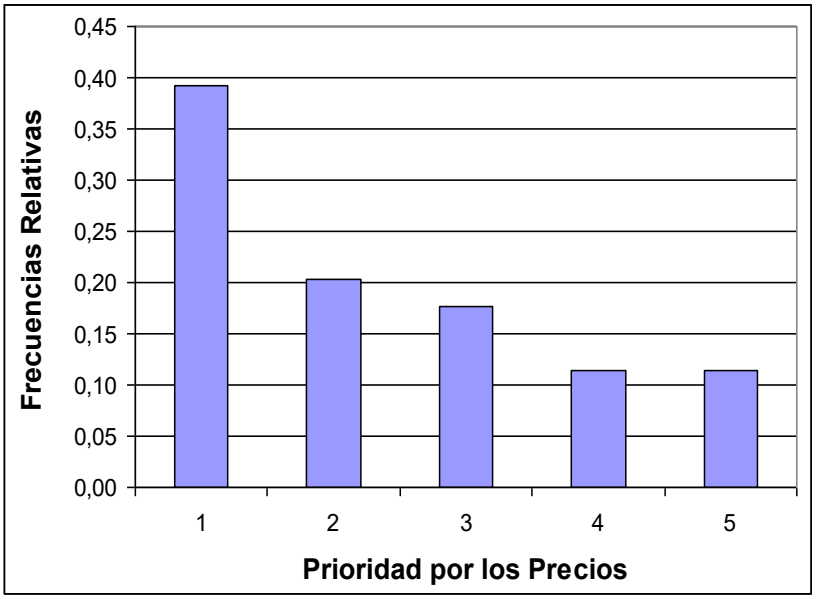
Respecto al precio que tienen impuestos los artículos que venden los almacenes politécnicos, de los estudiantes entrevistados pertenecientes a las carreras tradicionales, el 39% de ellos se encuentran con un bajo interés de prioridad, así también lo muestra el valor del estimador Mo que es 1, además se puede decir que los datos se encuentran entre los niveles bajos de prioridad para la mayoría de los estudiantes, ya que solo un 22% de los estudiantes entrevistados se manifestaron satisfechos con este servicio.

TABLA 58a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***PRECIO DE PRODUCTOS EN ALMACENES*: ESPOL 2001**

GRADOS DE PRIORIDAD	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,39
2: BAJO	0,20
3: INDIFERENTE	0,18
4: ALTO	0,11
5: EXCELENTE	0,11

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.51
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *PRECIO DE ALMACENES* (X_{51})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 58b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *PRECIO DE ALMACENES* (X_{51})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.356	2	1	1.390	1.932	0.630	-0.903

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Segunda Variable *CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES (X_{52}).-*

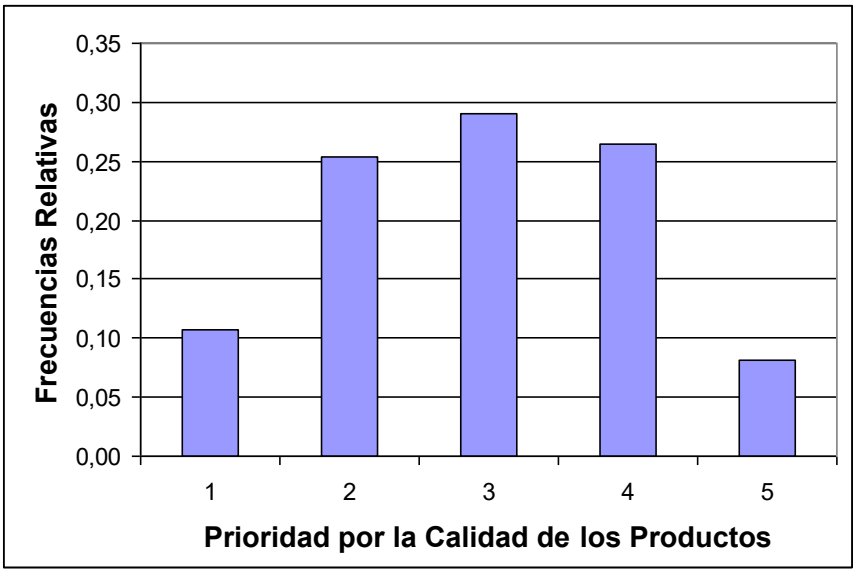
Los estimadores presentados en la tabla 59b, nos indican que la opción más seleccionada por parte del 29% de los estudiantes entrevistados es la que representa un nivel de prioridad indiferente, como se puede observar en la tabla 58a, el 35% de los estudiantes se sienten muy poco atraídos por la calidad de los artículos que venden las almacenes politécnicas, el 35% de los estudiantes entrevistados se sienten muy atraídos por la calidad de los productos.

TABLA 59a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,11
2: BAJO	0,25
3: INDIFERENTE	0,29
4: ALTO	0,27
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.52
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES (X_{52})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 59b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES (X_{52})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	**s**	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.959	3	3	1.131	1.279	-0.027	-0.826

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Tercera Variable *OBTENER LO QUE SOLICITA* (X_{53}).-

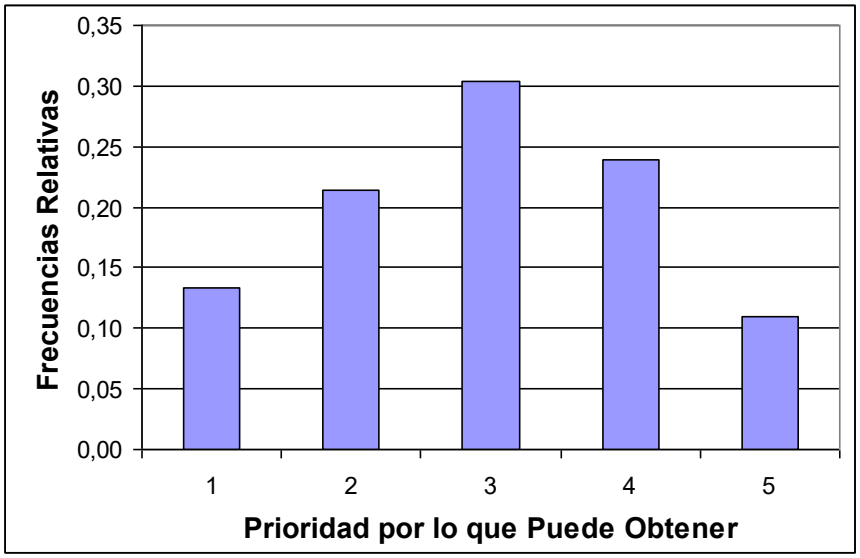
La prioridad por la que acuden los estudiantes a comprar en los almacenes politécnicos, es de 3, es decir indiferente, seguida por prioridades más bajas y altas, ya que sumados, resulta que el 34% de los estudiantes tienen menor prioridad por este motivo para acercarse a comprar en almacenes politécnicas, el 35% prefieren acercarse por obtener lo que solicita.

TABLA 60a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***OBTENER LO QUE SOLICITA*: ESPOL 2001**

NIVELES DE PRIORIDAD	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,13
2: BAJO	0,21
3: INDIFERENTE	0,30
4: ALTO	0,24
5: EXCELENTE	0,11

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.53
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *OBTENER LO QUE SOLICITA* (X_{53})



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

TABLA 60b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *OBTENER LO QUE SOLICITA* (X_{53})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	**s**	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.978	3	3	1.196	1.429	-0.042	-0.863

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Cuarta Variable *FORMA DE PAGO EN ALMACENES (X_{54}).-*

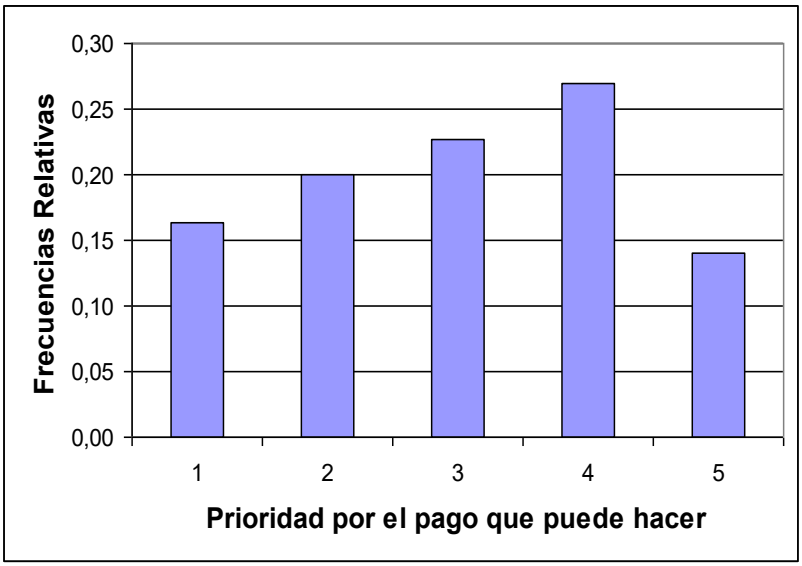
La variable Pago que representa la forma de pago que puede hacer el estudiante politécnico al momento de acercarse a comprar en los almacenes politécnicos, tiene como el valor que más se repite el 4, como se muestra en la tabla 60b, lo que significa que existe un gran número de estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales que se acercan a los almacenes politécnicos por mayor prioridad a la forma de pago que tienen cuando realizan alguna compra, seguido por menores grados de prioridad, ya que las proporciones de la tabla 61a así lo indican.

TABLA 61a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***FORMA DE PAGO EN ALMACENES*: ESPOL 2001**

NIVELES DE PRIORIDAD	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,16
2: BAJO	0,20
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,27
5: EXCELENTE	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.54
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *FORMA DE PAGO EN ALMACENES (X_{54})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 61b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *FORMA DE PAGO EN ALMACENES (X_{54})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.022	3	4	1.299	1.689	-0.105	-1.116

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Quinta Variable *NO HAY OTRA OPCIÓN* (X_{55}).-

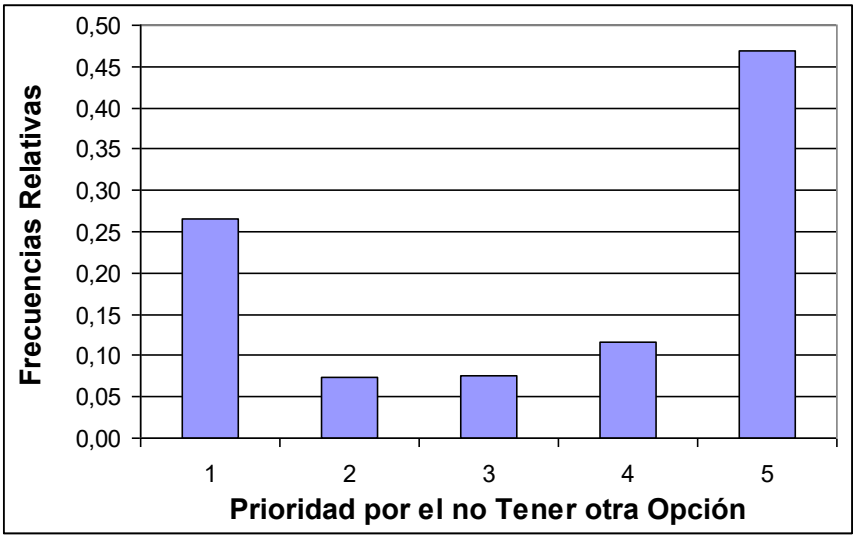
El motivo por el que más acuden los estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales es porque no existe otro lugar de donde escoger, así lo indica los valores que constan en la tabla 62b, ya que la prioridad mas seleccionada en esta variable es la 5, es decir la más alta, también podemos decir que el 27% de los estudiantes entrevistados declaran tener menor prioridad porque no hay otra opción donde adquirir estos productos, es decir para estos estudiantes es importante la existencia de estos almacenes a su alcance.

TABLA 62a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***NO HAY OTRA OPCIÓN:* ESPOL 2001**

NIVELES DE PRIORIDAD	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,27
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,08
4: ALTO	0,12
5: EXCELENTE	0,47

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.55
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *NO HAY OTRA OPCIÓN* (X_{55})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 62b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *NO HAY OTRA OPCIÓN* (X_{55})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.453	4	5	1.712	2.931	-0.478	-1.527

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Sexta Variable *TRANSPORTE DE LA ESPOL* (X_{56}).-

Al analizar el grado de satisfacción que hay por parte de los estudiantes hacia el servicio de transporte que ofrece la

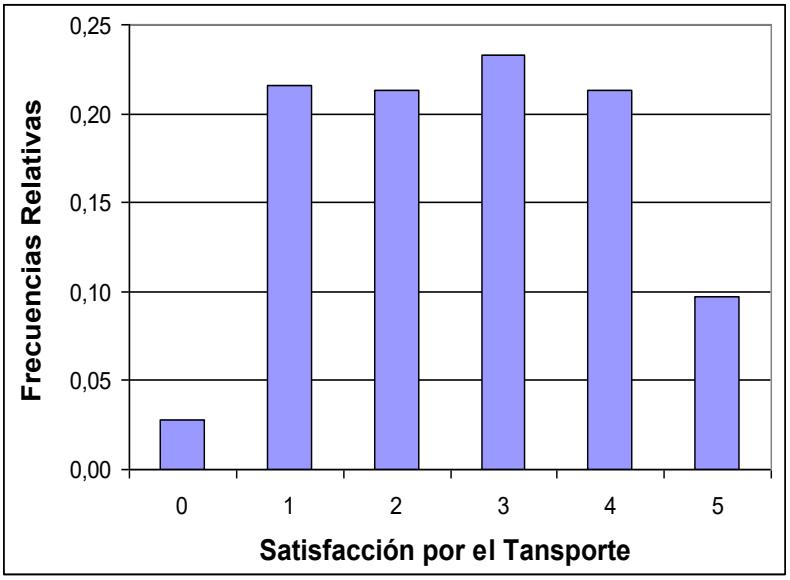
ESPOL a través de los estimadores expuestos en la tabla 63b, se puede decir que en general los estudiantes no se encuentran satisfechos con este servicio ya que la opción con más frecuencia es la 3 y el 50% de los datos, se encuentran en la opción 3, además si sumamos las proporciones, se puede saber que el 43% de los estudiantes se encuentran insatisfechos con este servicio, 23% se muestran indiferente, y el 31% de los estudiantes entrevistados declaran estar satisfechos con el transporte de la ESPOL.

TABLA 63a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***TRANSPORTE DE LA ESPOL*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,03
1: MUY BAJO	0,22
2: BAJO	0,21
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,21
5: EXCELENTE	0,10

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.56
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *TRANSPORTE DE LA ESPOL (X_{56})*



Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

TABLA 63b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *TRANSPORTE DE LA ESPOL (X_{56})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.679	3	3	1.353	1.830	0.035	-0.997

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Séptima Variable *DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSITCAS (X_{57}).-*

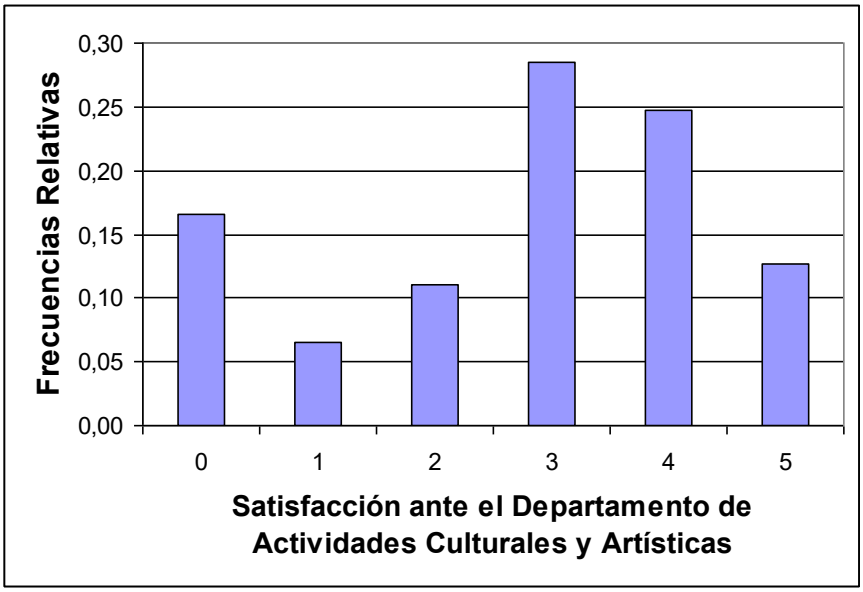
Para la variable DACA que representa al servicio del Departamento de Actividades Culturales y Artísticas el grado de satisfacción por parte de los estudiantes de las carreras tradicionales es indiferente para la mayoría y para los restantes, se muestran satisfechos y desconocen el servicio que presta este departamento, el comportamiento de la función de densidad que tiene esta variable se lo determina a través de los valores presentados en la tabla 64b y gráficamente en el histograma de frecuencias.

TABLA 64a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSITCAS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,17
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,28
4: ALTO	0,25
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.57
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSITCAS (X_{57})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 64a
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSTICAS (X_{57})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.765	3	3	1.603	2.569	-0.50	-0.85

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Octava Variable *SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS (X_{58}).-*

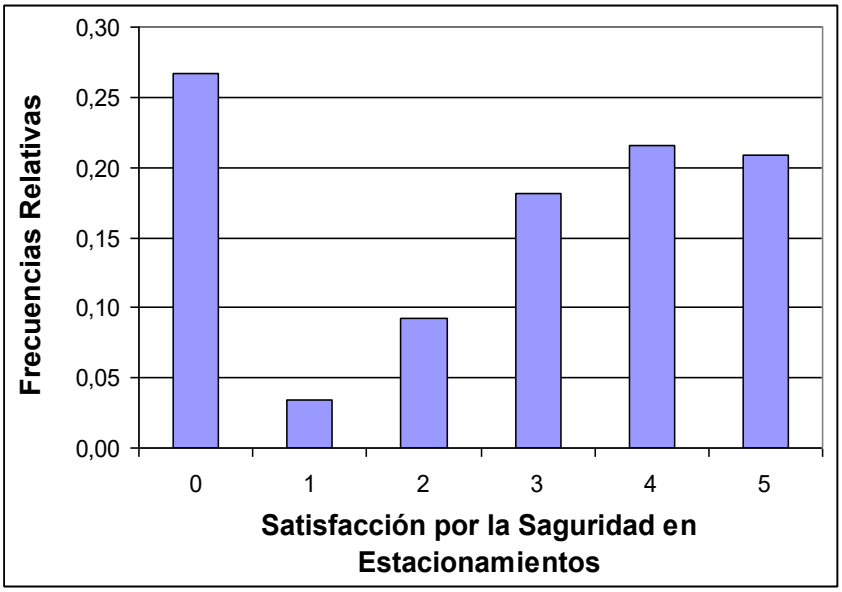
Respecto al servicio de seguridad en el Área de estacionamientos que la ESPOL ofrece a los estudiantes, según los estimadores que constan en la tabla 65b, la mayoría de los estudiantes no han requerido de este servicio y los demás opinan que se encuentran satisfechos y muy satisfechos con este servicio, ya que el 50% de los datos recaen sobre la opción 4, así también lo muestra el histograma de frecuencias en el gráfico 65a.

TABLA 65a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,27
1: MUY BAJO	0,03
2: BAJO	0,09
3: INDIFERENTE	0,18
4: ALTO	0,22
5: EXCELENTE	0,21

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.58
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS* (X_{58})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 65b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS (X_{58})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.670	3	0	1.894	0.587	-0.314	-1.385

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Quincuagésima Novena Variable *SEGURIDAD EN AULAS* (X_{59}).-

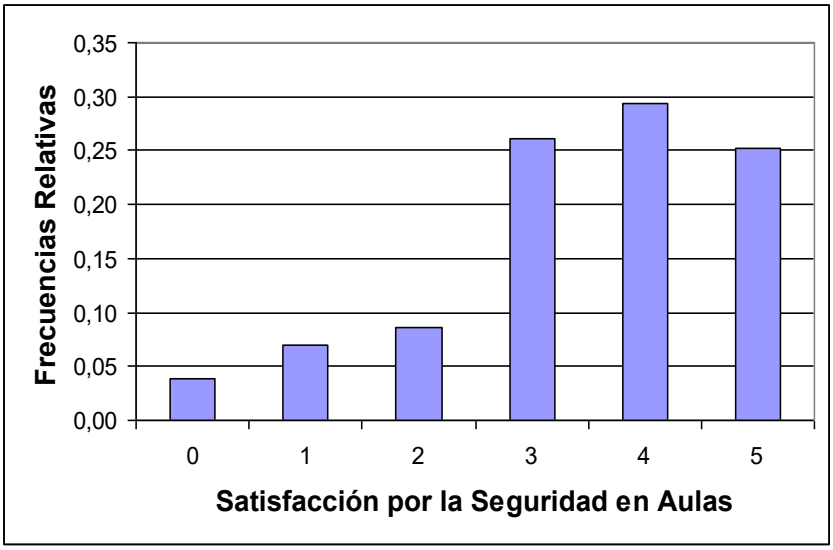
Los estudiantes de las carreras tradicionales se encuentran satisfechos (ver gráfico 66a) con el servicio de seguridad en el Área de Aulas en la ESPOL, así también lo podemos determinar en base a los estimadores que se presentan en la tabla 66b, ya que según estos valores, la moda es el grado de satisfacción alto, y la mediana que es el 50% de los datos de igual manera.

TABLA 66a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURIDAD EN AULAS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,04
1: MUY BAJO	0,07
2: BAJO	0,09
3: INDIFERENTE	0,26
4: ALTO	0,29
5: EXCELENTE	0,25

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.59
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN AULAS (X_{59})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 66b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN AULAS (X_{59})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.457	4	4	1.345	1.808	-0.805	0.057

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Variable *SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES (X_{60}).-*

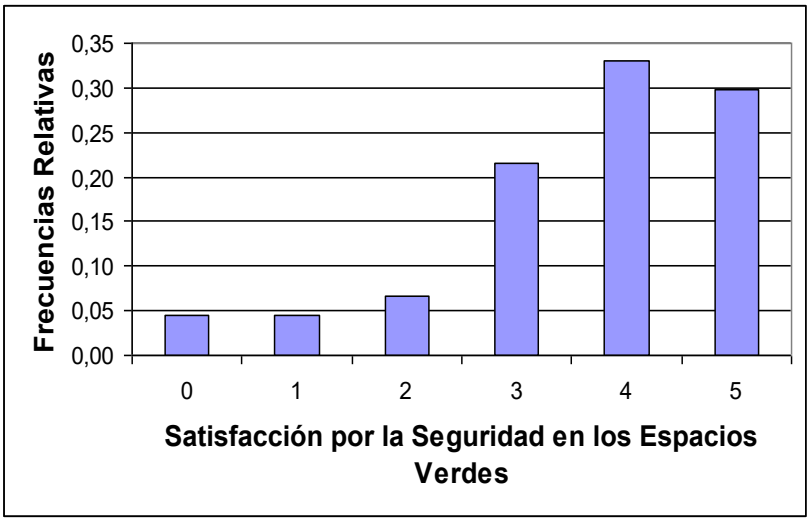
La variable X_{60} que representa el servicio de seguridad que hay en el Área de espacios verdes dentro de la ESPOL, tiene un valor de la moda, es decir la mayor frecuencia, y a través de los valores que constan en la tabla 66a, podemos observar que 12 de cada cien estudiantes entrevistados, declaran estar insatisfechos con este servicio, 22 se muestran indiferentes, y sumando las proporciones, vemos que el 63 de cada cien estudiantes de carreras tradicionales entrevistados, lo catalogan al servicio como satisfactorio.

TABLA 67a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES:* ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,05
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,22
4: ALTO	0,33
5: EXCELENTE	0,30

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.60
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES (X_{60})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 67b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES (X_{60})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.631	4	4	1.334	1.780	-1.084	0.698

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Primera Variable *SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS (X_{61}).-*

Los estimadores que constan en la tabla 68b nos indican que el 50% de los datos y la mayor frecuencia es la opción 4, lo

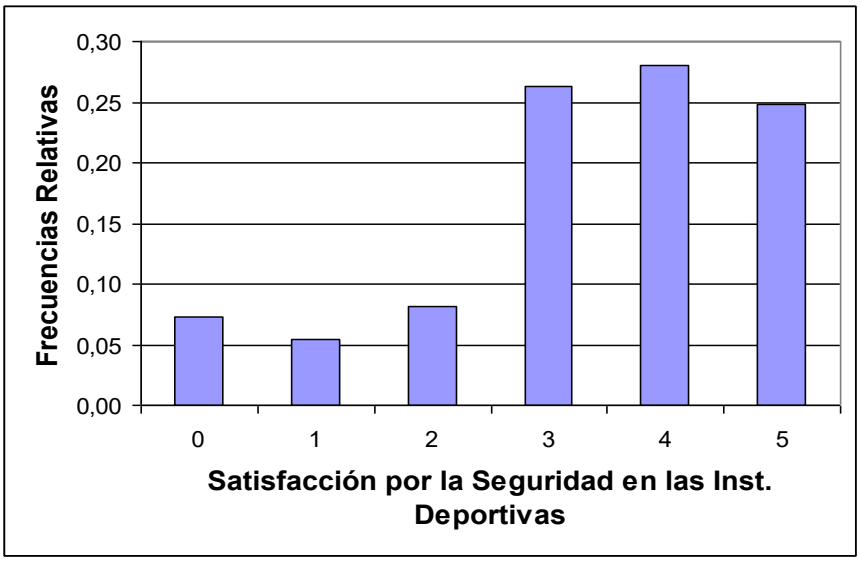
que representa un alto grado de satisfacción por parte del estudiante frente al servicio de seguridad en instalaciones deportivas, así mismo podemos ver en la tabla 68a que 7 de cada cien estudiantes declaran no haber requerido de este servicio, 13 de cada cien, opinan que el servicio es insatisfactorio, 26 se muestran indiferentes y 53 de cada cien estudiantes entrevistados declaran estar satisfechos con el servicio, es decir la seguridad en aulas deportivas es catalogada por los estudiantes de carreras tradicionales como un buen servicio.

TABLA 68a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,07
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,26
4: ALTO	0,28
5: EXCELENTE	0,25

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.61
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS (X_{61})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 68b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS (X_{61})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	*Mo*	***s***	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.366	4	4	1.449	2.099	-0.854	0.023

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Segunda Variable *SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS (X_{62}).-*

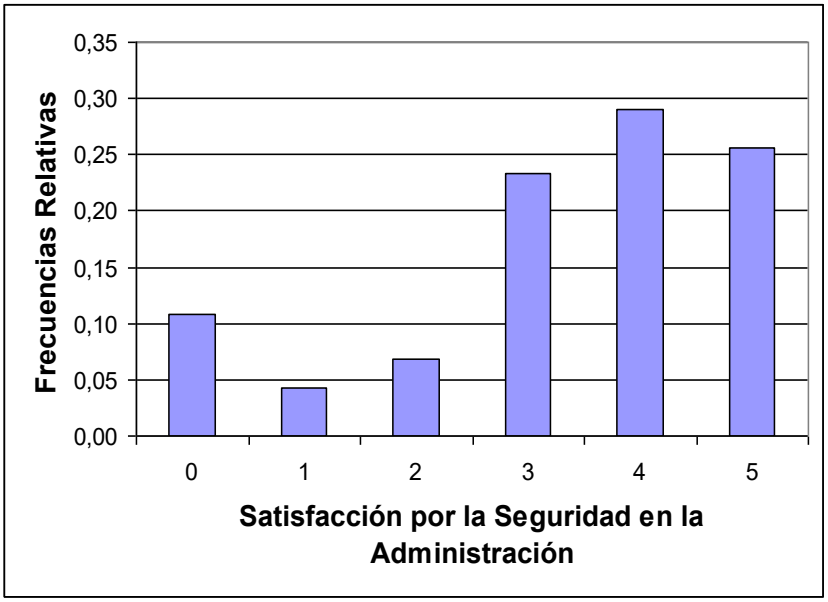
Para determinar el comportamiento aproximado de la variable X_{62}, que representa el servicio de seguridad en el Área administrativa que brinda la ESPOL, nos basamos en los valores de los estimadores presentados en la tabla 69b, los mismos que nos permiten determinar que la opción más seleccionada en la de un alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes hacia el servicio, es decir los estudiantes se encuentran satisfechos con el servicio de seguridad en esta área, así también se puede confirmar con las proporciones que constan en la tabla 69a.

TABLA 69a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS:* ESPOL**
2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,11
1: MUY BAJO	0,04
2: BAJO	0,07
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,29
5: EXCELENTE	0,26

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.62
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS (X_{62})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 69b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS (X_{62})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.325	4	4	1.558	2.427	-0.90	-0.137

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

3.2.4 Área de Servicios Académicos

Sexagésima Tercera Variable *CELEX* (X_{63}).-

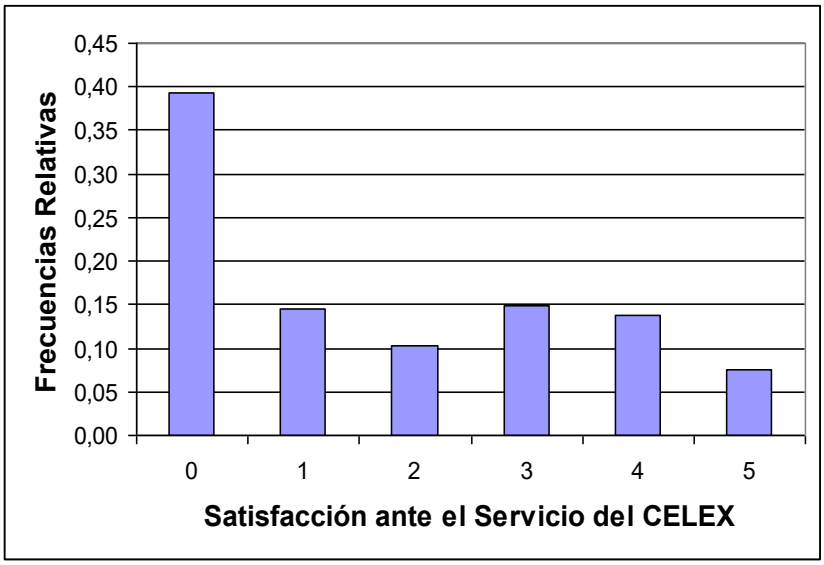
Frente a la enseñanza que otorga a los estudiantes de carreras tradicionales el Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX), se pudo conocer que de cada cien estudiantes entrevistados, 39 no han requerido de este servicio, 24 se encuentran con niveles de satisfacción bajos, 15 estudiantes lo consideran ni bueno ni malo, y 24 de cien estudiantes, se encuentran satisfechos, estableciendo con el valor de la moda (ver tabla 70b) que la enseñanza que imparte el CELEX, no es ha sido requerida por los estudiantes entrevistados, y para quienes si la conocen o la han requerido, no es satisfactoria.

TABLA 70a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CELEX*: ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,39
1: MUY BAJO	0,14
2: BAJO	0,10
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,14
5: EXCELENTE	0,08

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.63
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *CELEX* (X_{63})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 70b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CELEX* (X_{63})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.722	1	0	1.740	3.026	0.484	-1.210

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Cuarta Variable *CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64}).-*

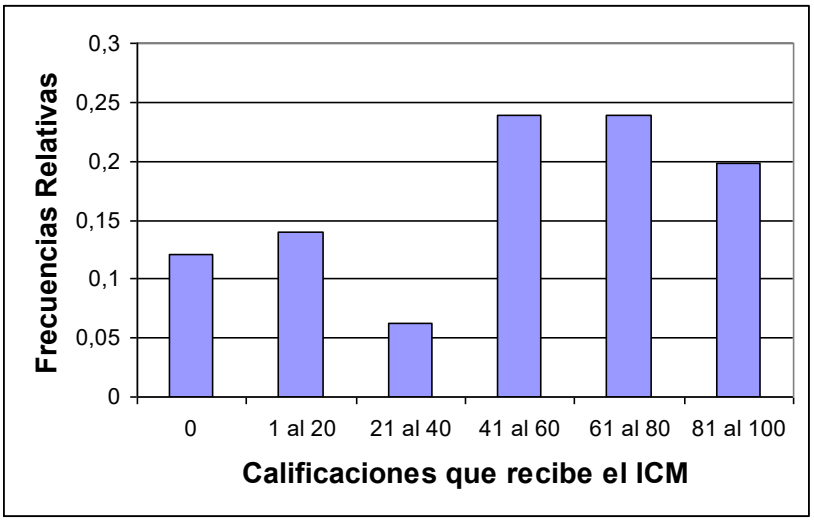
Para el análisis de la calificación del 1 al 100 y cero si no lo conoce que recibe el Instituto de Ciencias Matemáticas por parte de los estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales, que constituyen la muestra, podemos basarnos en las tablas 71b y 71a, en las que constan los valores de los estimadores y proporciones respectivamente, necesarios para la descripción del comportamiento de los datos, estos valores nos indican que la calificación promedio que otorgan los estudiantes es de 54,845, el valor que más se repite es 80 y el 50% de los datos se encuentra en la calificación de 60 sobre cien, con una variación de calificaciones alta, existiendo además una concentración hacia la izquierda, determinado por su coeficiente de asimetría positivo y finalmente podemos establecer que los datos siguen un distribución de probabilidades platicúrtica debido a que su kurtosis es menor a 1. Es decir los servicios que ofrece el ICM son satisfactorios para los estudiantes de las carreras tradicionales.

TABLA 71a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CALIFICACIÓN DE ICM* : ESPOL 2001**

Calificaciones por intervalos	Frecuencias Relativas
0	0,12
1 al 20	0,14
21 al 40	0,06
41 al 60	0,24
61 al 80	0,24
81 al 100	0,20

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.64a
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA VARIABLE CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 71b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
54.845	60	80	48.464	2348.77	7.699	119.723

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El diagrama de cajas, nos permite distinguir los cuartiles y entre ellos la mediana, es decir hasta que valores de la calificación sobre cien por parte de los alumnos a los institutos, se encuentran el 25%, 50% y 75% de los datos.

Para poder determinar si los datos de la muestra provienen de una distribución normal con parámetros $\mu = 54{,}8 \;\; y \sigma^2 = 2348{,}8$, vamos a someter en el software estadístico SYSTAT, a una prueba no paramétrica llamada Bondad de Ajuste, que nos permite determinar de que población provienen los datos de una muestra, postulando hipótesis con los estimadores obtenidos de la variable.

Para la siguiente prueba vamos a plantear el siguiente contraste de hipótesis:

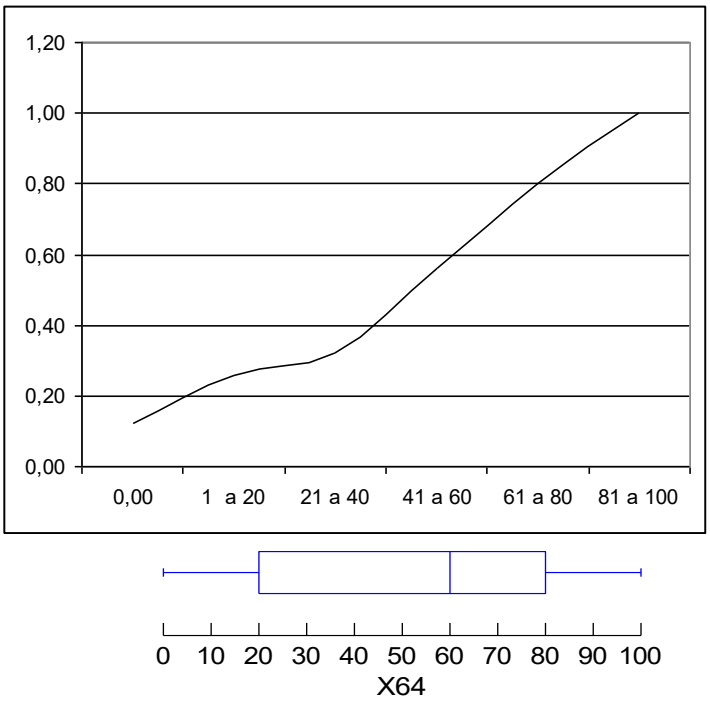
H_0 : Los datos provienen de una distribución X **~ N(54,8 , 2348,8)**

Vs

H_1 : No es cierto Ho

Mediante la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Z, obtenemos el valor mínimo de significancia, llamado valor p = 0.05, podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para no rechazar la hipótesis nula, es decir que la población de la que provienen los datos es de una distribución normal con $\mu = 54{,}8 \;\; y \;\; \sigma^2 = 2348{,}8$.

GRÁFICO 3.64b
ESPOL 2001: OJIVA Y DIGRAMA DE CAJAS DE LA CALIFICACIÓN AL ICM



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Quinta Variable *CALIFICACIÓN DE ICQ (X_{65}).-*

Esta variable nos ayuda a analizar la calificación del 1 al 100 que recibe el Instituto de Ciencias Químicas por parte de los 464 estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales, que constituyen la muestra, podemos determinar a través de la tabla 72a que el 14% de los estudiantes no conocen los servicios que el ICQ ofrece, el 27% otorga calificaciones de 41

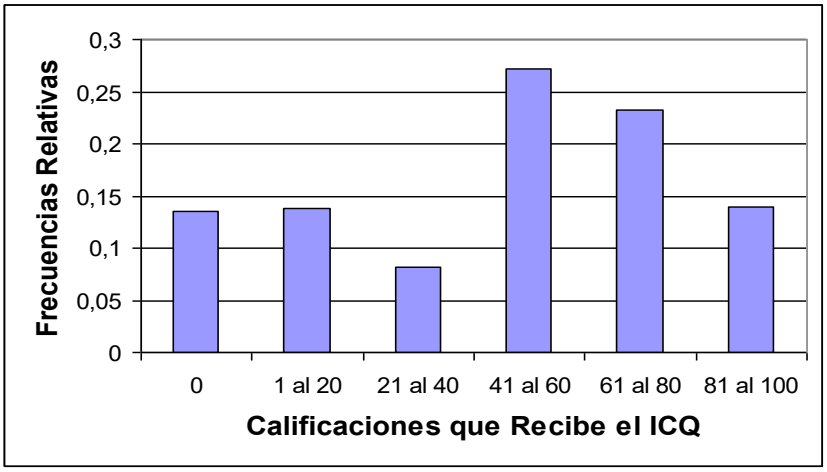
a 60 puntos sobre cien y el 23% califica de 61 a 80 sobre cien, pudiendo conocer también a través de los estimadores (tabla 72b) que este instituto es considerado como bueno según los servicios que presta ante los estudiantes de carreras tradicionales.

TABLA 72a
CARRERAS TRADICIOANLES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
CALIFICACIÓN DE ICQ : ESPOL 2001

Calificaciones por intervalos	Frecuencia Relativas
0	0,14
1 al 20	0,14
21 al 40	0,08
41 al 60	0,27
61 al 80	0,23
81 al 100	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.65a
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DE ICQ* (X_{65})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 72b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DE ICQ* (X_{65})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
49.267	50	50	32.680	1068.013	-0.276	-1.172

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El diagrama de cajas, nos permite distinguir los cuartiles y entre ellos la mediana, es decir hasta que valores de la calificación sobre cien por parte de los alumnos a los institutos, se encuentran el 25%, 50% y 75% de los datos.

De igual manera para poder determinar si los datos de la muestra provienen de una distribución normal con parámetros $\mu = 49.3 \;\; y \;\; \sigma^2 = 1068,0$, vamos a someter los datos en el software estadístico SYSTAT, a una prueba no paramétrica llamada Bondad de Ajuste, que nos permite determinar de que población provienen los datos de una muestra, postulando hipótesis con los estimadores obtenidos de la variable.

Para la siguiente prueba vamos a plantear el siguiente contraste de hipótesis:

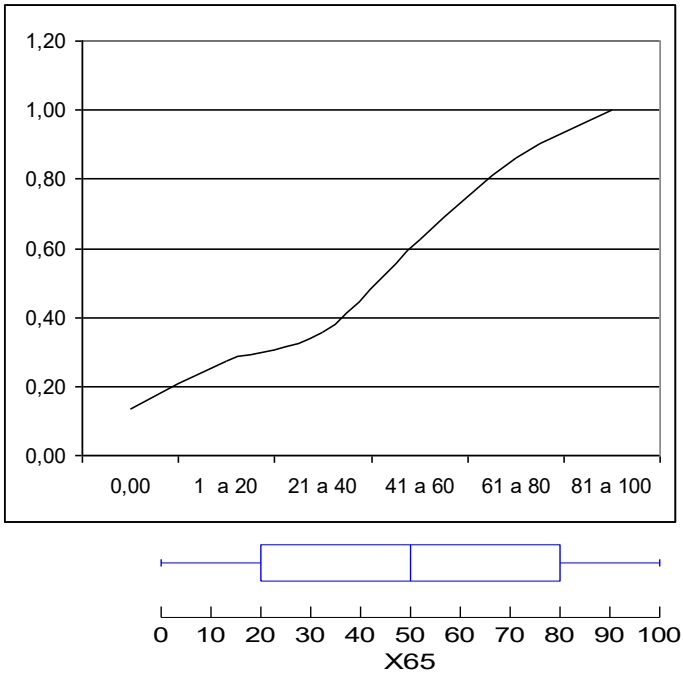
Ho : Los datos provienen de una distribución X **~ N(49,3 , 1068)**

Vs

H1 : No es cierto Ho

Mediante la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Z, obtenemos el valor mínimo de significancia, llamado valor p = 0.0001, podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la población de la que provienen los datos no es de una distribución normal con $\mu = 49{,}3$ y $\sigma^2 = 1068{,}0$.

GRÁFICO 3.65b
ESPOL 2001: OJIVA Y DIGRAMA DE CAJAS DE LA *CALIFICACIÓN AL ICQ*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Sexta Variable *CALIFICACIÓN DE ICF (X_{66}).-*

El 13% de los estudiantes seleccionados en la muestra de carreras tradicionales, no conocen el servicio que ofrece el instituto de ciencias físicas que labora en la ESPOL, mientras que el 20% de estos estudiantes otorgan calificación de 41 a 60 puntos sobre cien a este instituto por sus servicios y el 43% han calificado con más de 60 puntos a estos servicios, estableciendo así que los servicios que el instituto de ciencias

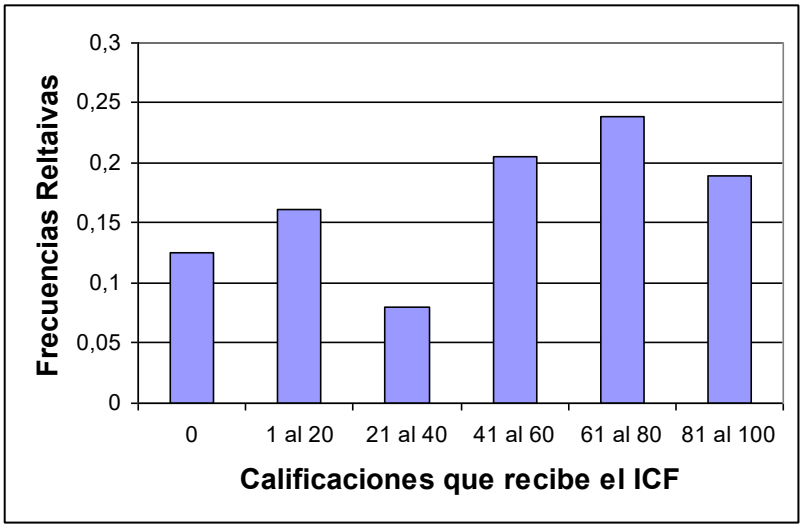
físicas ofrece son buenos, así también lo describen los estimadores de la tabla 73b.

TABLA 73a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***CALIFICACIÓN DE ICF* : ESPOL 2001**

Calificaciones por intervalos	Frecuencias Relativas
0	0,13
1 al 20	0,16
21 al 40	0,08
41 al 60	0,20
61 al 80	0,24
81 al 100	0,19

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.66a
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DE ICF* (X_{66})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 73b

ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DE ICF (X_{66})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
50.909	52.5	50	34.136	1165.253	-0.271	-1.287

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sin salirnos del esquema anterior, el diagrama de cajas, nos permite distinguir los cuartiles y entre ellos la mediana, es decir hasta que valores de la calificación sobre cien por parte de los alumnos a los institutos, se encuentran el 25%, 50% y 75% de los datos.

De igual manera que en el análisis de las variables anteriores para poder determinar si los datos de la muestra provienen de una distribución normal con parámetros $\mu = 50{,}9 \;\; y \sigma^2 = 1165{,}3$, vamos a someter en el software estadístico SYSTAT, a una prueba no paramétrica llamada Bondad de Ajuste, que nos permite determinar de que población provienen los datos de una muestra, postulando hipótesis con los estimadores obtenidos de la variable.

Para la siguiente prueba vamos a plantear el siguiente contraste de hipótesis:

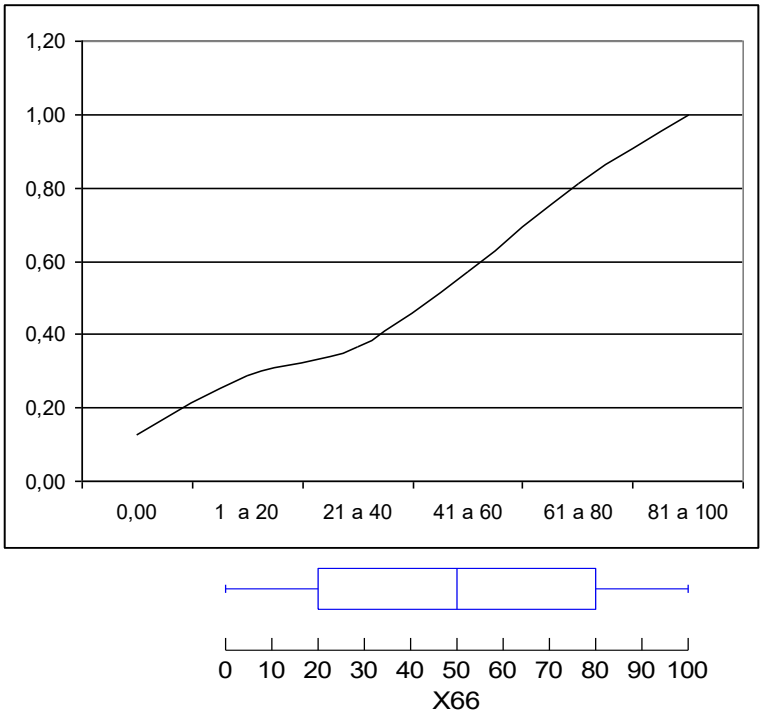
Ho : Los datos provienen de una distribución X **~ N(50,9 , 1165,3)**

Vs

H1 : No es cierto Ho

Mediante la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Z, obtenemos el valor mínimo de significancia, llamado valor p = 0.00013, podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la población de la que provienen los datos no es de una distribución normal con $\mu = 50{,}9$ y $\sigma^2 = 1165{,}3$.

GRÁFICO 3.66b
ESPOL 2001: OJIVA Y DIGRAMA DE CAJAS DE LA *CALIFICACIÓN AL ICF*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Séptima Variable *CALIFICACIÓN DE ICHE (X_{67}).-*

Esta variable nos ayuda a determinar la calificación con respecto al servicio que ofrece, que el estudiante de las carreras tradicionales le otorga al Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, y a través de los estimadores que constan en la tabla 74b, podemos decir que la calificación que más se repite para este instituto es 0 (con

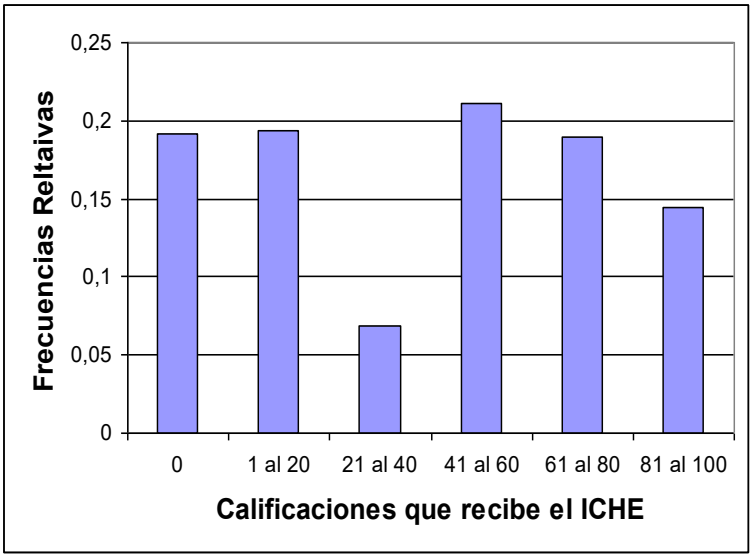
19% de estudiantes), quiere decir que no lo conocen, el promedio es de 42.9, con el 50% de los datos hasta la calificación 50 y una asimetría positiva, es decir que la mayoría de los datos están hacia la izquierda o calificaciones bajas. En resumen, de todos los institutos que han sido evaluados, el ICHE, es el catalogado como el menos bueno de todos.

TABLA 74a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
CALIFICACIÓN DE ICHE : ESPOL 2001

Calificaciones por intervalos	Frecuencias Relativas
0	0,19
1 al 20	0,19
21 al 40	0,07
41 al 60	0,21
61 al 80	0,19
81 al 100	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.67a
ESPOL 2001 : HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DEL ICHE* (X_{67})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 74b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *CALIFICACIÓN DEL ICHE (X_{67})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
42.901	50	0	35.375	1251.377	0.061	-1.466

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De igual manera que en el análisis de las variables anteriores para poder determinar si los datos de la muestra provienen de una distribución normal con parámetros $\mu = 42{,}9 \;\; y \;\; \sigma^2 = 1251{,}4$, vamos a trabajar los datos en el software estadístico SYSTAT, en una prueba no paramétrica

llamada Bondad de Ajuste, que nos permite determinar de que población provienen los datos de una muestra, postulando hipótesis con los estimadores obtenidos de la variable.

Para la siguiente prueba vamos a plantear el siguiente contraste de hipótesis:

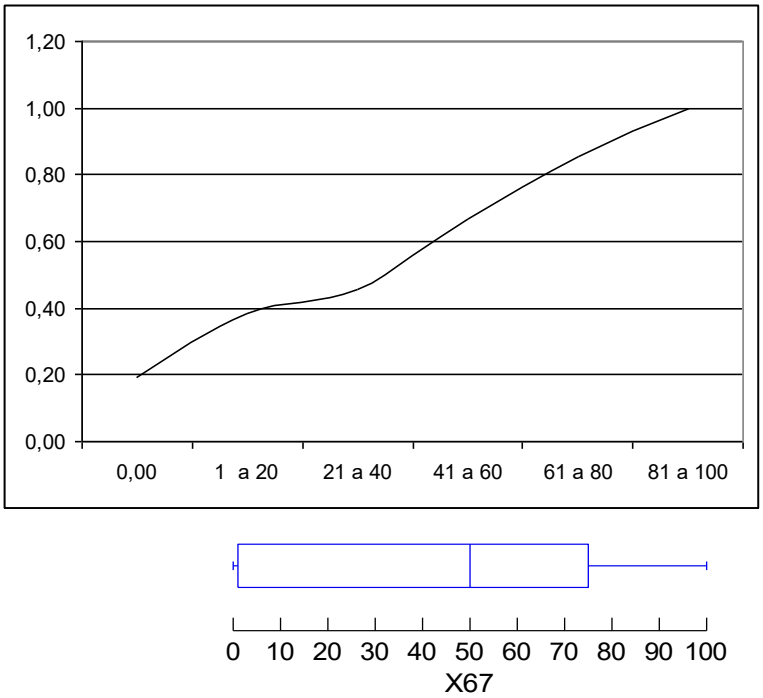
Ho : Los datos provienen de una distribución $X \sim \mathbf{N(42{,}9\ ,\ 1251{,}4)}$

Vs

H1 : No es cierto Ho

Mediante la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov Z, obtenemos el valor mínimo de significancia, llamado valor p = 0.00003, podemos decir que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la población de la que provienen los datos no es de una distribución normal con $\mu = 42{,}9 \ \ y \ \sigma^2 = 1251{,}4$.

GRÁFICO 3.67b
ESPOL 2001: OJIVA Y DIGRAMA DE CAJAS DE LA CALIFICACIÓN AL ICHE



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Octava Variable *ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES (X_{68}).-*

La variable 68 que representa la atención que brindan los institutos y facultades con los que cuenta la ESPOL, tiene la opción con la que más frecuencia ha sido seleccionada es la de alto grado de satisfacción (42% de los estudiantes), además al sumar las proporciones de la tabla 75a, podemos

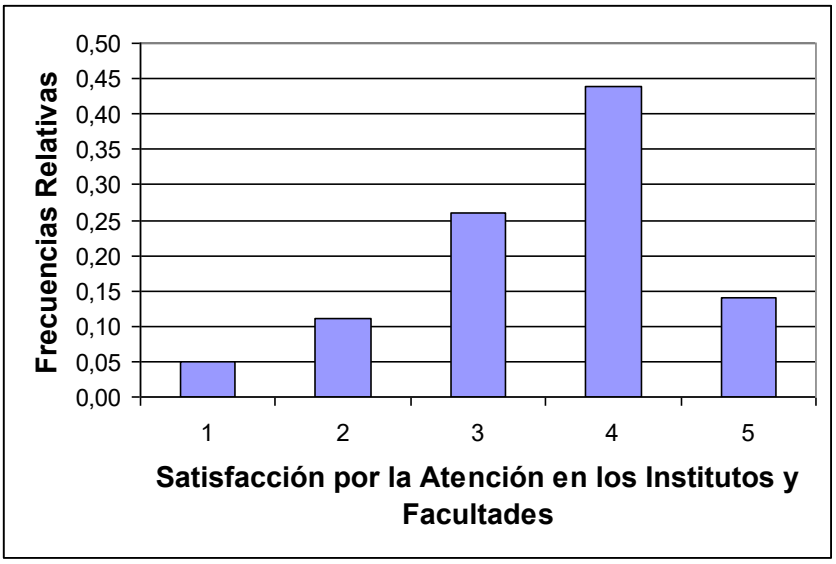
ver que existe un 56% de estudiantes que se encuentran satisfechos con la atención por parte de los institutos y facultades, un 16% de los estudiantes se encuentran insatisfechos, y un 26% de los estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales, se muestran indiferentes ante este servicio.

TABLA 75a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACION DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,26
4: ALTO	0,44
5: EXCELENTE	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.68
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES* (X_{68})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 75b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES* (X_{68})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.502	4	4	1.041	1.084	-0.657	-0.003

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Sexagésima Novena *Variable VALOR DE SEMESTRE ACADÉMICO (X_{69}).-*

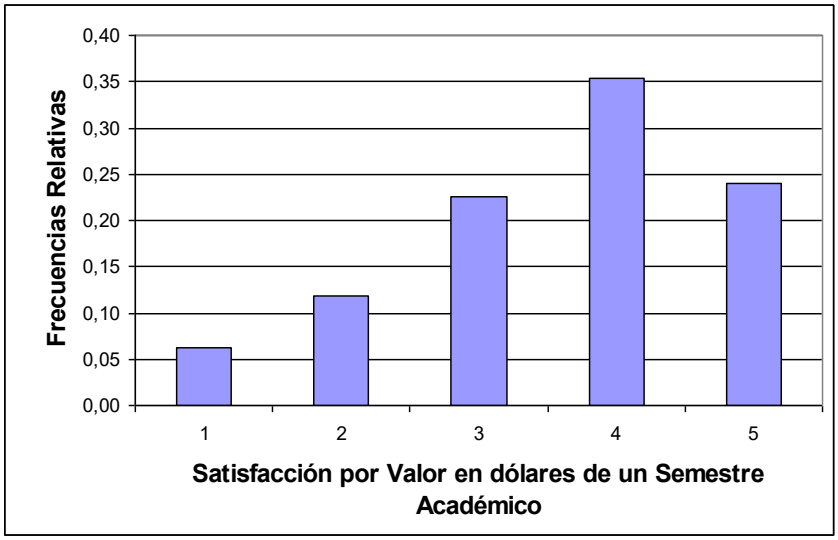
En lo referente al valor en dólares que los estudiantes de las carreras tradicionales cancelan por un semestre académico en la ESPOL, el 59% de los estudiantes declaran encontrarse satisfechos con este, el 23% posee un nivel de satisfacción indiferente, y solo el 18% de los estudiantes seleccionados en la muestra declaran estar insatisfechos con este valor, lo que nos permite decir, junto con los valores de estimadores (ver tabla 76b) que el valor en dólares por un semestre académico es considerado cómodo o económico, debido al alto nivel de satisfacción de la mayoría de estudiantes.

TABLA 76a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***VALOR DE SEMESTRE ACADÉMICO* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,12
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,35
5: EXCELENTE	0,24

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.69
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *VALOR EN DÓLARESDE SEMESTRE ACADÉMICO (X_{69})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 76b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *VALOR EN DÓLARES DE SEMESTRE ACADÉMICO (X_{69})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	**s**	**s²**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.588	4	4	1.156	1.336	-0.592	-0.432

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Variable *FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE (X_{70}).-*

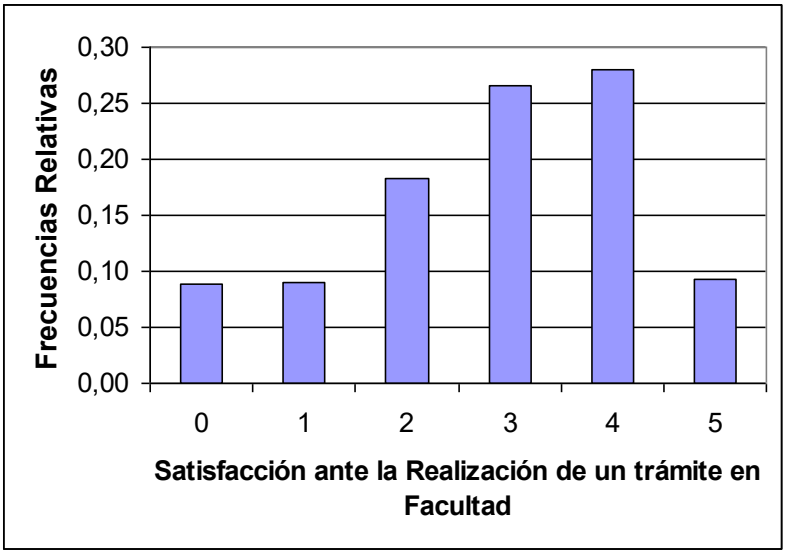
Ante la variable 70 a través de la cual se mide el grado de satisfacción del estudiante ante la eficiencia del servicio que recibe al momento de realizar trámite alguno en las facultades e institutos, la opción más frecuente es la 4, es decir que con un 37% de alumnos que declaran estar satisfechos con la eficiencia de las facultades e institutos, y con el 27% que se encuentra con un grado de satisfacción indiferente, podemos afirmar que es eficiente la realización de trámites en las facultades e institutos, según los estudiantes de carreras tradicionales, como se muestra en la tabla 77a.

TABLA 77a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,09
1: MUY BAJO	0,09
2: BAJO	0,18
3: INDIFERENTE	0,27
4: ALTO	0,28
5: EXCELENTE	0,09

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFCIO 3.70
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE (X_{70})*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 77b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE (X_{70})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.836	3	4	1.403	1.969	-0.47	-0.562

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Primera Variable *LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN (X_{71}).-*

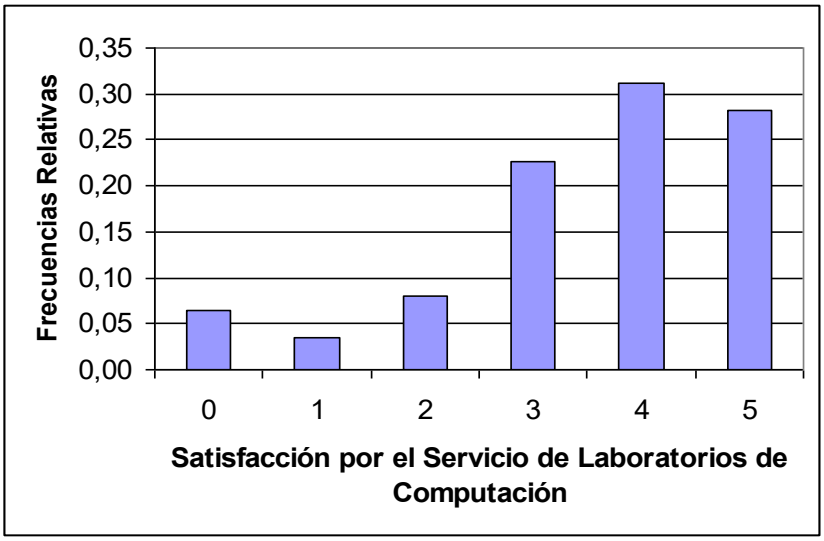
El 59% de los estudiantes seleccionados en la muestra que pertenecen a las carreras tradicionales, declaran estar satisfechos con el servicio que ofrece la ESPOL a través de los laboratorios de computación, el 23% se encuentran con nivel de satisfacción indiferente y solo el 11% de los estudiantes se encuentran satisfechos, lo cual nos indica que el funcionamiento de estos laboratorios mantiene insatisfechos a los estudiantes, ya que según los estimadores (ver tabla 77b) se confirma este criterio por los valores del promedio y la moda.

TABLA 77a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,06
1: MUY BAJO	0,03
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,31
5: EXCELENTE	0,28

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.71
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN* (X_{71})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 78b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN (X_{71})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.534	4	4	1.4	1.96	-1.034	0.493

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Segunda Variable *DINERO POR USO DE LABORATORIO (X_{72}).-*

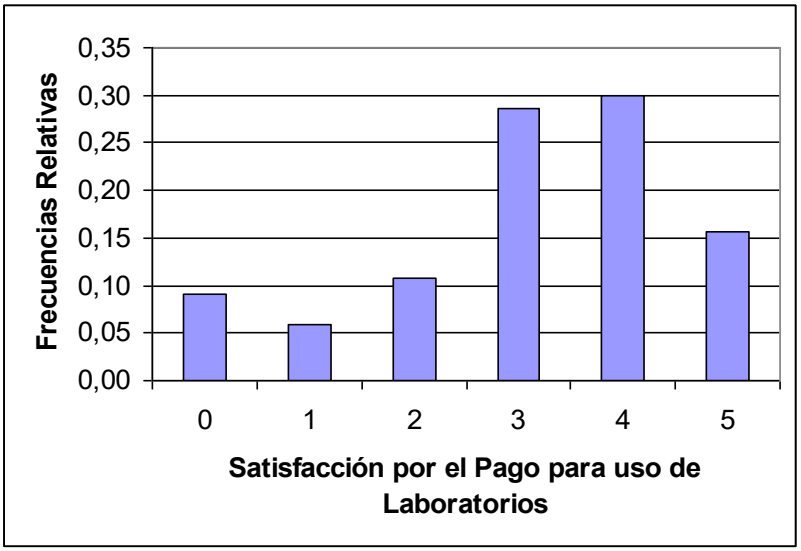
Existe un 46% de los estudiantes de carreras tradicionales que declaran tener grados de satisfacción altos ante el pago que realizan por el servicio de laboratorios de computación con los que cuenta la ESPOL, un 29% que opina estar indiferente, es decir no lo consideran alto ni bajo el valor, y un 17% se encuentra insatisfechos. Con estas proporciones (ver tabla 79a) y los valores de estimadores de la tabla 79b, podemos decir que el valor que se cancela por el uso de laboratorios de computación, según los estudiantes es considerado como económico debido a lo satisfactorio que se encuentran los mismos.

TABLA 79a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***DINERO POR LABORATORIO* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,09
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,11
3: INDIFERENTE	0,29
4: ALTO	0,30
5: EXCELENTE	0,16

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.72
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *DINERO POR LABORATORIO* (X_{72})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 79b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *DINERO POR LABORATORIO (X_{72})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.119	3	4	1.440	2.074	-0.740	-0.176

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Tercera Variable *ENSEÑANZA EN LAS UNIDADES ACADÉMICAS (X_{73}).-*

Para el servicio de enseñanza en unidades académicas que la ESPOL ofrece a los estudiantes de las carreras tradicionales, tenemos que el 64% de los estudiantes entrevistados declaran encontrarse satisfechos con esta, el 23% poseen un grado de satisfacción, es decir no es buena ni mala la enseñanza que recibe, y solo el 12% opinan que es insatisfactoria la enseñanza, estas proporciones junto con los estimadores de la tabla 80b, la moda de 4 y la mediana de 4, se puede confirmar que según los estudiantes la enseñanza

que la ESPOL imparte a sus alumnos es muy buena y se ajusta a las expectativas profesionales de los mismos.

TABLA 80a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***ENSEÑANZA EN UNIDADES ACADÉMICAS* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
1: MUY BAJO	0,04
2: BAJO	0,08
3: INDIFERENTE	0,23
4: ALTO	0,39
5: EXCELENTE	0,25

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.73
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *ENSEÑANZA EN UNIDADES ACADÉMICAS* (X_{73})

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 80b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *ENSEÑANZA* (X_{73})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
3.722	4	4	1.061	1.126	-0.713	0.041

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Cuarta Variable *SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA (X_{74})*.-

Respecto al beneficio de becas académicas que la ESPOL otorga a los estudiantes, el 39% de los estudiantes seleccionados en la muestra, declara no conocer este servicio, el 11% se encuentra insatisfecho, y el 35% lo considera satisfactorios, es decir que si nos basamos en las opiniones de los estudiantes que si conocen el servicio, podemos decir que el servicio de beca académica es bueno, de acuerdo con los altos niveles de satisfacción que poseen los estudiantes.

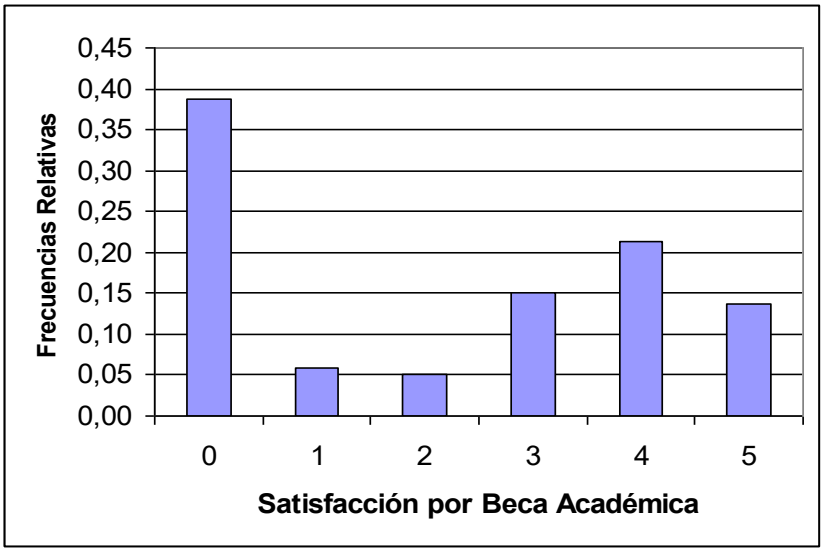
TABLA 81a

CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
BECA ACADÉMICA : ESPOL 2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,39
1: MUY BAJO	0,06
2: BAJO	0,05
3: INDIFERENTE	0,15
4: ALTO	0,21
5: EXCELENTE	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.74
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA* (X_{74})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 81b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA* (X_{74})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.157	3	0	1.959	3.839	0.081	-1.638

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Quinta Variable *SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES VARIAS (X_{75}).-*

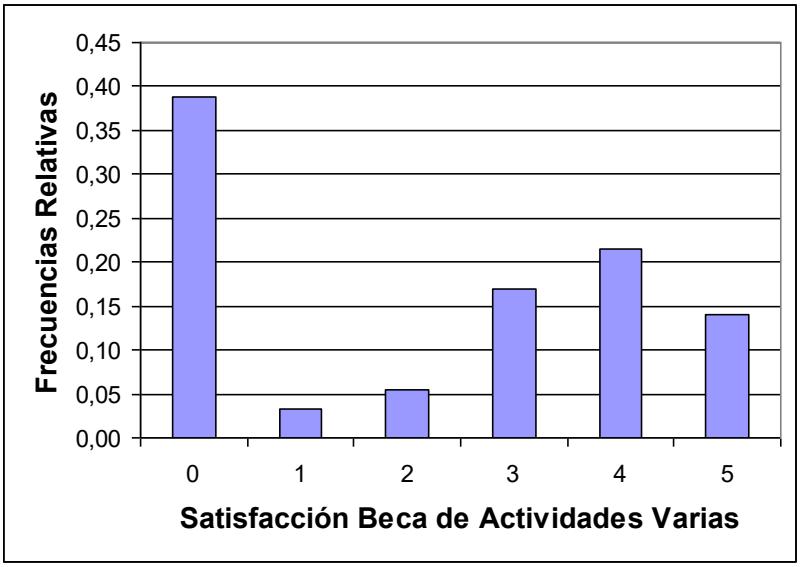
Las becas que otorga la ESPOL por actividades varias que realizan los estudiantes de las carreras tradicionales, son desconocidas por el 39% de alumnos, y aquellos que si conocen este servicio, el 36% de los estudiantes se encuentran satisfechos, el 17% declara tener un grado de satisfacción indiferente. Es decir según la proporciones y los estimadores de este servicio, se puede afirmar que el servicio de beca por actividades varias es considerado como bueno, por los estudiantes que han tenido la oportunidad de hacer uso de este.

TABLA 82a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SATISFACCIÓN BECA DE ACTIVIDADES VARIAS* :**
ESPOL 2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,39
1: MUY BAJO	0,03
2: BAJO	0,05
3: INDIFERENTE	0,17
4: ALTO	0,22
5: EXCELENTE	0,14

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.75
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES VARIAS* (X_{75})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 82b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES VARIAS (X_{75})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	*s*	s^2	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.213	3	0	1.96	3.84	0.011	-1.636

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Sexta variable *SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS (X_{76}).-*

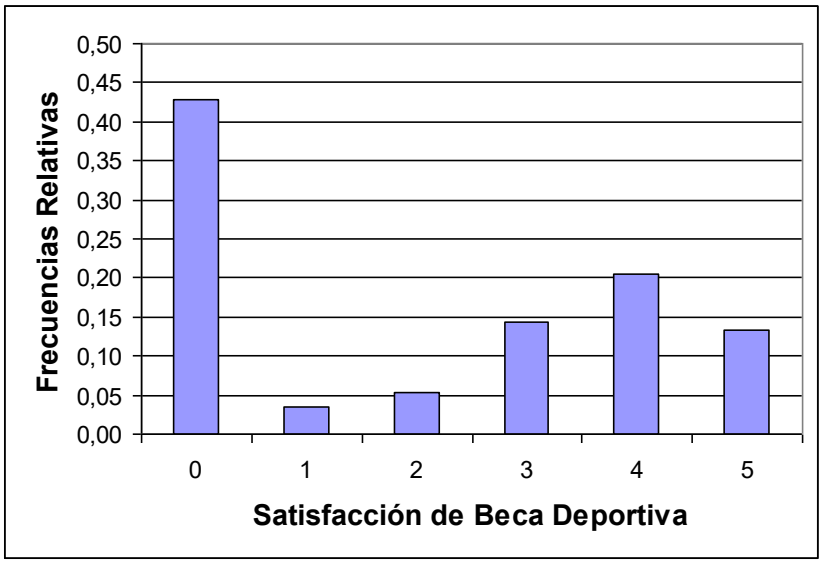
El 43% de los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales y que han sido seleccionados en la muestra, declaran no conocer el servicio de beca que la ESPOL otorga a los deportistas, pero sin tomar en cuenta a estos alumnos, al evaluar el grado de satisfacción por este servicio, el 33% de los estudiantes, se encuentran satisfechos con este, y solo el 8% no lo está. Al observar los valores de los estimadores de esta variable (ver tabla 83b) podemos confirmar el criterio descrito, es decir, la beca a deportistas que otorga la ESPOL a los estudiantes de carreras tradicionales, es un buen servicio, según la información que han dado los estudiantes.

TABLA 83a
CARRERAS TRADICIONALES
TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,43
1: MUY BAJO	0,03
2: BAJO	0,05
3: INDIFERENTE	0,14
4: ALTO	0,20
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.76
ESPOL 2001 : HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS* (X_{76})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 83b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS (X_{76})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	**s^2**	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.063	2	0	1.98	3.92	0.154	-1.649

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Séptima Variable *SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES (X_{77}).-*

El criterio de los estudiantes de carreras tradicionales ante la beca por calificaciones que otorga la ESPOL, es similar a las demás, ya que aparte del 36% de estudiantes que no conocen el servicio, este servicio es calificado como satisfactorio, ya que el 44% de los estudiantes se declaran encontrarse satisfechos con el, así se puede ver en la tabla 84a.

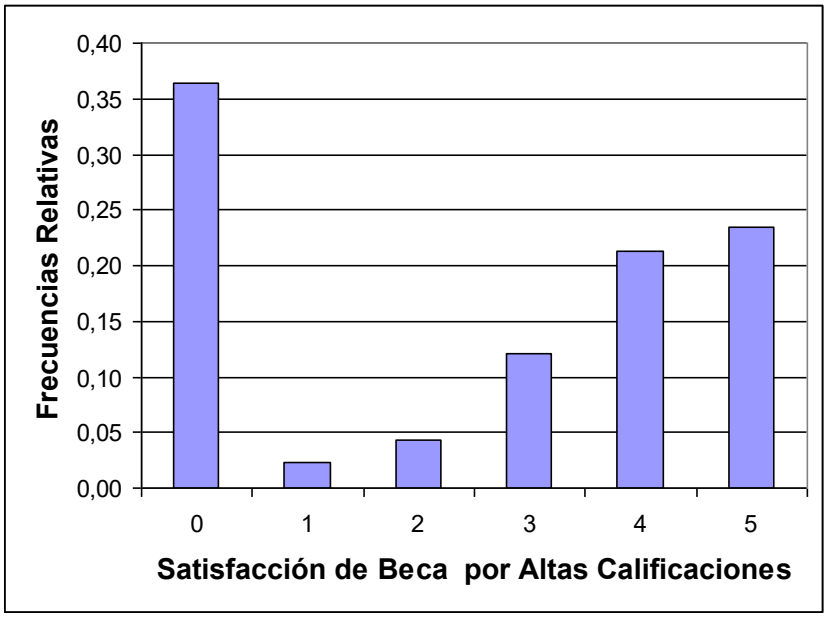
TABLA 84a
CARRERAS TRADICIONALES

TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES* :**
ESPOL 2001

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,36
1: MUY BAJO	0,02
2: BAJO	0,04
3: INDIFERENTE	0,12
4: ALTO	0,21
5: EXCELENTE	0,23

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.77
ESPOL 2001 : HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES* (X_{77})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 84b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES (X_{77})*

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	$\mathbf{s^2}$	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
2.5	3	0	2.08	4.328	-0.153	-1.686

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Septuagésima Octava Variable *SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS (X_{78}).-*

Existen otro tipo de becas que otorga la ESPOL a los estudiantes, como son: por pertenecer al coro, por tener hermanos en la ESPOL, entre otros, ante la cuales el 53% de los estudiantes declaran no conocerlas, pero sin tomar en cuenta a quienes no conocen este servicio, el 28% de los estudiantes se encuentran satisfechos con este servicio, el 12% opina tener un grado de satisfacción indiferente, y solo el 7% de los estudiantes opina estar insatisfecho ante este servicio (ver tabla 85a).

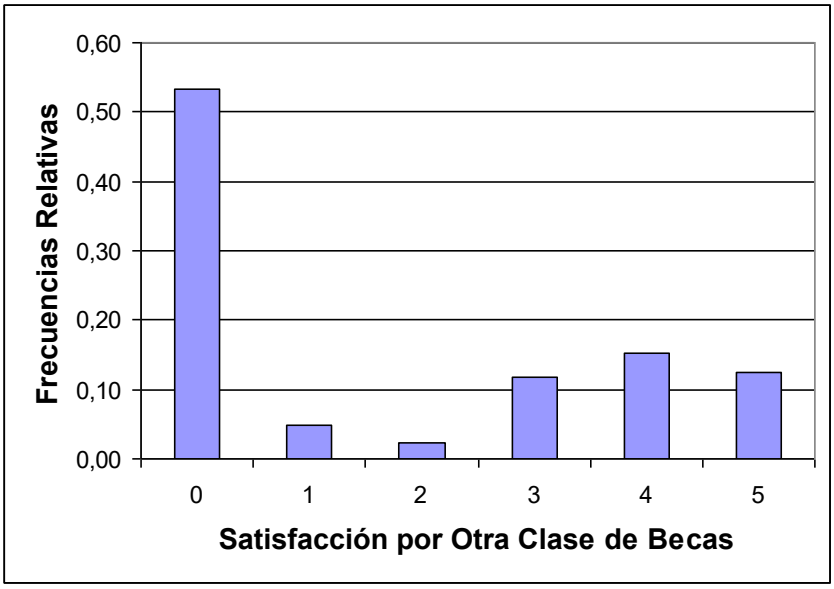
TABLA 85a
CARRERAS TRADICIONALES

TABULACIÓN DE FRECUENCIAS RELATIVAS
***SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS* : ESPOL 2001**

GRADOS DE SATISFACCIÓN	FRECUENCIA RELATIVA
0: NO HA REQUERIDO DE ÉL	0,53
1: MUY BAJO	0,05
2: BAJO	0,02
3: INDIFERENTE	0,12
4: ALTO	0,15
5: EXCELENTE	0,13

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 3.78
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS* (X_{78})



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 85b
ESPOL, CARRERAS TRADICIONALES
ESTIMADORES PARA LA VARIABLE *SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS* (X_{78})

$\bar{\chi}$	$\tilde{\chi}$	Mo	***s***	$\mathbf{s^2}$	$\hat{\alpha}_3$	$\hat{\alpha}_4$
1.688	0	0	1.986	3.943	0.531	-1.446

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

3.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS SOLO DE AQUELLOS ESTUDIANTES QUE CONOCEN LOS SERVICIOS.

Luego de haber descrito cada una de las variables a ser consideradas en el estudio, se presentan en grupos los servicios, de acuerdo al grado de satisfacción que los estudiantes de las carreras tradicionales entrevistados expresaron tener.

De aquellos estudiantes que declararon conocer el servicio y basándonos en el valor de la moda muestral *Mo*, que representa la mayor frecuencia y el rango intercuartil *Rango*, se pudo establecer que:

Los servicios que ofrece la ESPOL más insatisfactorios, es decir, por los que los estudiantes de carreras tradicionales entrevistados han declarado tener con más frecuencia el grado de satisfacción más bajo son los siguientes:

TABLA 86
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: SERVICIOS QUE SON CATALOGADOS COMO MUY INSATISFACTORIOS POR LOS ESTUDIANTES ENTREVISTADOS

Servicios	Estudiantes que conocen el servicio	Moda Mo	Q1	Q2	Q3	Rango
Bloqueo y desbloqueo de registros	76%	1	1	3	4	3
Variedad de alimentos en Comedores y Bares	96%	1	1	2	4	3

Precio de productos en almacenes	**100%**	**1**	**1**	**2**	**3**	**2**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

En cuanto a la precio de los productos en almacenes politécnicos, es importante notar que el rango intercuartil es 2, lo que nos indica que la variación de prioridades se mantiene entre las más bajas, ya que hasta el nivel de prioridad indiferente se encuentra el 75% de los datos.

El servicio de *emisión de carnets* que realiza el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE), es catalogado por los estudiantes que han sido entrevistados, como un servicio menos satisfactorio, ya que el grado de satisfacción expresado por los estudiantes ante el mismo es bajo, lo cual ha sido determinado por la Mo y el rango intercuartil de dos.

Ante los siguientes servicios los estudiantes entrevistados han declarado tener grado de satisfacción indiferente, lo que nos permite decir que son servicios que no son considerados ni buenos ni malos servicios, según la moda muestral y según el rango intercuartil calculado de ellos.

TABLA 87
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: SERVICIOS QUE SON CATALOGADOS COMO INSATISFACTORIOS POR LOS ESTUDIANTES ENTREVISTADOS

Servicios	Estudiantes que conocen el servicio	Moda Mo	Q1	Q2	Q3	Rango
Materiales bibliográficos en línea	94%	3	2	3	4	2
Préstamo de libros	94%	3	2	3	4	2
Auditorio	57%	3	3	3	4	1
Cubículos de investigación	**78%**	**3**	**3**	**3**	**4**	**1**
Terminales de consulta	78%	3	2	3	4	2
Correo inteligente	**60%**	**3**	**3**	**3**	**4**	**1**
Cambio de paralelo	77%	3	2	3	4	2
Cambio de carrera	57%	3	2	3	4	2
Convalidación de materias	52%	3	2	3	4	2
Atención en la tesorería	85%	3	2	3	4	2
Trabajo social	52%	3	2	3	4	2
Almuerzos y platos a la carta	93%	3	1	3	4	3
Atención al estudiante en comedores y bares	95%	3	2	3	4	2
Precios de alimentos	97%	3	1	2,5	3	2
Ubicación de comedores y bares	97%	3	2	3	4	2
Infraestructura de comedores	96%	3	2	3	4	2
Higiene de comedores	97%	3	2	3	4	2
Calidad de producto en almacenes	100%	3	2	3	4	2
Obtener lo que solicita	100%	3	2	3	4	2
Transporte de la ESPOL	97%	3	2	3	4	2
Departamento de actividades culturales y artísticas	**83%**	**3**	**3**	**3**	**4**	**1**
Celex	61%	3	2	3	4	2

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Para aquellos servicios en los que el rango intercuartil es 1, significa que no existe mucha variación de los datos, es decir, el

criterio de los estudiantes se encuentra definido en el valor de la moda.

Entre los servicios que han sido catalogados como satisfactorios por los estudiantes de carreras tradicionales entrevistados, debido a su grado de satisfacción alto ante estos, son los siguientes:

TABLA 88
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: SERVICIOS QUE SON CATALOGADOS COMO SATISFACTORIOS POR LOS ESTUDIANTES ENTREVISTADOS

Servicios	Estudiantes que conocen el servicio	Moda Mo	Q1	Q2	Q3	Rango
Frecuencia con que requiere material bibliográfico	98%	4	2	3	4	2
Calidad del material bibliográfico	98%	4	2	3	4	2
Emisión de certificados	66%	4	2	3	4	2
Banco	81%	4	3	4	5	2
Dispensario médico	**66%**	**4**	**3**	**3**	**4**	**1**
Uso de cancha de basquet	69%	4	3	4	5	2
Uso de cancha de tenis	61%	4	3	4	5	2
Uso de gimnasio	72%	4	3	4	5	2
Uso de tableros de ajedréz	**60%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Uso de cancha de índor fútbol	73%	4	3	4	5	2
Uso de cancha de volei	62%	4	3	4	5	2
Uso de mesa de ping pong	65%	4	3	4	5	2
Forma de pago en almacenes	100%	4	2	3	4	2
Seguridad en estacionamientos	73%	4	3	4	5	2
Seguridad en aulas	96%	4	3	4	5	2
Seguridad en espacios verdes	95%	4	3	4	5	2
Seguridad en instalaciones deportivas	95%	4	3	4	5	2
Seguridad en áreas administrativas	89%	4	3	4	5	2
Atención a estudiantes en institutos y facultades	**100%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Valor en dólares de semestre académico	**100%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Facilidad al realizar un trámite	91%	4	2	3	4	2
Laboratorios de computación	94%	4	3	4	5	2
Dinero por laboratorios	**91%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Enseñanza en unidades académicas	100%	4	3	4	4,75	1,75

Satisfacción por beca académica	**61%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Satisfacción por beca de actividades varias	**61%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**
Satisfacción por beca a deportistas	**57%**	**4**	**3**	**4**	**4**	**1**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De igual forma, el rango de 1 en los servicios de la tabla 89, representa la poca variación de los datos, lo que significa que la opinión de los estudiantes ante estos servicios es muy clara en cuanto a que poseen grados de satisfacción altos frente a estos.

Los servicios que han sido catalogados como muy buenos por parte de los estudiantes entrevistados son los que a continuación se presentan:

TABLA 89
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: SERVICIOS QUE SON CATALOGADOS COMO MUY SATISFACTORIOS POR LOS ESTUDIANTES ENTREVISTADOS

Servicios	Estudiantes que conocen el servicio	Moda Mo	Q1	Q2	Q3	Rango
Uso de piscina	73%	5	3	4	5	2
Uso de cancha de fútbol	74%	5	3	4	5	2
Satisfacción por beca de calificaciones	64%	5	3	4	5	2

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

En lo referente al motivo que los estudiantes tienen para acercarse a comprar en almacenes politécnicos, se puede apreciar en la tabla 89, que es muy variado el nivel de prioridad, ya que el rango es 4. Finalmente, los servicios que son desconocidos o no son requeridos por más del 51% de los estudiantes entrevistados son:

TABLA 90
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: SERVICIOS QUE SON CATALOGADOS COMO DESCONOCIDOS O NO REQUERIDOS POR LOS ESTUDIANTES ENTREVISTADOS

Servicios	Estudiantes que desconocen el servicio
Mapoteca	53%
Hemeroteca	53%
Centro de difusión y publicaciones	53%
Oficinas de relaciones externas	55%
Centro de prestación de servicios	56%
Centro de investigación y servicio educativos	52%
Centro de investigación científica y tecnológica	51%
Dispensario odontológico	52%
Ayuda psicológica	61%
Seguro de vida	55%
Crédito educativo (IECE)	56%
Satisfacción por otro tipo de becas	53%

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Al realizar el análisis de los servicios solo con los datos de los estudiantes que los conocen, la diferencia radica en que ciertos servicios pasaron de catalogarse como desconocidos a nada

satisfactorios, poco satisfactorios, indiferentes, satisfactorios o muy satisfactorio.

3.4 ANÁLISIS DEL COEFICIENTE DE VARIACIÓN

El coeficiente de variación es una medida de dispersión que se lo mide como el cociente de la desviación estándar para la media aritmética de la muestra : $CV = \frac{s}{\overline{X}}$, si este valor es cercano a cero o pequeño, la variación de los datos es pequeña, es decir los estudiantes tienen criterios similares ante el servicio que evalúan, y si el coeficiente de variación es cercano o mayor a 1, los estudiantes tienen mucha diferencia de opinión respecto al servicio.

El coeficiente de variación en nuestro caso nos sirve para comparar cuales son las variables que tienen mayor variación de los datos respecto a la media, es decir con que similitud los estudiantes consideran o evalúan la calidad de los servicios que ofrece la ESPOL.

En la tabla 89 se presentan las todas las variables de estudio en forma descendente según el coeficiente de variación, así se puede observar con mayor claridad cuales son las variables de mayor coeficiente de variación y cuales poseen un bajo coeficiente.

Las variables que poseen los más altos coeficientes de variación son:

NIVEL (X_4), CALIFICACIÓN DE ICM (X_{64}), CALIFICACIÓN DE ICHE (X_{67}), CALIFICACIÓN DE ICF (X_{66}), CALIFICACIÓN DE ICQ (X_{65}), y las variables que poseen los más bajos valores de coeficiente de variación son: *CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO (X_{15}), CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES (X_{52}), ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES (X_{68}), ENSEÑANZA ACADÉMICA (X_{73}), SEXO (X_2)*.

TABLA 91
ESPOL 2001:COEFICIENTES DE VARIACIÓN EN ORDEN DESCENDENTE DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLE	COEFICIENTE DE VARIACIÓN	VARIABLE	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
X_4	**5,746**	X_{76}	0,068
X_{64}	**2,250**	X_{78}	0,068
X_{67}	**1,642**	X_{35}	0,067
X_{66}	**1,585**	X_{38}	0,067
X_{65}	**1,517**	X_{58}	0,067
X_1	0,204	X_{75}	0,067
X_3	0,124	X_{36}	0,066
X_{63}	0,087	X_{42}	0,066
X_{17}	0,086	X_{46}	0,066
X_{18}	0,085	X_{57}	0,066
X_{22}	0,085	X_{51}	0,065
X_8	0,081	X_{28}	0,064
X_{12}	0,080	X_{45}	0,064
X_5	0,080	X_{56}	0,064
X_{55}	0,080	X_7	0,063
X_{31}	0,080	X_{47}	0,063
X_{16}	0,079	X_{70}	0,063
X_{32}	0,079	X_{37}	0,062
X_{33}	0,078	X_{50}	0,062
X_9	0,077	X_{49}	0,061
X_{19}	0,076	X_{54}	0,061
X_{29}	0,076	X_{77}	0,061
X_{21}	0,075	X_{48}	0,060
X_{23}	0,075	X_{72}	0,060
X_{24}	0,075	X_6	0,059
X_{13}	0,074	X_{41}	0,058
X_{30}	0,074	X_{59}	0,058
X_{40}	0,074	X_{61}	0,058
X_{43}	0,074	X_{62}	0,058
X_{26}	0,073	X_{14}	0,056
X_{34}	0,073	X_{53}	0,056
X_{11}	0,072	X_{69}	0,056
X_{25}	0,072	X_{71}	0,055
X_{27}	0,072	X_{60}	0,054
X_{39}	0,071	**X_{15}**	**0,053**
X_{74}	0,071	**X_{52}**	**0,053**
X_{10}	0,070	**X_{68}**	**0,053**
X_{20}	0,069	**X_{73}**	**0,051**
X_{44}	0,069	**X_2**	**0,019**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

3.5 USO DE LAS OJIVAS PARA LA COMPARACIÓN EN CALIFICACIONES DE LOS SERVICIOS

Luego de haber presentado el análisis univariado de cada una de las variables en escala Likert, vamos a transformar la escala en la que se encuentran las variables que miden el grado de satisfacción de los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales, convirtiendo, de escala que va del cero 0 al cinco 5, a escala que va del 0 al 100, teniendo en cuenta que el valor de 0 es en caso de que no se ha requerido del servicio.

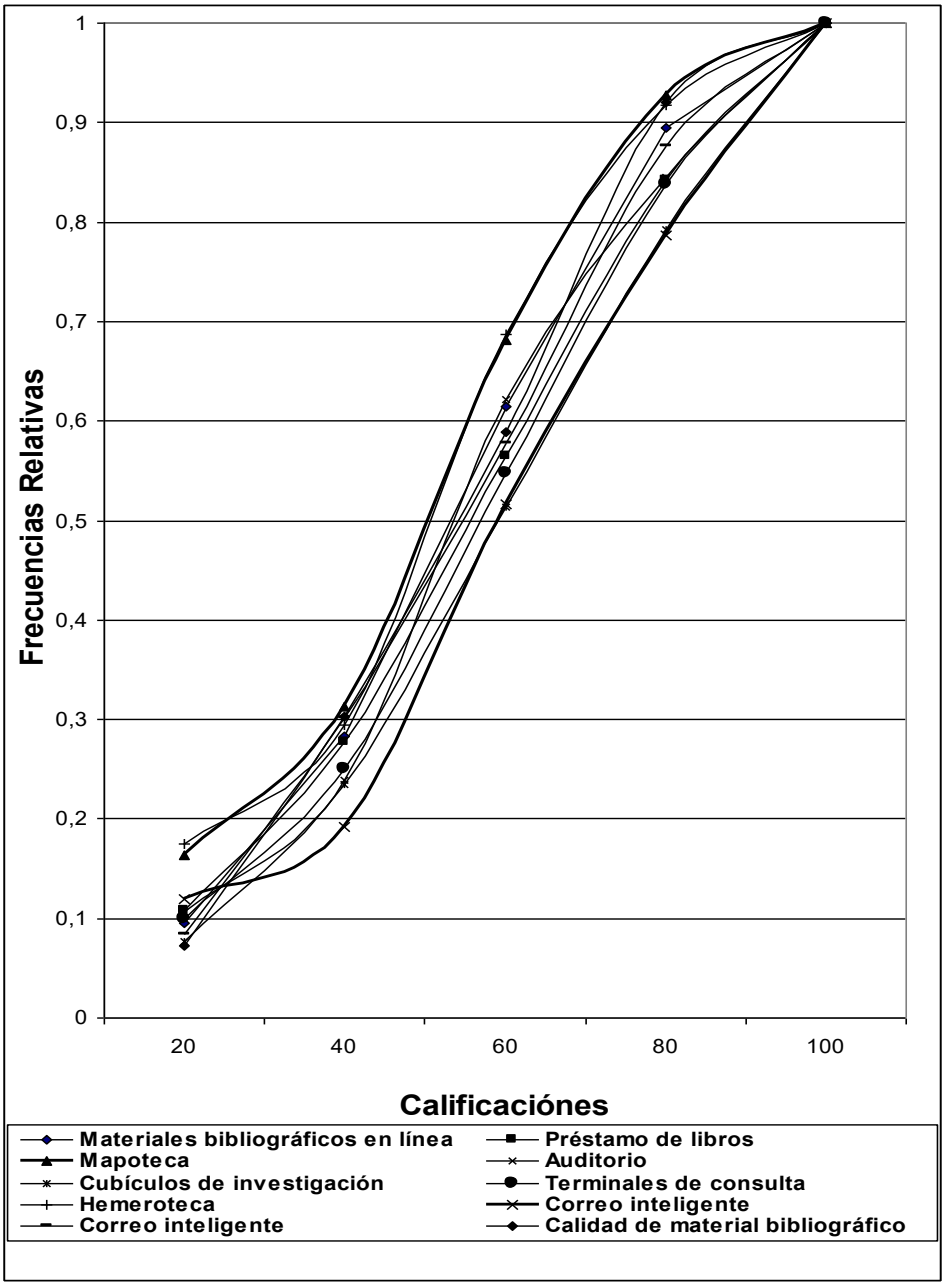
Para poder conocer la calificación de 1 a 100, que los estudiantes otorgan a los servicio que la EPOL ofrece, separaremos los estudiantes que no conocen el servicio de los que si lo conocen y nos han proporcionado información de su grado de satisfacción ante los servicios, así a continuación realizamos el análisis a través del gráfico comparativo de *ojivas*, a partir de la sexta variable, diferenciadas por área de servicios.

La equivalencia de los valores de la escala likert a la escala de calificaciones es:

No ha requerido del servicio	0	=	No usa el servicio	0
Más bajo grado de satisfacción	1	=	Calificación	20 sobre 100
Poco grado de satisfacción	2	=	Calificación	40 sobre 100
Indiferente grado de satisfacción	3	=	Calificación	60 sobre 100
Alto grado de satisfacción	4	=	Calificación	80 sobre 100
Excelente grado de satisfacción	5	=	Calificación	100 sobre 100

3.5.1 Servicios del área de bibliotecas:

GRÁFICO 3.79
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS DEL ÁREA DE BIBLIOTECA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Las ojivas que corresponden a la variable 8 que representa el servicio de hemeroteca, es por la que los estudiantes muestran más insatisfacción que los otros servicios del área de biblioteca, y de igual forma la variable 13 que representa el servicio de correo inteligente, es por la que los estudiantes muestran más satisfacción que los demás servicios del área de bibliotecas.

Los valores de la mediana o el segundo cuartil y el promedio de calificación que han recibido las variables que pertenecen a los servicios del área de bibliotecas se los presenta en la tabla 92.

TABLA 92
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: VALORES DEL PROMEDIO Y LA MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE PERTENECEN AL ÁREA DE BIBLIOTECAS

Variables	Promedio	Mediana
MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS EN LÍNEA X_6	62,24	60
PRÉSTAMO DE LIBROS X_7	64,17	60
MAPOTECA X_8	**58,27**	**60**
AUDITORIO X_9	63,79	60
CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN X_{10}	67,62	60
TERMINALES DE CONSULTA X_{11}	65,29	60
HEMEROTECA X_{12}	58,53	60
CORREO INTELEGENTE X_{13}	**67,73**	**60**
FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO X_{14}	63,21	60
CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO X_{15}	62,29	60

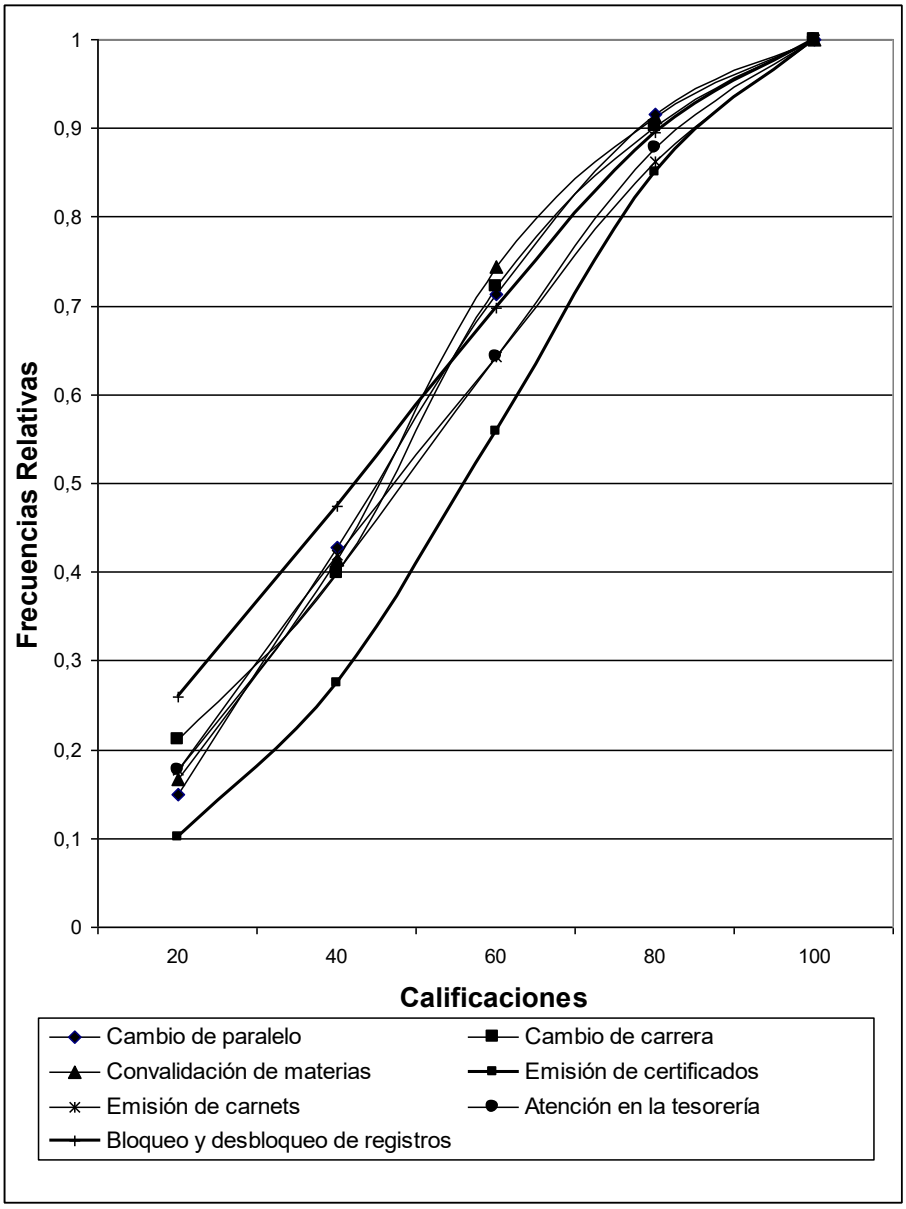
Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

3.5.2 Servicios del área de dependencias administrativas

Para este grupo de 46 variables, agruparemos por: Variables de los servicios que ofrece el CRECE, variables de los servicios de oficinas y departamentos administrativos, variables de los servicios que se ofrecen en el área de bienestar estudiantil y otros, variables de los servicios de instalaciones deportivas, variables de los servicios en los bares y comedores y los almacenes politécnicos, variables de los servicios de seguridad.

Servicios que ofrece el CRECE:

GRÁFICO 3.80
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECE EL CRECE



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

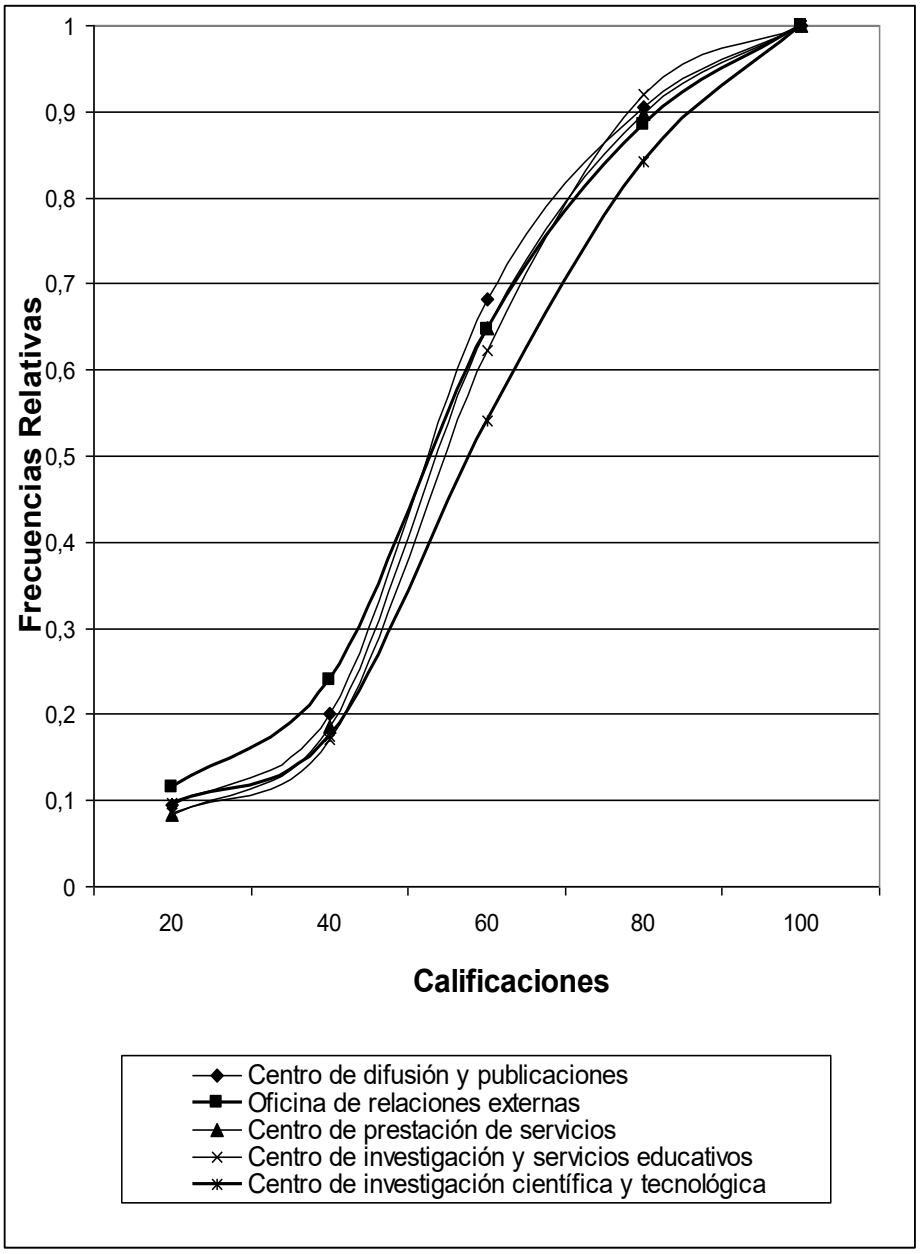
TABLA 93
CARRERAS TRADICONALES
ESPOL 2001: VALORES DEL PROMEDIO Y LA MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECE EL CRECE

Variables	Promedio	Mediana
CAMBIO DE PARALELO X_{16}	55,89	60
CAMBIO DE CARRERA X_{17}	55,34	60
CONVALIDACIÓN DE MATERIAS X_{18}	55,23	60
CERTIFICADOS X_{19}	**64,31**	**60**
CARNET X_{20}	57,97	60
ATENCIÓN EN TESORERÍA X_{21}	58,03	60
BLOQUEO Y DESBLOQUEO DE REGISTROS X_{22}	**53,45**	**60**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

***Servicios de las oficinas administrativas*:**

GRÁFICO 3.81
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS OFICINAS



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

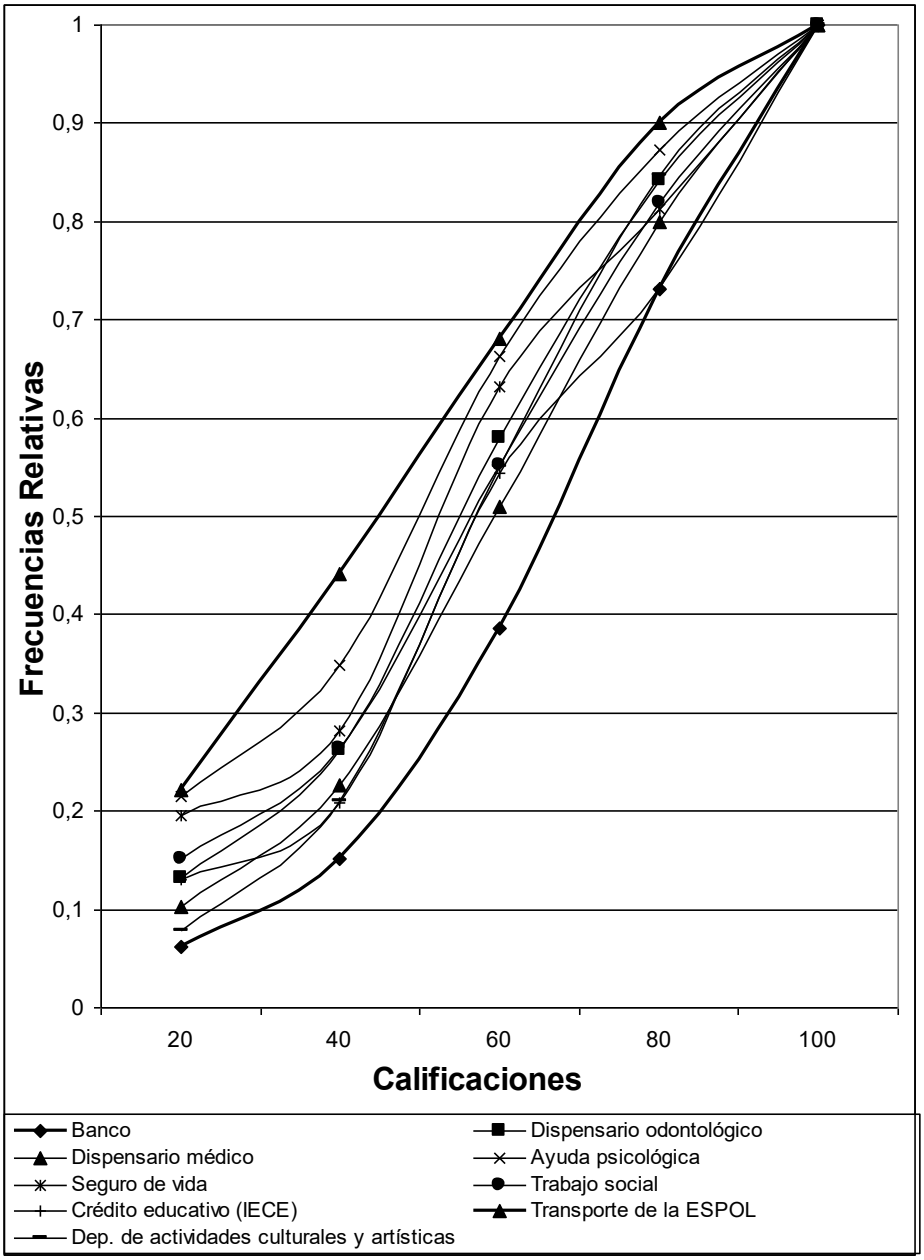
TABLA 94
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: VALORES DEL PROMEDIO Y LA MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Variables	Promedio	Mediana
CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES X_{23}	62,36	60
OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS X_{24}	**62,30**	**60**
CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS X_{25}	63,71	60
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVCIOS EDUCATIVOS X_{26}	64,04	60
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA X_{27}	**66,90**	**60**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Servicios en el área de bienestar estudiantil y otros:

GRÁFICO 3.82
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN BIENESTAR ESTUDIANTIL, TRANSESPOL, BANCO Y DACA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

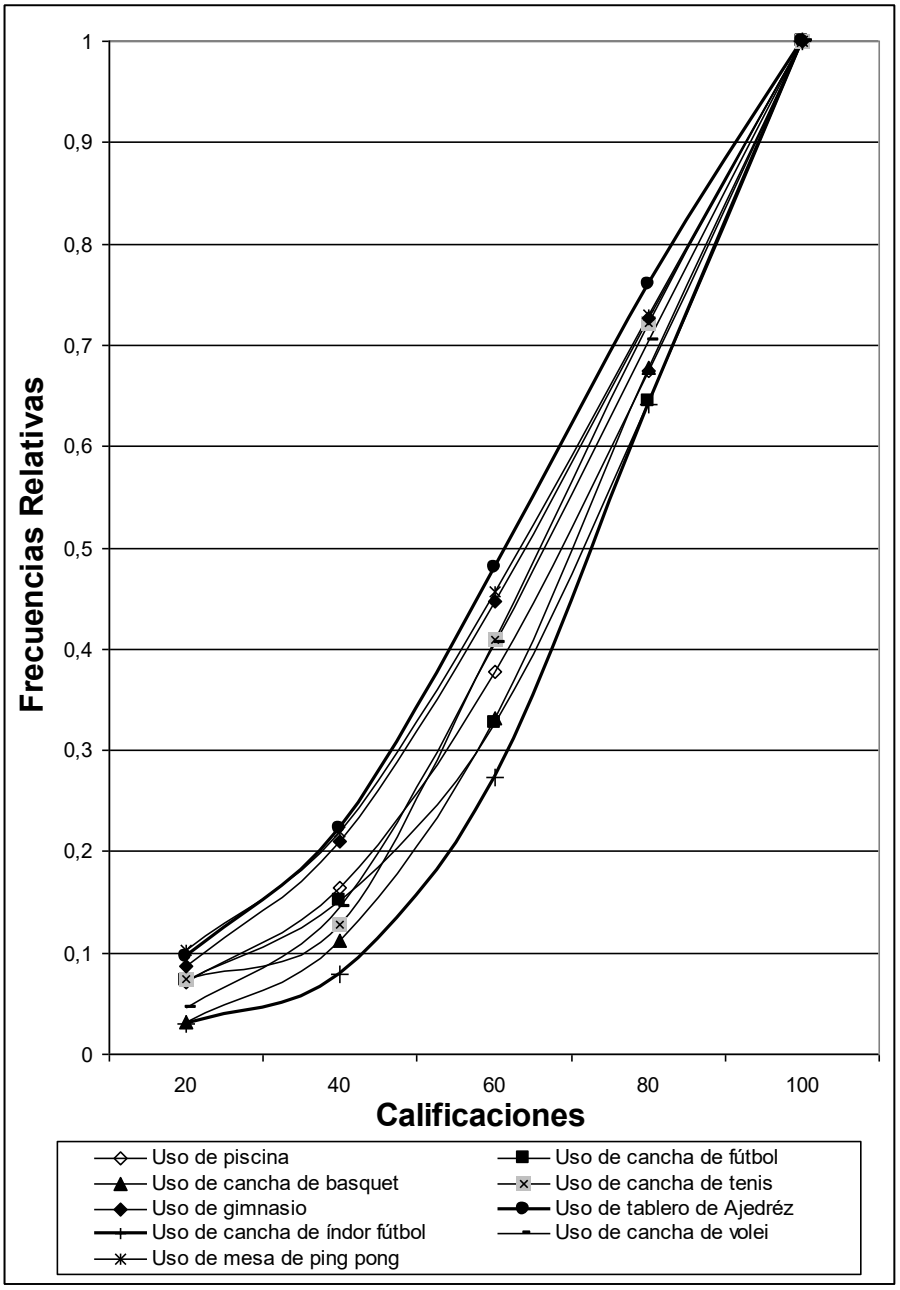
TABLA 95
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: VALORES DEL PROMEDIO Y LA MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN BIENESTAR ESTUDIANTIL, TRANSESPOL, BANCO Y DACA

Variables	Promedio	Mediana
BANCO X_{28}	**73,39**	**80**
ODONTOLOGÍA X_{29}	63,71	60
DISPENSARIO MÉDICO X_{30}	67,24	60
AYUDA PSICOLÓGICA X_{31}	58,01	60
SEGURO DE VIDA X_{32}	61,53	60
TRABAJO SOCIAL X_{33}	64,28	60
CRÉDITO EDUCATIVO (IECE) X_{34}	67,67	60
TRANSPORTE DE LA ESPOL X_{56}	**55,12**	**60**
DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES CULTUTRALES Y ARTÍSITCAS X_{57}	66,30	60

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Servicios en las instalaciones deportivas:

GRÁFICO 3.83
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

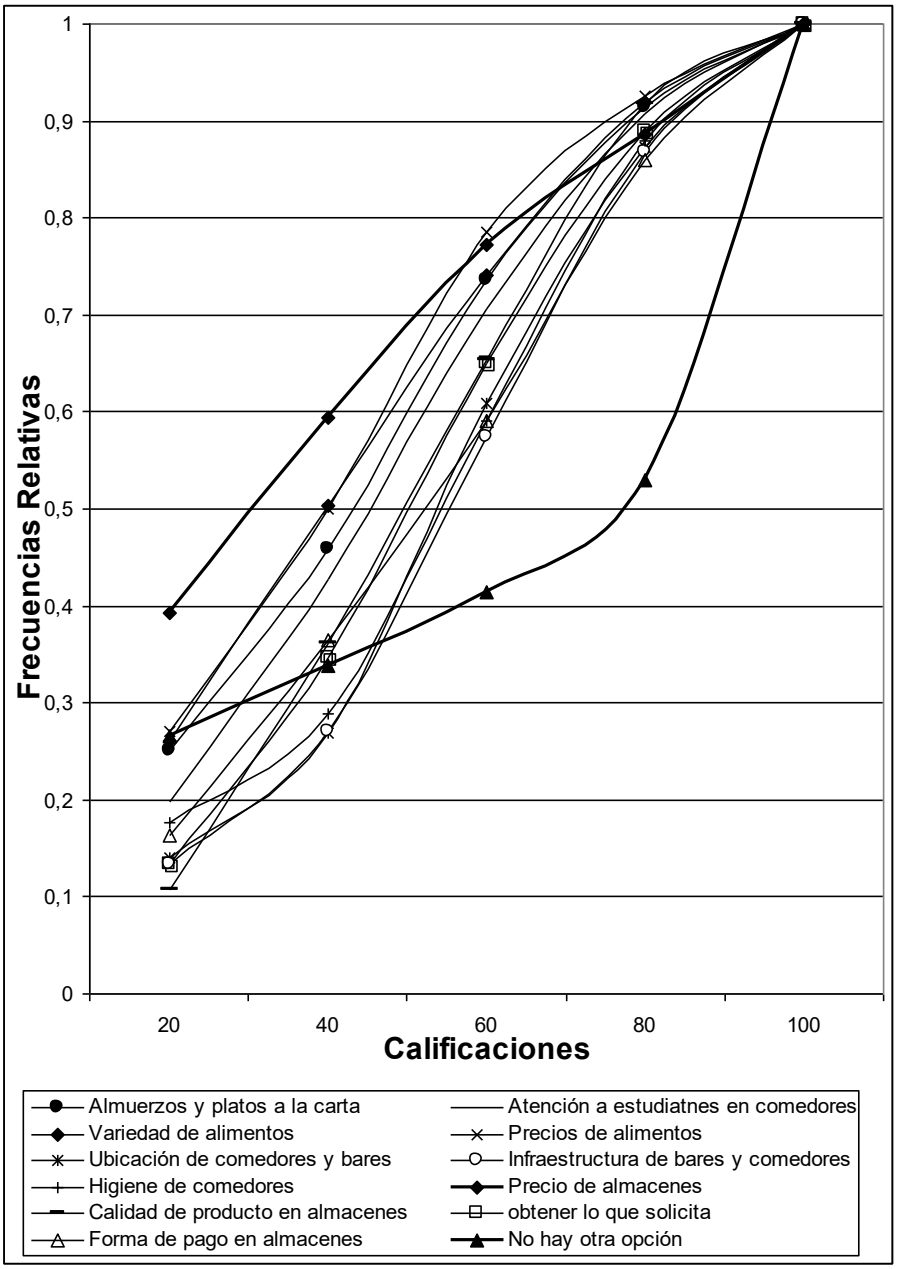
TABLA 96
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: PROMEDIO Y MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS QUE OFRECEN LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS

Variables	Promedio	Mediana
USO DE PISCINA X_{35}	74,25	80
USO DE CANCHA DE FUTBOL X_{36}	76,09	80
USO DE CANCHA DE BASQUET X_{37}	76,96	80
USO DE CANCHA DE TENIS X_{38}	73,31	80
USO DE GIMNASIO X_{39}	70,57	80
USO DE TABLEROS DE AJEDREZ X_{40}	**68,82**	**80**
USO DE CANCHA DE INDOR FUTBOL X_{41}	**79,53**	**80**
USO DE CANCHA DE VOLEI X_{42}	73,96	80
USO DE MESA DE PING PONG X_{43}	69,80	80

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Servicios en bares, comedores y almacenes politécnicos

GRÁFICO 3.84
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS DE BARES, COMEDORES Y ALMACENES POLITÉCNICOS



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

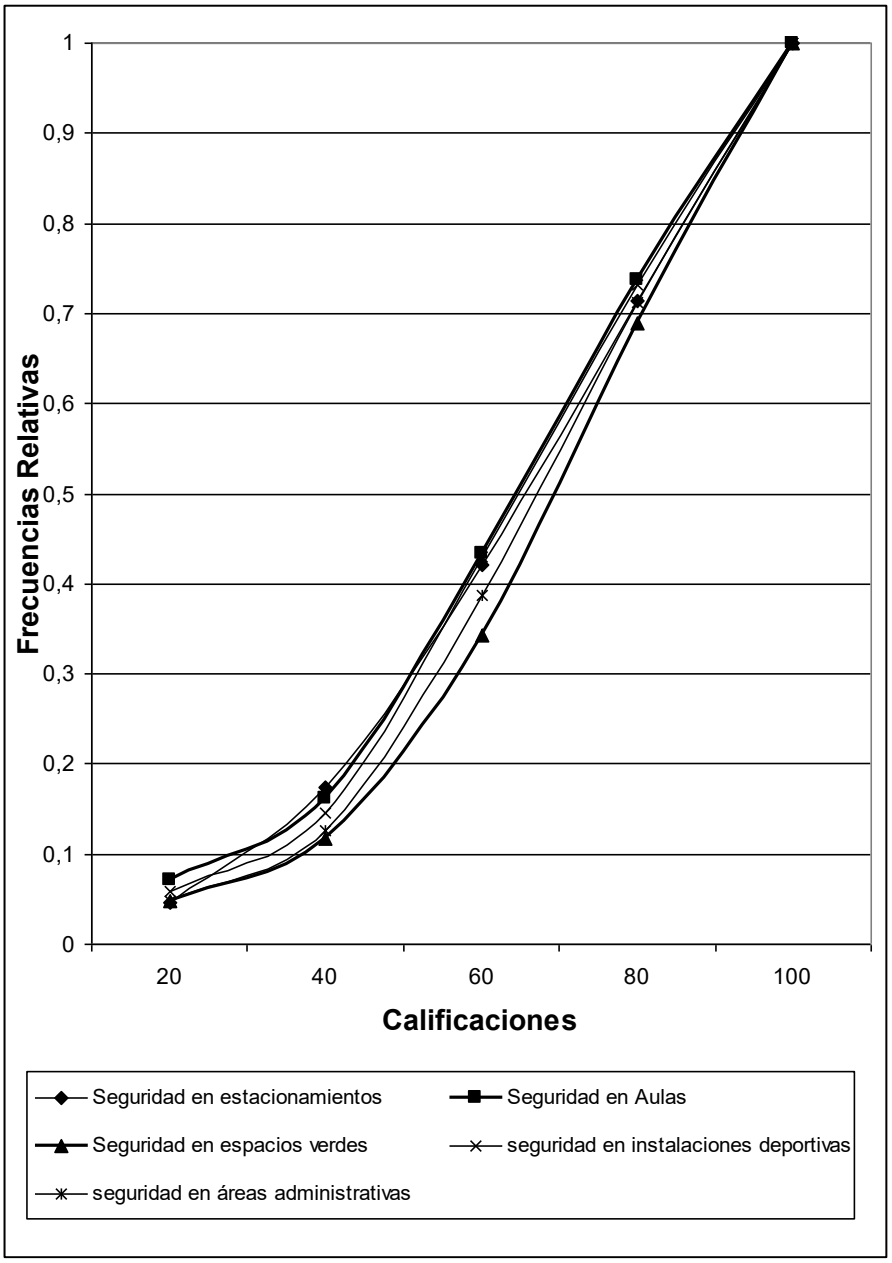
TABLA 97
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: PROMEDIOS Y MEDIANAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS DE LOS BARES, COMEDORES Y ALMACENES POLITÉCNICOS

Variables	Promedio	Mediana
ALMUERZOS Y PLATO A LA CARTA X_{44}	52,81	60
ATENCIÓN AL ESTUDIANTE EN COMEDORES X_{45}	55,21	60
VARIEDAD DE ALIMENTOS X_{46}	51,51	40
PRECIOS DE ALIMENTOS X_{47}	50,36	50
UBICACIÓN DE COMEDORES Y BARES X_{48}	62,18	60
INFRAESTRUCTURA DE COMEDORES X_{49}	63,04	60
HIGIENE DE COMEDORES X_{50}	**61,29**	**60**
PRECIO DE ALMACENES X_{51}	**47,11**	**40**
CALIDAD DE PRODUCTO EN ALMACENES X_{52}	59,18	60
OBTENER LO QUE SOLICITA X_{53}	59,57	60
FORMA DE PAGO EN ALMACENES X_{54}	60,43	60
NO HAY OTRA OPCIÓN X_{55}	69,05	80

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Servicios de Seguridad:

GRÁFICO 3.85
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 98
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: PROMEDIOS Y MEDIANAS DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

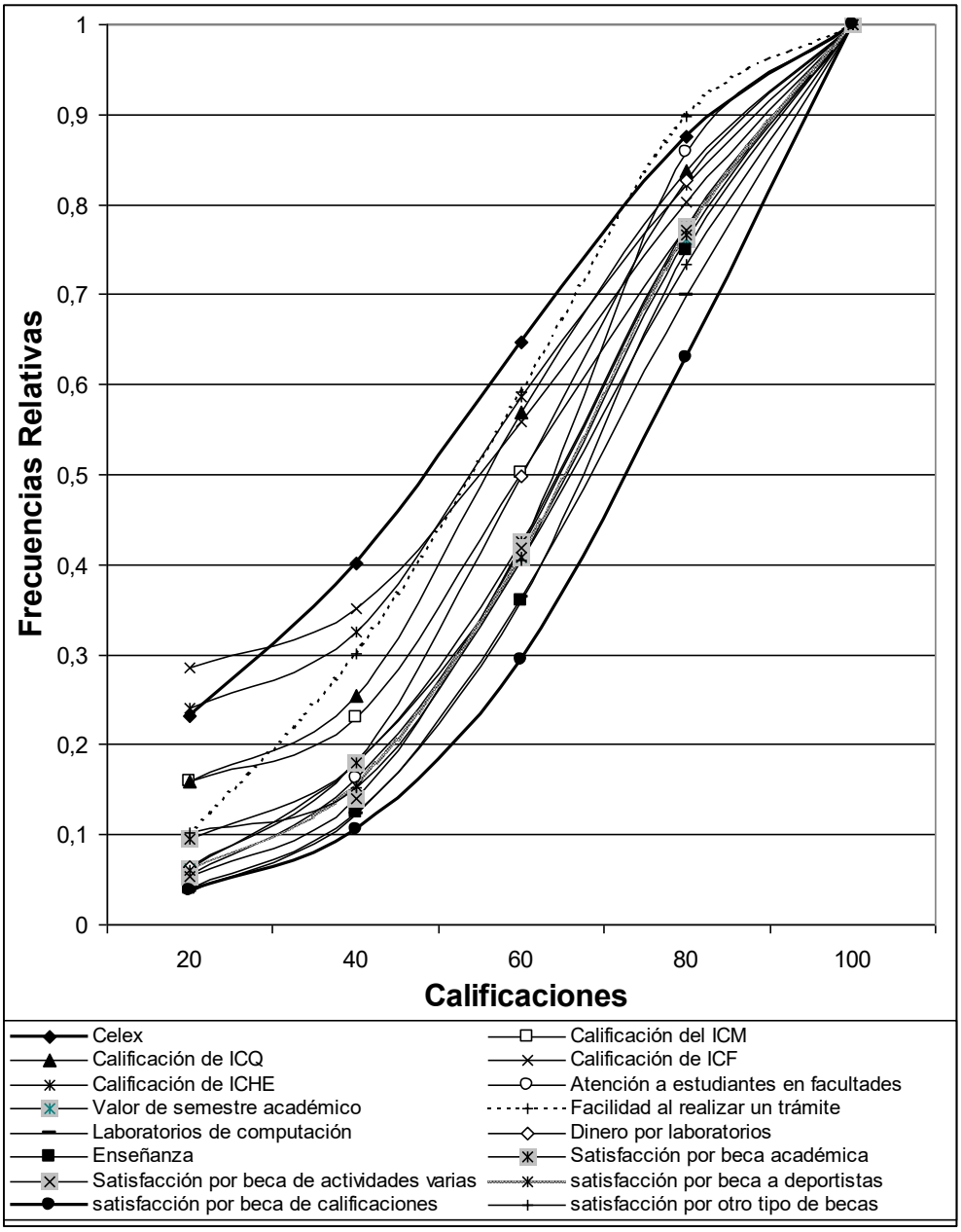
Variables	Promedio	Mediana
SEGURIDAD EN ESTACIONAMIENTOS X_{58}	72,88	80
SEGURIDAD EN AULAS X_{59}	**71,93**	**80**
SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES X_{60}	**76,07**	**80**
SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEPORTIVAS X_{61}	72,65	80
SEGURIDAD EN ÁREAS ADMINISTRATIVAS X_{62}	74,54	80

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De las 46 variables que pertenecen al área de dependencias administrativas, se puede notar que el servicio que ha obtenido una menor calificación sobre cien es *PRECIO DE ALMACENES (X_{51})* con una calificación promedio de 47,11 y el servicio que ha sido catalogado por los estudiantes como el más bueno es *CANCHA DE INDOR FUTBOL (X_{41})* con una calificación promedio de 79.53.

3.5.3 Servicios del área académica

GRÁFICO 3.86
ESPOL 2001: OJIVAS COMPARATIVAS DE LAS VARIABLES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS DEL ÁREA ACADÉMICA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Entre las variables que pertenecen al área de servicios académicos, se puede observar en las ojivas comparativas del gráfico 3.86, así como en la tabla 99, que el servicio más aceptado por los alumnos es SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES (X_{77}) con una calificación promedio sobre cien de 78.64, y de igual forma el servicio que menos aceptado es por los alumnos es CELEX (X_{63}) con un promedio de calificación sobre cien de 56,8.

TABLA 99
VALORES DEL PROMEDIO Y LA MEDIANA DE LAS VARIABLES QUE REPRESENTAN LOS SERVICIOS DEL ÁREA ACADÉMICA

Variables	Promedio	Mediana
CELEX X_{63}	**56,87**	**60**
CALIFICACIÓN DE ICM X_{64}	66,67	62,5
CALIFICACIÓN DE ICQ X_{65}	63,59	60
CALIFICACIÓN DE ICF X_{66}	60,05	60
CALIFICACIÓN DE ICHE X_{67}	60,53	60
ATENCIÓN A ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES X_{68}	70,02	80
VALOR DE SEMESTRE ACADÉMICO X_{69}	71,76	80
FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE X_{70}	62,22	60
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN X_{71}	75,58	80
DINERO POR LABORATORIO X_{72}	68,58	80
ENSEÑANZA X_{73}	74,53	80
SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA X_{74}	70,49	80
SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS X_{75}	72,32	80
SATISFACCIÓN POR BECA A DEPORTISTAS X_{76}	72,23	80
SATISFACCIÓN POR BECA DE CALIFICACIONES X_{77}	**78,64**	**80**
SATISFACCIÓN POR OTROS TIPOS DE BECAS X_{78}	72,17	80

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Finalmente se puede decir que de todo el grupo de variables que representan los 73 servicios que han sido evaluados por los estudiantes de las carreras tradicionales, el servicio que es considerado como malo, es PRECIO DE ALMACENES (X_{51}) con una calificación promedio de 47,11 y el servicio que ha sido catalogado por los estudiantes como el más bueno es CANCHA DE INDOR FUTBOL (X_{41}) con una calificación promedio de 79.53.

CAPÍTULO 4

4. ANÁLISIS MULTIVARIADO

INTRODUCCIÓN

Luego de haber realizado el análisis univariado de las características que representan los grados de satisfacción que declaran los estudiantes pertenecientes a las carreras tradicionales frente a los servicios que la ESPOL ofrece, realizaremos el análisis multivariado, es decir un estudio de donde se analizan más de una variable aleatoria a la vez. Este capítulo contiene 6 secciones: en la sección 4.2 se efectuará el análisis de correlación entre las variables, en la 4.3 se realiza el análisis de tablas bivariadas, en la sección 4.4 consta el análisis de tablas de contingencia, en la 4.5 se aplica la reducción de datos a través de la técnica de componentes principales y en la sección 4.6 se realiza el análisis de correlaciones entre grupos de

variables mediante correlación canónica. A cada uno de estos métodos se los definirá y aplicará a nuestro estudio.

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

4.2.1 Definiciones

Vector Aleatorio.-

Sean X_1, X_2,..., X_p, p variables aleatorias, se define un vector p variado $\mathbf{X} \in R^p$, como se muestra a continuación:

$$\mathbf{X}^t = \left[X_1 \ X_2 \ldots X_p\right]$$

Covarianza.-

La covarianza σ_{ij} es una definición estadística que mide la relación lineal entre dos variables aleatorias X_i y X_j, a mayor valor absoluto de la covarianza corresponde una mayor dependencia lineal entre X_i y X_j, valores positivos de σ_{ij}, indican que cuando X_i crece también lo hace X_j; valores negativos indican que cuando X_i crece X_j decrece y viceversa. La covarianza entre X_i y X_j se define como:

$$\sigma_{ij} = \operatorname{cov}(X_i, X_j) = E[(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)] \quad i = 1,2,\ldots, p$$
$$j = 1,2,\ldots, p$$

Se puede probar que $\sigma_{ij} = E(X_i X_j) - \mu_i \mu_j$

Donde μ_{di} y μ_j son los valores esperados de X_i y X_j respectivamente.

Nótese que: $\operatorname{cov}(X_i, X_i) = \operatorname{var}(X_i) = \sigma_i^2$.

Coeficiente de Correlación.-

Ya que el valor de la covarianza depende de la escala de medición, es difícil determinar si una covarianza en particular es grande o pequeña, esto convierte en complicado utilizar la covarianza como una medida absoluta de la dependencia lineal, motivo por el cual es conveniente estandarizar el valor de la covarianza, utilizando el coeficiente de correlación ρ_{ij} entre X_i y X_j, el cual se define:

$$\rho_{ij} = \frac{\operatorname{cov}(X_i, X_j)}{\sigma_i \sigma_j}$$

donde: $\sigma_i \; y \; \sigma_j$ son las desviaciones estándar de X_i y X_j respectivamente

Demostraremos a continuación que el coeficiente de correlación entre dos variables aleatorias se encuentra entre –1 y 1. Entre más cercano esté el valor de ρ_{ij} hacia –1 o hacia 1, mayor será la relación lineal entre las variables.

Demostración:

Una propiedad del valor esperado de X y de la varianza de X es:

$$E\left[X_i + X_j\right] = E\left[X_i\right] + E\left[X_j\right] = \mu_i + \mu_j$$

$$\operatorname{var}(aX) = a^2 \operatorname{var}(X)$$

Tenemos que probar que $-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$

La varianza de una variable aleatoria es no negativa, por lo tanto:

$$\operatorname{var}\left(\frac{X_i}{\sigma_i} + \frac{X_j}{\sigma_j}\right) \geq 0$$

Además, siendo,

$$\operatorname{var}(X+Y)=E\left[(X+Y)^2\right]-(E[X+Y])^2$$

$$=E\left[X^2+2XY+Y^2\right]-(E[X]+E[Y])^2$$

$$=E\left[X^2\right]+2E[XY]+E\left[Y^2\right]-(E[X])^2-2E[X]E[Y]-(E[Y])^2$$

$$=E\left[X^2\right]-(E[X])^2+E\left[Y^2\right]-(E[Y])^2+2E[XY]-2E[X]E[Y]$$

$$=\operatorname{var}(X)+\operatorname{var}(Y)+2\operatorname{cov}(X,Y)$$

Se pude demostrar de manera similar que:

$$\operatorname{var}(X-Y)=\operatorname{var}(X)+\operatorname{var}(Y)-2\operatorname{cov}(X,Y)$$

haciendo uso del primer resultado tenemos:

$$\operatorname{var}\left(\frac{X_i}{\sigma_i}+\frac{X_j}{\sigma_j}\right)\geq 0$$

$$=\operatorname{var}\left(\frac{X_i}{\sigma_i}\right)+\operatorname{var}\left(\frac{X_j}{\sigma_j}\right)+2\operatorname{cov}\left(\frac{X_i}{\sigma_i},\frac{X_j}{\sigma_j}\right)\geq 0$$

$$=\frac{1}{\sigma_i^2}\operatorname{var}(X_i)+\frac{1}{\sigma_j^2}\operatorname{var}(X_j)+\frac{2}{\sigma_i\sigma_j}\operatorname{cov}(X_i,X_j)\geq 0$$

$$=\frac{1}{\sigma_i^2}\sigma_i^2+\frac{1}{\sigma_j^2}\sigma_j^2+2\rho_{ij}\geq 0$$

$$=2+2\rho_{ij}\geq 0$$

$$=2\rho_{ij}\geq -2\Rightarrow \rho_{ij}\geq -1$$

Lo cual significa que el coeficiente de correlación ente X_i y X_j no puede ser menor que –1. Luego de tener la primera parte de la demostración, ahora procedemos a demostrar que $\rho_{ij} \leq 1$. Partimos de:

$$\operatorname{var}\left(\frac{X_i}{\sigma_i} - \frac{X_j}{\sigma_j}\right) \geq 0$$

$$\begin{aligned}
&= \operatorname{var}\left(\frac{X_i}{\sigma_i}\right) + \operatorname{var}\left(\frac{X_j}{\sigma_j}\right) - 2\operatorname{cov}\left(\frac{X_i}{\sigma_i}, \frac{X_j}{\sigma_j}\right) \geq 0 \\
&= \frac{1}{\sigma_i^2}\operatorname{var}(X_i) + \frac{1}{\sigma_j^2}\operatorname{var}(X_j) - \frac{2}{\sigma_i \sigma_j}\operatorname{cov}(X_i, X_j) \geq 0 \\
&= \frac{1}{\sigma_i^2}\sigma_i^2 + \frac{1}{\sigma_j^2}\sigma_j^2 - 2\rho_{ij} \geq 0 \\
&= 2 - 2\rho_{ij} \geq 0 \\
&= -2\rho_{ij} \geq -2 \Rightarrow \rho_{ij} \leq 1
\end{aligned}$$

Lo cual significa que el coeficiente de correlación entre X_i y X_j no puede ser mayor que 1

Al ser $\rho_{ij} \leq 1$y, significa que $\rho_{ij} \in [-1\ ,\ 1]$que es lo que queríamos demostrar, es decir: $-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$.

En este estudio, por trabajar con muestra de tamaño n = 464 estudiantes, y no con la población de N = 2.203 estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales de la ESPOL, el coeficiente de correlación que obtenemos es el estimado por $\widehat{\rho}_{ij} = \gamma_{ij}$

Matriz de Correlación.-

La matriz de correlación de datos, es aquella matriz simétrica, positiva semidefinida, donde cada elemento de la matriz mide la fuerza lineal con la que dos variables se encuentran relacionadas. Así podemos presentar la matriz ρ de correlaciones perteneciente a una población con tamaño N como sigue:

$$\rho = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & . & . & . & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & . & . & . & \rho_{2p} \\ . & . & . & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & . \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & . & . & . & 1 \end{bmatrix} = \left(\rho_{\mathbf{ij}}\right)$$

donde: ρ_{ij} es el coeficiente de correlación entre la variable X_i y X_j con i = j = 1,2,...p

En nuestro caso, p = 78, que es el número de variables a considerarse y por ser muestra de tamaño n, lo que tenemos es:

$$\hat{\rho} = \begin{bmatrix} 1 & \hat{\rho}_{12} & . & . & . & \hat{\rho}_{1\,78} \\ \hat{\rho}_{21} & 1 & . & . & . & \hat{\rho}_{2\,78} \\ . & . & . & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & . \\ \hat{\rho}_{78\,1} & \hat{\rho}_{78\,2} & . & . & . & 1 \end{bmatrix} = \mathrm{R}$$

en la que: $\widehat{\rho}_{ij}$ es el estimador de el coeficiente de correlación $\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{ij}}$ entre la variable X_i y X_j

i = j = 1,2,...,78

4.2.2 Desarrollo de Análisis de Correlación

Al final de la presente investigación en el APÉNDICE B, consta la matriz de correlación de los datos. A continuación en la tabla 100 se presenta a manera de resumen las proporciones que representan el número de correlaciones (3.003) en cada intervalo que se puede tomar de –1 a 1.

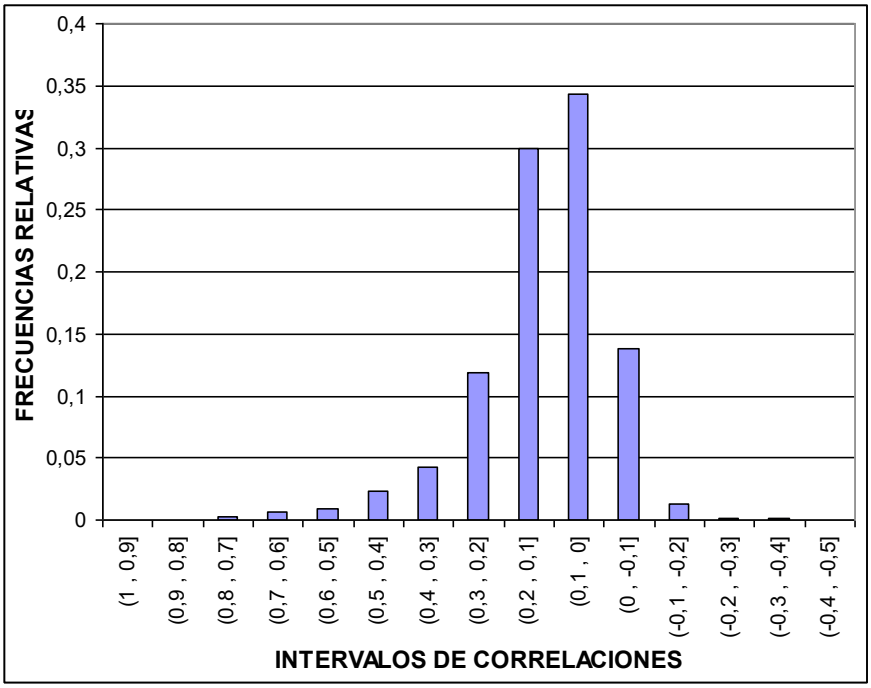
TABLA 100
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: TABULACIÓN DE PROPORCIONES DE CORRELACIONES EN CADA INTERVALO

Intervalos	**Proporciones**	**Intervalos**	**Proporciones**
(1 , 0,9]	0,0003	(0,1 , 0]	0,344
(0,9 , 0,8]	0	(0 , -0,1]	0,138
(0,8 , 0,7]	0,003	(-0,1 , -0,2]	0,013
(0,7 , 0,6]	0,007	(-0,2 , -0,3]	0,001
(0,6 , 0,5]	0,009	(-0,3 , -0,4]	0,001
(0,5 , 0,4]	0,023	(-0,4 , -0,5]	0,0003
(0,4 , 0,3]	0,043	(-0,5 , -0,6]	0
(0,3 , 0,2]	0,119	(-0,6 , -0,7]	0
(0,2 , 0,1]	0,300	(-0,8 , -0,9]	0

			(-0,9 , -1]	0

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

GRÁFICO 4.1
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS RELATIVAS DE CORRELACIONES EN CADA INTERVALO



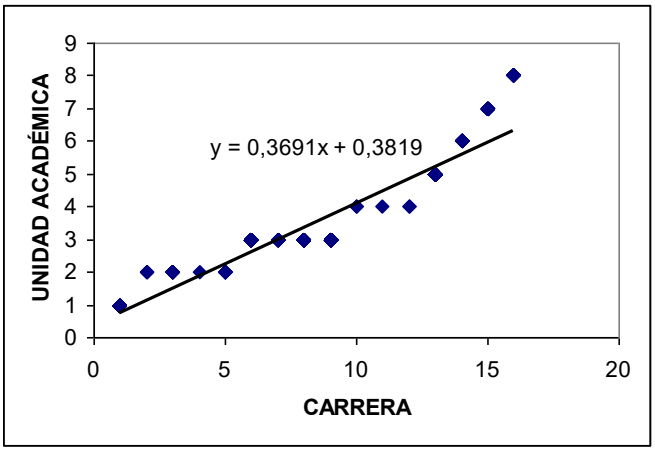
Fuente y elaboración de la autora

Como se puede observar en la tabla 100, las correlaciones que van desde 0 incluido hasta 0,1 representan el 34% del total de correlaciones entre las variables de investigación, luego están las que se encuentran entre 0,2 y 0,1 incluido, que representan el 30% del total, indicando estos valores que los servicios que ofrece la ESPOL, según la declaración de los estudiantes poseen relaciones lineales

muy bajas, es decir que el grado de satisfacción con el que se encuentran los estudiantes frente a uno de los servicios, con poca frecuencia depende del grado de satisfacción frente a algún otro servicio, con excepción de algunas, que se describen a continuación y que si se encuentran relacionadas bajo un coeficiente de correlación mayor a 0,7 considerado en este estudio como “alto”.

La *unidad académica* del estudiante y la *carrera* del estudiante se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0.953, pudiéndose observar en el gráfico 4.2 la poca dispersión de los datos respecto a la función lineal para estas variables.

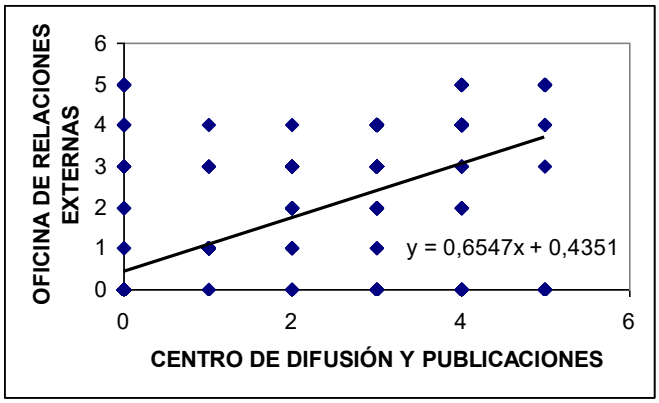
GRÁFICO 4.2
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN: *UNIDAD ACADÉMICA* DEL ESTUDIANTE Y *CARRERA*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El *centro de difusión y publicaciones* (CDP) y el *centro de prestación de servicios* (CPS) se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0,702 es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante el servicio que presta el CDP, mayor será el grado de satisfacción ante el servicio que ofrece la CPS, o viceversa, siendo el mismo comportamiento en el caso que los estudiantes no hayan requerido de él. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.3.

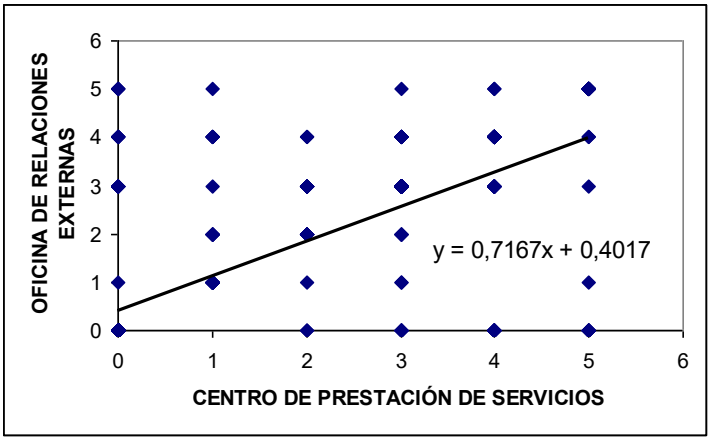
GRÁFICO 4.3
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN: *CENTRO DE DIFUSIÓN Y PUBLICACIONES* vs *CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La *oficina de relaciones externas* (ORE) y el *centro de prestación de servicios* (CPS) se encuentran relacionadas linealmente, con un coeficiente de correlación de 0,717, es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante el servicio que presta el CPS, mayor será el grado de satisfacción ante el servicio que ofrece la ORE, y de igual manera sucede si los grados de satisfacción son bajos, siendo también el mismo comportamiento en el caso que los estudiantes no hayan requerido de él. De igual forma que en el caso anterior la dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.4.

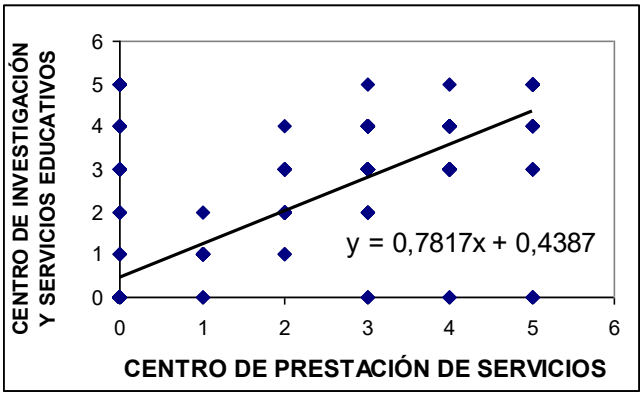
GRÁFICO 4.4
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN: *OFICINA DE RELACIONES EXTERNAS* vs *CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El *centro de prestación de servicios* (CPS) y el *centro de investigación y servicios educativos* (CISE) se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0.772, es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante el servicio que presta el CPS, mayor será el grado de satisfacción ante el servicio que ofrece el CISE, y si es el caso que los estudiantes no requieren de estos servicios, de igual forma si no requieren el un servicio, tampoco requieren del otro. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.5.

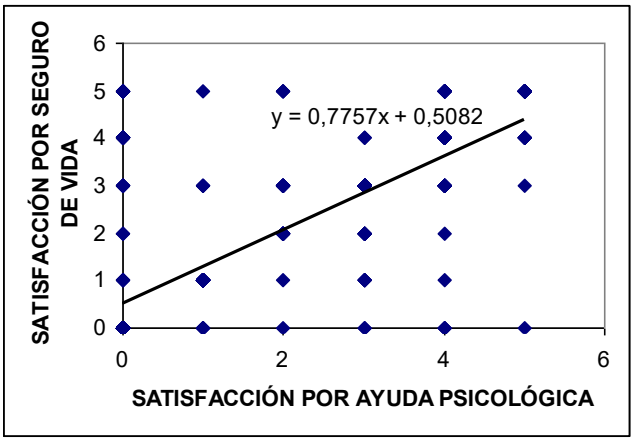
GRÁFICO 4.5
CARRRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN: *CENTRO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS* vs *CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS EDUCATIVOS*



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La satisfacción que poseen los estudiantes por la *ayuda psicológica* que ofrece el departamento de bienestar y asuntos estudiantiles y la satisfacción frente al *seguro de vida* se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0,713, lo que nos indica que a mayor satisfacción del estudiante ante el servicio que presta la ayuda psicológica, mayor será el grado de satisfacción ante el servicio que ofrece el seguro de vida, siendo el mismo comportamiento en el caso que los estudiantes no hayan requerido de él. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.7.

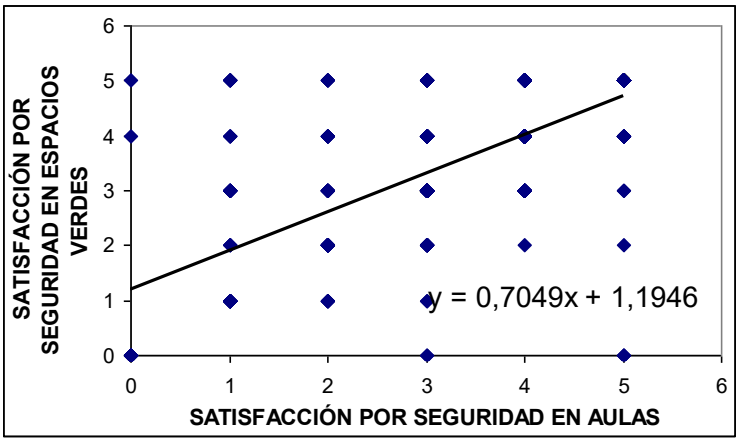
GRÁFICO 4.6
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
SATISFACCIÓN POR AYUDA PSICOLÓGICA* vs *SATISFACCIÓN POR SEGURO DE VIDA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La satisfacción por la *seguridad* que la ESPOL ofrece a los estudiantes *en las aulas* y la satisfacción por la *seguridad en los espacios verdes* se encuentran relacionados linealmente bajo un coeficiente de correlación de 0,711, el mismo que por ser positivo nos indica que mientras más alto es el grado de satisfacción de los estudiantes por el servicio de seguridad en aulas, más alto es el grado de satisfacción por la seguridad en los espacios verdes de la ESPOL, al graficar la dispersión entre los dos servicios tenemos.

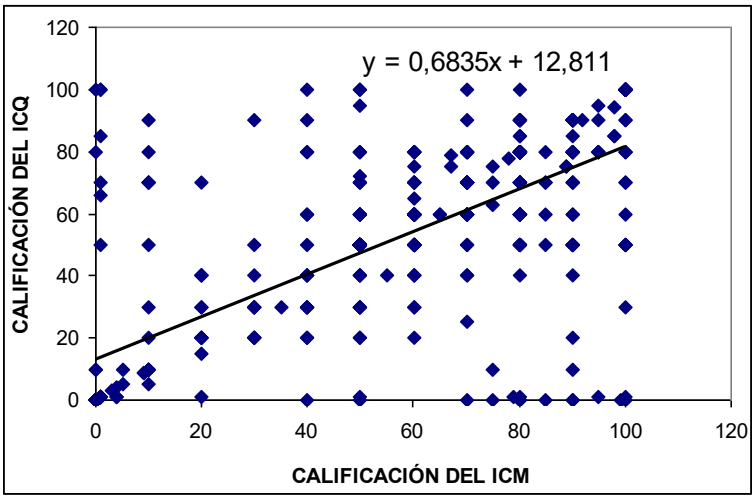
GRÁFICO 4.7
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
SATISFACCIÓN POR SEGURIDAD EN AULAS* vs *SATISFACCIÓN POR SEGURIDAD EN ESPACIOS VERDES



Fuente y elaboración de la autora

La calificación que reciben los servicios que ofrece el *Instituto de Ciencias Matemáticas* (ICM) por parte de los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales y la calificación que reciben los servicios del *Instituto de Ciencias Químicas* (ICQ), se encuentran ligadas linealmente con un coeficiente de correlación de 0,710, esto nos indica que si la calificación del ICM es alta, la calificación que obtiene el ICQ también va a ser alta, y si se grafica la dispersión entre las dos calificaciones obtenemos:

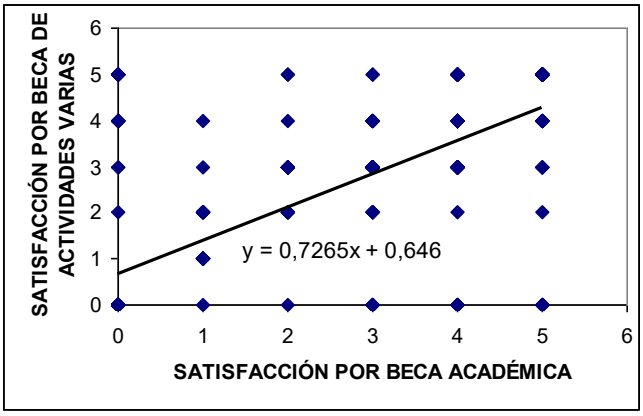
GRÁFICO 4.8
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
CALIFICACIÓN DEL ICM* vs *CALIFICACIÓN DEL ICQ



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La satisfacción por *beca académica* y la satisfacción por *beca de actividades varias* se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0,726, es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante la Beca Académica que otorga la ESPOL, mayor será el grado de satisfacción ante la beca por actividades varias, siendo el mismo comportamiento en el caso que los estudiantes no hayan requerido de él. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.9.

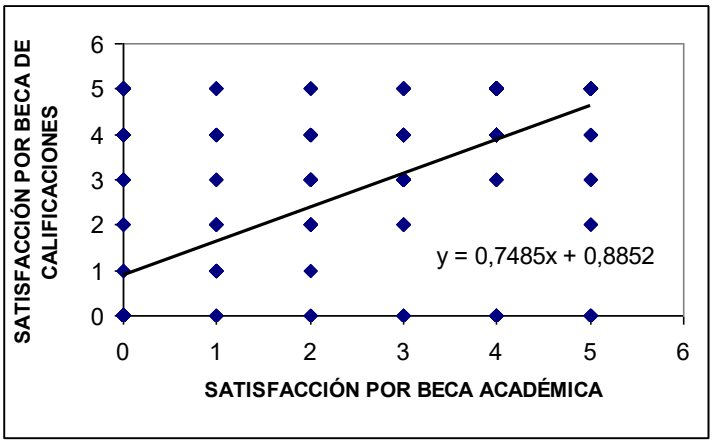
GRÁFICO 4.9
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA* vs *SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES VARIAS



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La satisfacción por *beca académica* y la satisfacción por *beca de calificaciones* se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0,705, es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante la beca académica que otorga la ESPOL, mayor será el grado de satisfacción ante la beca por calificaciones, siendo el mismo comportamiento en el caso que los estudiantes no hayan requerido de él. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.10.

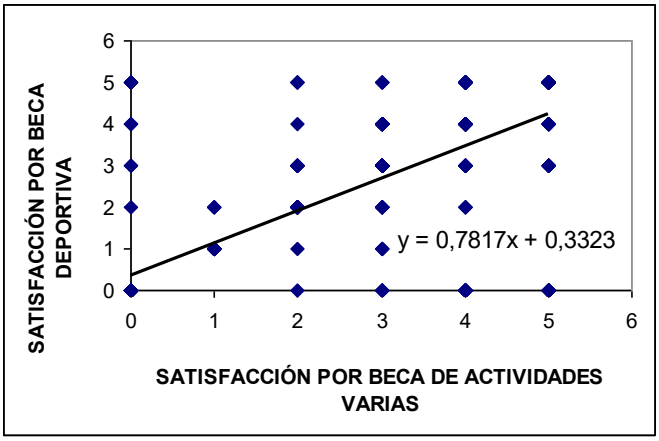
GRÁFICO 4.10
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
SATISFACCIÓN POR BECA ACADÉMICA* vs *SATISFACCIÓN POR BECA DEPORTIVA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La satisfacción por *beca de actividades varias* y la satisfacción por *beca deportiva* se encuentran linealmente relacionadas, con un coeficiente de correlación de 0,774, es decir a mayor grado de satisfacción del estudiante ante la beca por ser deportista que otorga la ESPOL, mayor será el grado de satisfacción ante la beca por actividades varias. La dispersión de los datos se la puede observar en el gráfico 4.11.

GRÁFICO 4.11
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: GRÁFICO DE DISPERSIÓN:
SATISFACCIÓN POR BECA DE ACTIVIDADES VARIAS* vs *SATISFACCIÓN POR BECA DEPORTIVA



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Una vez terminado el análisis de correlación entre los servicios, se procede a realizar a continuación el análisis de tablas bivariadas.

ANÁLISIS BIVARIADO

El análisis bivariado, es una técnica estadística que nos permite determinar las ponderaciones que existen entre dos distintos niveles de dos factores al compararlas simultáneamente. En este estudio se realiza el análisis de tablas bivariadas, con la finalidad de poder conocer los niveles de satisfacción de los estudiantes frente a dos servicios en conjunto.

La presentación de las tablas bivariadas, que contienen r filas y c columnas, con la diferencia de la presentación de valores en las celdas y se la muestra a continuación.

Factor 1 / Factor 2	Nivel 1	Nivel 2	...	Nivel c
Nivel 1	p_{11}	p_{12}	...	p_{1c}
Nivel 2	p_{21}	p_{22}	...	p_{2c}
.	.	.	...	.
.	.	.	...	.
.	.	.	...	.
Nivel r	p_{r1}	p_{r2}	...	p_{rc}

Donde p_{ij} es la proporción de unidades sometidas al i-ésimo nivel del factor 2 y el j-esimo nivel del factor 1.

Valor Por Semestre Académico vs Satisfacción por Enseñanza en Unidades Académicas

TABLA 101
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *VALOR PAGADO SEMESTRALMENTE* Y *SATISFACCIÓN* CON LA *ENSEÑANZA OFRECIDA*

X_{69}: Valor en dólares de semestre académico / X_{73}: Enseñanza	1	2	3	4	5
1	0,019	0,011	0,011	0,000	0,002
2	0,015	0,019	0,017	0,019	0,011

3	0,013	0,030	0,106	0,069	0,017
4	0,009	0,039	0,060	**0,190**	0,093
5	0,006	0,019	0,032	0,075	0,116

Factor 1: Valor por semestre académico	**Factor 2: Enseñanza**
1: Más bajo grado de satisfacción	1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción	2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción	3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción	4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción	5: Excelente grado de satisfacción

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Las proporciones que constan en la tabla bivariada 101, nos permiten conocer el criterio de los estudiantes de las carreras tradicionales de la ESPOL, ante el valor en dólares que pagan por un semestre académico y la satisfacción que expresan los mismos ante la enseñanza que reciben en las unidades académicas, de lo que podríamos decir que el 19% de los estudiantes (siendo la mayor proporción) seleccionados en la muestra poseen un alto grado de satisfacción tanto por el dinero que cancelan, como por la enseñanza que reciben, el 12% de los estudiantes tienen excelentes grados de satisfacción al mismo tiempo para los dos servicios, un 11% declaran indiferentes grados de satisfacción de igual forma ante los dos servicios, es importante también resaltar que un 2% de los estudiantes declaran tener bajo grado de satisfacción ante los dos servicios, mientras que 2 de cada mil estudiantes se encuentran

satisfechos por la enseñanza de en las unidades académicas e insatisfechos por el valor en dólares de un semestre académico, y 6 de cada mil estudiantes se encuentran muy satisfechos con el valor a pagar por un semestre académico y muy insatisfechos por la enseñanza en las unidades académicas, lo que nos permite decir que los dos servicios son de igual forma catalogados por los estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales.

Laboratorios de Computación vs Satisfacción por la Enseñanza Ofrecida

TABLA 102
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *DINERO POR LABORATORIO* Y SATISFACCIÓN POR *ENSEÑANZA OFRECIDA*

X_{72}: Dinero por laboratorio / **X_{73}: Enseñanza**	0	1	2	3	4	5
1	0,004	0,019	0,002	0,002	0,013	0,002

2	0,011	0,011	0,026	0,017	0,017	0,000
3	0,011	0,009	0,041	0,110	0,041	0,024
4	0,039	0,011	0,024	0,112	**0,162**	0,043
5	0,026	0,009	0,015	0,045	0,067	0,088

Factor 1: Dinero por laboratorio
0: No ha requerido del servicio
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Factor 2: Enseñanza
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De cada cien estudiantes que han sido seleccionados en la muestra y que pertenecen a las carreras tradicionales, 16 declaran estar satisfechos con la enseñanza que reciben en las unidades académicas que ofrece la ESPOL y con el dinero que deben cancelar por el uso de los laboratorios, 3 estudiantes se encuentran muy satisfechos con la enseñanza sin conocer el valor que cancelan por uso de laboratorios, 9 estudiantes se encuentran con excelente grado de satisfacción ante los dos servicios y solo 2 estudiantes de cada mil investigados, opinan que tienen excelente grado de satisfacción por el valor a pagar por uso de laboratorios y todo lo contrario por la enseñanza, lo que nos permite establecer que los estudiantes catalogan de cómodo el valor por uso de laboratorios porque la enseñanza que reciben es excelente.

Valor en dólares por Semestre Académico vs Facilidad al realizar trámites en Facultad

TABLA 103
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE* Y *VALOR PAGADO SEMESTRALMENTE*

X_{70}: Facilidad al realizar un trámite / X_{69}: Valor Por Semestre Académico	0	1	2	3	4	5
1	0,002	0,032	0,017	0,011	0,000	0,000
2	0,011	0,017	0,032	0,032	0,019	0,006
3	0,009	0,011	0,054	0,095	0,054	0,004
4	0,030	0,017	0,058	0,080	**0,142**	0,026
5	0,037	0,013	0,022	0,047	0,065	0,056

Factor 1: Facilidad al realizar un trámite en facultad	**Factor 2: Valor en dólares por semestre académico**
0: No ha requerido del servicio	1:Más bajo grado de satisfacción
1: Más bajo grado de satisfacción	2: Poco grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción	3: Indiferente grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción	4: Alto grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción	5: Excelente grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción	

Fuente y elaboración : Yajaira Vásquez

La información que los estudiantes de las carreras tradicionales entrevistados nos han proporcionado acerca del grado de satisfacción frente al valor en dólares que deben pagar por un semestre académico y el servicio que prestan las facultades de la

ESPOL al momento de realizar trámite alguno es de tal manera que a medida que el grado de satisfacción crece para un servicio, de igual forma sucede para el otro, es decir el 14% de los estudiantes consideran que tanto el valor de un semestre como el servicio por parte de las facultades es altamente satisfactorio, ya que como se puede observar en la tabla 103, son 147 de cada mil estudiantes los que consideran los dos servicios de altamente satisfactorio a excelentemente satisfactorio, y solo 45 de cada mil catalogan los dos servicios de insatisfactorio y muy insatisfactorio; además es muy importante decir que no existen estudiantes que se encuentren con altos grados de satisfacción por la eficiencia que existe en las facultades tradicionales al momento de realizar un trámite y que se encuentren insatisfechos por el valor en dólares que pagan por semestre académico, y si se trata de lo contrario, solo hay 13 estudiantes de cada mil que declararon de esta forma.

Lo que enseña el CELEX vs Lo que enseñan las Unidades Académicas

TABLA 104
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CELEX* Y SATISFACCION DON LA *ENSEÑANZA OFRECIDA*

X_{63}: CELEX / X_{73}: Enseñanza	0	1	2	3	4	5

1	0,006	0,022	0,002	0,004	0,009	0,000
2	0,024	0,024	0,026	0,004	0,004	0,000
3	0,080	0,037	0,022	0,052	0,037	0,009
4	**0,162**	0,039	0,037	0,065	0,045	0,043
5	**0,123**	0,019	0,017	0,024	0,043	0,024

Factor 1: CELEX

0: No ha requerido del servicio
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Factor 2: Enseñanza

1:Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Al comparar el criterio de los estudiantes ante los servicios que constan en la Tabla 104 en conjunto, podemos decir que el 16% (porcentaje más alto) de los estudiantes que han sido entrevistados, opinan que la enseñanza en las unidades académicas de la ESPOL es muy satisfactoria para sus requerimientos, sucediendo todo lo contrario con la enseñanza del CELEX, ya que no lo han requerido aún y su grado de satisfacción ante este servicio tiene en su mayoría opiniones de insatisfacción por parte de los estudiantes.

Atención a estudiantes en institutos y facultades vs Facilidad al realizar un trámite

TABLA 105
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE ATENCIÓN A

ESTUDIANTES EN INSTITUTOS Y FACULTADES Y FACILIDAD AL REALIZAR UN TRÁMITE

X_{68}: Atención a estudiantes en institutos y facultades / X_{70}: Facilidad al realizar un trámite	1	2	3	4	5
0	0,011	0,002	0,017	0,034	0,024
1	0,024	0,026	0,019	0,022	0,000
2	0,015	0,039	0,067	0,050	0,013
3	0,002	0,030	0,091	0,125	0,017
4	0,004	0,006	0,058	**0,166**	0,045
5	0,000	0,002	0,009	0,039	0,043

Factor 1: Atención a estudiantes en institutos y facultades	**Factor 2: Facilidad al realizar un trámite**
1: Más bajo grado de satisfacción	0: No ha requerido del servicio
2: Poco grado de satisfacción	1:Más bajo grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción	2: Poco grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción	3: Indiferente grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción	4: Alto grado de satisfacción
	5: Excelente grado de satisfacción

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

La tabla 105 nos permite conocer que los niveles de satisfacción de los estudiantes ante la atención que ofrecen las facultades y la facilidad de realizar trámite alguno en las mismas, el mayor porcentaje de estudiantes es el 17% que opinan que se encuentran con un grado de satisfacción alto ante los dos servicios mencionados, el 13% de los estudiantes se encuentran con un alto grado de satisfacción ante la atención que reciben en las facultades e institutos, mientras que ante la eficiencia para realizar un trámite en estas unidades, es indiferente; se puede apreciar también que no existen estudiantes que declaren tener excelente grado de

satisfacción ante un servicio y muy bajo ante el otro y viceversa, esto nos indica que los grados de satisfacción ante los dos servicios en los estudiantes son iguales o no existe diferencia de criterios.

Sexo vs Uso de gimnasio

TABLA 106
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *SEXO DE LOS ESTUDIANTES* Y *USO DE GIMNASIO*

X_{39}: Uso del gimnasio	0	1	2	3	4	5
X_2: Sexo						
0	0,190	0,043	0,071	0,134	**0,168**	**0,175**
1	0,093	0,019	0,017	0,037	0,032	0,022

Factor 1: Uso de gimnasio

0: No ha requerido del servicio
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Factor 2: Sexo

0: Masculino
1: Femenino

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Al comparar el sexo de los estudiantes con el uso de gimnasio, podemos ver en la tabla 106 que el 35 de cada cien estudiantes son varones que se encuentran grados de satisfacción altos ante el servicio de gimnasio que ofrece la ESPOL, así mismo vemos que 19 de cada cien estudiantes son varones que no conocen esta instalación deportiva, de igual forma, 5 de cada 100 estudiantes son

mujeres que declaran estar muy satisfechas con este servicio, y 9 no lo conocen.

Estas proporciones confirman que el servicio de gimnasio es satisfactorio más para los varones que para mujeres.

Sexo vs Uso de tableros de ajedrez

TABLA 107
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *SEXO DE LOS ESTUDIANTES* vs *USO DE CANCHA DE INDOR FÚTBOL*

X_{41}: Uso de Tableros de ajedrez / X_2: Sexo	0	1	2	3	4	5
0	0,155	0,019	0,030	0,112	**0,226**	**0,237**
1	0,112	0,002	0,006	0,030	0,043	0,026

Factor 1: Uso de tableros de ajedréz

0: No ha requerido del servicio
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Factor 2: Sexo

0: Masculino
1: Femenino

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Según la tabla 107 el 24% de los estudiantes de carreras tradicionales son varones que consideran al uso de los tableros de ajedrez un servicio excelente, el 23% consideran muy bueno y el 16% no lo conoce, a diferencia de las mujeres, que el porcentaje más alto de los estudiantes mujeres es el que no utilizan el servicio, mientras que un 3% de los estudiantes mujeres entrevistados declaran tener un grado de satisfacción excelente, es decir este

servicio es catalogado como muy bueno debido a la opinión satisfactoria por parte de varones.

Sexo vs Uso de cancha de indor fútbol

TABLA 108
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *SEXO DE LOS ESTUDIANTES* vs *USO DE CANCHA DE VOLEI*

X_{42}: Uso de Cancha de indor fútbol / X_2: Sexo	0	1	2	3	4	5
0	**0,265**	0,024	0,054	0,123	**0,155**	**0,159**
1	0,114	0,004	0,009	0,039	0,030	0,024

Factor 1: Uso de cancha de indor fútbol

0: No ha requerido del servicio
1: Más bajo grado de satisfacción
2: Poco grado de satisfacción
3: Indiferente grado de satisfacción
4: Alto grado de satisfacción
5: Excelente grado de satisfacción

Factor 2: Sexo

0: Masculino
1: Femenino

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Mediante la tabla 108 podemos conocer que el 27% de los estudiantes entrevistados son varones que no han usado la cancha de índor fútbol, el 32% declara que posee altos grados de satisfacción ante esta instalación deportiva en la ESPOL, mientras que el 11% son mujeres que no han requerido del servicio, y solo el 5% de los estudiantes son mujeres que se encuentran satisfechas

con este servicio, quedando claro que la calificación de muy buen servicio de esta instalación deportivas se debe a la opinión positiva que han declarado tener los varones pertenecientes a las carreras tradicionales.

Para poder realizar tablas bivariadas de variables cuantitativas que tienen valores que pueden ir desde 0 hasta 100, agruparemos en 6 intervalos descritos para cada una de las variables y así determinar como se encuentra el estudiante politécnico perteneciente a las carreras tradicionales frente a la comparación de estos servicios.

Calificación de ICQ vs Calificación de ICM

TABLA 109
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CALIFICACIÓN DEL ICQ* vs *CALIFICACIÓN DEL ICM*

X_{65}: Calificación del ICQ / X_{64}:Calificación del ICM	1	2	3	4	5	6
1	0,112	0,004	0,000	0,000	0,002	0,002

2	0,000	0,097	0,013	0,004	0,015	0,009
3	0,002	0,013	0,028	0,009	0,004	0,006
4	0,002	0,009	0,028	**0,155**	0,039	0,009
5	0,009	0,006	0,009	0,071	0,121	0,024
6	0,011	0,009	0,004	0,032	0,052	0,091

Factor 1: Calificación del ICQ

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Factor 2: Calificación del ICM

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De cada mil estudiantes seleccionados en la muestra que pertenecen a carreras tradicionales, 112 declaran no conocer los servicios que ofrecen los Institutos de Ciencias Matemáticas y Químicas, 9 otorgan una calificación de 81 a 100 sobre cien a los servicios que presta el Instituto de Ciencias Matemáticas y de 1 a 20 al Instituto de Ciencias Químicas y viceversa, como se puede ver en la tabla 108, son muy pocos los estudiantes que califican como buen instituto a uno y mal instituto al otro; 288 de cada mil suman los estudiantes que otorgan calificaciones mayores a 60 a los dos Institutos y 155 los que dan calificaciones de 41 a 60 sobre cien a los dos institutos por igual. Lo cual significa que los estudiantes evalúan los servicios que dan estos dos institutos por igual, es decir, si el ICM es buen instituto, el ICQ también lo es.

Calificación del ICF vs Calificación del ICM

TABLA 110
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CALIFICACIÓN DEL ICF* vs *CALIFICACIÓN DEL ICM*

X_{66}: Calificación del ICF						
X_{64}:Calificación del ICM	1	2	3	4	5	6
1	0,108	0,000	0,002	0,002	0,004	0,004
2	0,002	0,099	0,004	0,013	0,006	0,013
3	0,002	0,011	0,034	0,009	0,006	0,000
4	0,002	0,017	0,026	**0,123**	0,047	0,026
5	0,009	0,024	0,011	0,037	**0,123**	0,037
6	0,002	0,011	0,002	0,022	0,052	0,110

Factor 1: Calificación del ICF

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Factor 2: Calificación del ICM

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Al realizar el análisis bivariado entre los servicios que brindan el Instituto de Ciencias Matemáticas y el Instituto de Ciencias Físicas, podemos saber que el 12% de los estudiantes han otorgado una

calificación entre 61 y 80 puntos sobre cien a los dos institutos por igual, 12% que da calificaciones entre 41 y 60 puntos sobre cien por igual a los dos institutos, 11% declara no conocer los servicios, 11 de cada mil estudiantes entrevistados califican de cien sobre cien al ICM y de 0 a 20 puntos sobre cien al ICF, 13 de cada mil declara lo contrario, y como se puede observar (tabla 110) que menos del 1% de los estudiantes entrevistados han declarado que no conocen a uno de los Institutos y otorgue una calificación mayor a 60 el otro, estableciendo con estos criterios que los dos institutos reciben calificaciones por igual, es decir la calificación que recibe el ICM, también la recibe el ICF.

Calificación del ICHE vs Calificación del ICM

TABLA 111
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CALIFICIÓN DE ICHE* vs *CALIFICACIÓN DEL ICM*

X_{67}:	1	2	3	4	5	6

Calificación del ICHE X_{64}:Calificación del ICM						
1	0,097	0,013	0,000	0,004	0,002	0,004
2	0,009	0,095	0,000	0,013	0,009	0,013
3	0,002	0,022	0,015	0,011	0,011	0,002
4	0,022	0,043	0,026	**0,103**	0,037	0,011
5	0,028	0,009	0,019	0,056	0,097	0,030
6	0,034	0,013	0,009	0,024	0,034	0,084

Factor 1: Calificación del ICHE

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Factor 2: Calificación del ICM

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y *elaboración: Yajaira Vásquez*

Las proporciones presentadas en la tabla 111, nos indican que los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales, si desconocen el servicio que presta el Instituto de Ciencias Matemáticas, también desconocen el servicio que ofrece el Instituto de Ciencias Económicas y Humanísticas, ya que las proporciones más altas de la tabla se ubican en la diagonal, describiendo un comportamiento de criterios iguales ante el servicio

de los dos Institutos; y cabe especificar que el 10% de los estudiantes, siendo esta la más alta proporción, le otorgan al servicio de los dos institutos una calificación de 41 a 60 puntos sobre cien, de 1 a 20 puntos y de 61 a 80 puntos sobre cien, mientras que como se puede observar que menos del 1% de los estudiantes entrevistados, declaran no conocer los servicios del ICM y calificar con más de 60 puntos sobre cien al ICHE, y menos del 3% de los estudiantes entrevistados declaran lo contrario, estableciendo con estas proporciones que la calificación que otorgan los estudiantes al ICM es la misma que otorgan al ICHE.

Calificación del ICF vs Calificación del ICQ

TABLA 112
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE

CALIFICACIÓN DEL ICF vs CALIFICACIÓN DEL ICQ

X_{66}: Calificación del ICF						
X_{65}:Calificación del ICQ	1	2	3	4	5	6
1	0,108	0,002	0,002	0,004	0,013	0,006
2	0,004	0,095	0,013	0,006	0,006	0,013
3	0,002	0,024	0,030	0,009	0,013	0,004
4	0,000	0,015	0,015	**0,134**	0,088	0,019
5	0,006	0,015	0,013	0,034	0,103	0,060
6	0,004	0,011	0,006	0,017	0,015	0,086

Factor 1: Calificación del ICF

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Factor 2: Calificación del ICQ

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

En la tabla de proporciones (112), podemos observar que el 11% de los estudiantes seleccionados en la muestra no conocen el servicio que ofrece el Instituto de Ciencias Físicas y de igual forma no conocen el servicio del Instituto Ciencias Químicas, el 13% de los estudiantes han otorgado una calificación de 40 a 60 puntos sobre cien al servicio de los dos Institutos, menos del 2% de los estudiantes le otorga calificaciones altas a uno de los institutos y calificaciones bajas al otro, dejando en claro a través de proporciones, que mientras más alta es la calificación que le dan al

ICQ, más alta es la calificación que le dan al ICF, es decir los estudiantes declaran satisfacción por el ICQ, siempre que exista la misma satisfacción para el ICF .

Calificación al ICHE vs Calificación al ICQ

TABLA 113
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CALIFICACIÓN DEL ICHE* vs *CALIFICACIÓN DEL ICQ*

X_{67}: Calificación del ICHE						
X_{65}:Calificación del ICQ	1	2	3	4	5	6
1	0,103	0,004	0,000	0,006	0,011	0,011
2	0,002	**0,110**	0,006	0,011	0,000	0,009
3	0,009	0,019	0,019	0,024	0,006	0,004
4	0,028	0,039	0,028	**0,112**	0,050	0,015
5	0,022	0,009	0,015	0,043	0,103	0,041
6	0,028	0,013	0,000	0,015	0,019	0,065

Factor 1: Calificación del ICHE

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Factor 2: Calificación del ICQ

1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

En lo referente a los servicios que ofrecen el Instituto de Ciencias Económicas y Humanísticas y el Instituto de Ciencias Químicas, nos podemos basar en la tabla 113 para decir que 11 de cada cien

estudiantes han calificado a los dos institutos con 1 a 20 puntos y de 41 a 60 puntos sobre cien, diez de cada cien estudiantes declaran no conocer ninguno de los dos servicios, 23 estudiantes entrevistados de cada cien han otorgado calificaciones mayores a 61 puntos sobre cien a los dos Institutos por igual, así también es importante decir que solo 2 de cada cien estudiantes dan calificación mayores a 60 a los servicios del instituto de ciencias químicas y menores a 20 puntos sobre cien al instituto de ciencias económicas y viceversa, indicando con estas proporciones que así como se encuentran de satisfechos o insatisfechos los estudiantes ante los servicios del ICHE, también lo están ante el ICQ

Calificación al ICF vs Calificación al ICHE

TABLA 114
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: DISTRIBUCIÓN CONJUNTA DE *CALIFICACIÓN DEL ICHE* vs *CALIFICACIÓN DEL ICF*

X_{67}: Calificación del ICHE						
X_{66}:Calificación del ICF	1	2	3	4	5	6
1	0,099	0,009	0,000	0,006	0,006	0,004
2	0,011	**0,103**	0,011	0,017	0,006	0,013
3	0,009	0,022	0,019	0,013	0,011	0,006
4	0,026	0,022	0,015	0,091	0,037	0,015
5	0,022	0,024	0,022	0,052	0,097	0,024
6	0,026	0,015	0,002	0,032	0,032	0,082

Factor 1: Calificación del ICHE **Factor 2: Calificación del ICF**

1: No ha requerido de el servicio	1: No ha requerido de el servicio
2: Calificación del 1 a 20 sobre cien	2: Calificación del 1 a 20 sobre cien
3: Calificación del 21 a 40 sobre cien	3: Calificación del 21 a 40 sobre cien
4: Calificación del 41 a 60 sobre cien	4: Calificación del 41 a 60 sobre cien
5: Calificación del 61 a 80 sobre cien	5: Calificación del 61 a 80 sobre cien
6: Calificación del 81 a 100 sobre cien	6: Calificación del 81 a 100 sobre cien

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De cada mil estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales, (ver tabla 114) 103 estudiantes califican los servicios del Instituto de Ciencias Económicas y Humanísticas y del Instituto de Ciencias Físicas de 1 a 20 puntos sobre cien, es decir lo catalogan como mal servicio, 99 declaran no conocer ninguno de los dos Institutos en lo que se refiere a sus servicios, 15 le otorgan excelentes calificaciones al Instituto de Ciencias Físicas pero las más bajas calificaciones a los servicios del ICHE, 82 de los estudiantes entrevistados otorgan excelentes calificaciones sobre cien a los dos institutos, dejando para apreciación del lector que los demás porcentajes, son mínimos, siguiendo este análisis el mismo esquema que los anteriores, es decir que el bajo calificativo que otorgan los estudiantes de las carreras tradicionales a los servicios que presta el ICHE, se lo otorgan de igual forma a los servicios del ICF.

Por ser grande el número de tablas bivariadas que se analizan en esta sección, se las presenta a las restantes en el APÉNDICE D al final del capítulo 5.

Luego de haber descrito en que consiste el análisis de tablas bivariadas, se presenta a continuación el estudio de dependencias e independencias entre las variables a través de las tablas de contingencia.

TABLAS DE CONTINGENCIA

Una tabla de contingencia es un arreglo matricial de r filas y c columnas, donde r es el número de niveles de una variable aleatoria usualmente cualitativa denominada factor 1 o de la variable X_i y c el número de niveles del factor 2 o de la variable X_j. Las tablas de contingencia sirven para determinar la *dependencia o independencia* en forma *lineal o no lineal* de dos variable aleatorias X_i y X_j. En el cuadro 4.1 se muestra como luce una tabla de contingencia:

CUADRO 4.1
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: ESQUEMA DE TABLA DE CONTINGENCIA PARA DOS FACTORES

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

Fuente: Libro de Estadística Matemática con Aplicaciones, Walpole y Freund

Donde para nuestro estudio:

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.

$$X_{i.} = \sum_{j=1}^{c} X_{ij} \qquad y \qquad X_{.i} = \sum_{j=1}^{r} X_{ji}$$

El contraste de hipótesis planteada es:

$$Ho : X_i \ y \ X_j \ son\ independientes$$
$$vs$$
$$H_1 : \neg Ho$$

y éste se basa en:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.} X_{.j}}{n} \qquad donde \qquad n = \sum_{i=1}^{r} \sum_{j=1}^{c} X_{ij}$$

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

Se puede probar que X^2 es una variable aleatoria χ^2 con (r-1)(c-1) grados de libertad, esto es:

$$X^2 \sim \chi^2_{(r-1)(c-1)}$$

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

$$X^2 > \chi_\alpha^2{}_{(r-1)(c-1)}$$

Para poder llevar a cabo el análisis de independencia en tablas de contingencia en algunos casos se ha agrupado los datos, obteniendo como resultado luego de haber aplicado el software estadístico, el siguiente:

1. *Satisfacción con la Enseñanza ofrecida vs Satisfacción de requerimientos frecuentes de libros*

Se postula el contraste de hipótesis siguiente:

H_0: *El grado de satisfacción por la satisfacción de requerimientos frecuentes de los libros de biblioteca, "**es independiente**" del grado de satisfacción por lo que enseñan las unidades académicas de la ESPOL.*

vs.

H_1 : $\neg H_0$

TABLA 115
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: TABLA DE CONTINGENCIA DE LOS SERVICIOS *ENSEÑANZA* vs *FRECUENCIA CON QUE REQUIERE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO*

X_{73}: Enseñanza	1	2	3	
X_{14}: Satisfacción de requerimientos frecuentes de libros				
1	10	16	21	47
2	14	27	58	99
3	22	46	58	126
4	9	26	100	135
5	5	7	45	57
	60	122	282	

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Factor 1: Satisfacción por enseñanza en las unidades académicas	**Factor 2: Satisfacción de requerimientos frecuentes de libros**
1: Más bajos	1: Más bajo grado

grados de satisfacción	de satisfacción
2: Indiferente grado de satisfacción	2: Poco grado de satisfacción
3: Altos grados de satisfacción	3: Indiferente grado de satisfacción
	4: Alto grado de satisfacción
	5: Alto grado de satisfacción

El valor del estadístico de prueba es 36,022, y el valor p de la prueba es 0,00021. Por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula propuesta, lo que nos indica que el factor 1 que es el servicio de enseñanza en las unidades académicas de la ESPOL y la variedad de libros que la biblioteca pone a disposición de los estudiantes de las carreras tradicionales, no son independientes.

2. Enseñanza vs Calidad del Material Bibliográfico

Se postula el contraste de hipótesis siguiente:

H_0: *El grado de satisfacción por la satisfacción de requerimientos frecuentes de los libros de biblioteca,* ***"es independiente"*** *del grado de satisfacción por la enseñanza en unidades académicas de la ESPOL.*

vs.

$H_1 : \neg H_0$

TABLA 116
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001:TABLA DE CONTINGENCIA DE LAS VARIABLES
ENSEÑANZA* vs *CALIDAD DE MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

	X			
$_{73}$: Enseñanza	1	2	3	
X_{15}: Calidad del Material Bibliográfico				
1	7	9	17	33
2	22	26	47	105
3	21	45	72	138
4	5	27	116	148
5	5	5	30	40
	60	122	282	464

Factor 1: Enseñanza	**Factor 2: Calidad del material bibliográfico**
1: Más bajos grados de satisfacción	1: Más bajo grado de satisfacción
2: Indiferente grado de satisfacción	2: Poco grado de satisfacción
3: Altos grados de satisfacción	3: Indiferente grado de satisfacción
	4: Alto grado de satisfacción
	5: Alto grado de satisfacción

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El valor del estadístico de prueba es 44,634, y el valor p de la prueba es 0,00008. Por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula propuesta, es decir que de igual forma que en el caso anterior, el grado de satisfacción de los estudiantes que pertenecen

a las carreras tradicionales por la enseñanza que reciben de las unidades académicas de la ESPOL y la calidad de libros con los que cuenta la biblioteca son dependientes.

A continuación se presenta a manera de resumen en la tabla 116 el análisis de independencia derivado de las correspondientes tablas de contingencia que se realizó entre diferentes servicios que se sospecha dependencias de otro tipo que no sea lineal, junto con la conclusión a la que se ha llegado en base al valor de significancia que se encuentra escrito con 3 decimales aproximados.

La continuación del resumen de tablas de contingencia, se lo encuentra como APÉNDICE E al final del capítulo 5.

TABLA 117
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: RESUMEN DE ALGUNAS TABLAS DE CONTINGENCIA

Contraste			Valor p	Conclusión
Sexo	vs	Enseñanza Académica	0.971	No dependen
Edad	vs	Enseñanza Académica	0.087	No se puede concluir
Carrera	vs	Valor del Semestre Académico	0.095	No dependen
Sexo	vs	Valor del Semestre Académico	0.229	No dependen
Edad	vs	Valor del Semestre Académico	0.78	No dependen
Nivel	vs	Valor del Semestre Académico	0.336	No dependen
Unidad Académica	vs	Almuerzos y plato a la carta	0.114	No dependen
Unidad Académica	vs	Atención al estudiante en comedores	0.057	No se puede concluir
Unidad Académica	vs	Variedad de alimentos	0.030	No se puede concluir
Unidad Académica	vs	Precios de alimentos	0.036	Dependen
Unidad Académica	vs	Ubicación de comedores	0.232	No dependen
Unidad Académica	vs	Infraestructura de comedores	0.001	Dependen
Unidad Académica	vs	Higiene de comedores	0.000	Dependen
Valor del Semestre Académico	vs	Seguridad en estacionamientos	0.000	Dependen
Valor del Semestre Académico	vs	Seguridad en aulas	0.000	Dependen
Valor del Semestre Académico	vs	Seguridad en espacios verdes	0.000	Dependen
Valor del Semestre Académico	vs	Seguridad en instalaciones deportivas	0.001	Dependen
Valor del Semestre Académico	vs	Seguridad en áreas administrativas	0.002	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de piscina	0.031	No se puede concluir
Unidad Académica	vs	Uso de cancha de fútbol	0.008	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de cancha de basquet	0.016	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de cancha de tenis	0.011	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de gimnasio	0.030	No se puede concluir
Unidad Académica	vs	Uso de tableros de ajedrez	0.121	No dependen
Unidad Académica	vs	Uso de cancha de indor futbol	0.007	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de cancha de volei	0.020	Dependen
Unidad Académica	vs	Uso de mesa de ping pong	0.000	Dependen

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

El siguiente paso a presentar es la realización de la técnica de reducción de datos a través de componentes principales.

COMPONENTES PRINCIPALES

4.5.1 Definiciones

Al análisis de componentes principales le concierne la explicación de la estructura de una matriz de varianzas y covarianzas de un grupo de p variables observables a través de combinaciones lineales de estas variables. Los propósitos del análisis de componentes principales son la reducción de datos, es decir poder disminuir de p variables de estudio cada una con n observaciones, a k componentes principales cada uno que contengan la mayor información posible como en las p variables existe, y la interpretación de los mismos.

Las componentes principales dependen únicamente de la matriz de varianzas y covarianzas $\mathbf{\Sigma} \in \mathbf{M_{pxp}}$ o de la matriz de correlación ρ, de $X_1, X_2, \ldots X_p$. Sea $\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \ldots X_p]$ un vector aleatorio con matriz de covarianzas Σ cuyos valores propios son $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \ldots \lambda_p \geq 0$. Considere las siguientes combinaciones lineales:

$$Y_1 = \mathbf{a_1}^T \mathbf{X} = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \ldots + a_{1p} X_p$$
$$Y_2 = \mathbf{a_2}^T \mathbf{X} = a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \ldots + a_{2p} X_p$$
$$\vdots$$
$$Y_p = \mathbf{a_p}^T \mathbf{X} = a_{p1} X_1 + a_{p2} X_2 + \ldots + a_{pp} X_p$$

Puede demostrase que:

$Var(Y_i) = \mathbf{a}_i^T \boldsymbol{\Sigma}\, \mathbf{a}_i$ $\quad$ $i=1,2,\ldots,p$

$Cov(Y_i, Y_k) = \mathbf{a}_i^T \boldsymbol{\Sigma}\, \mathbf{a}_k$ $\quad$ $i, k = 1, 2, \ldots, p$

Las componentes principales, son las combinaciones lineales Y_1, $Y_2, \ldots, Y_p$ que no estén correlacionadas, cuyas varianzas son lo más grande posible y además $Var(Y_1) \geq Var(Y_2) \geq Var(Y_p) \geq 0$ y donde los vectores $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \ldots \mathbf{a}_p$ son ortonormales entre sí, es decir : $\langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle = 0$ para $i \neq j$, y $\|\mathbf{a}_1\| = \|\mathbf{a}_2\| = \ldots = \|\mathbf{a}_p\| = 1$.

Donde $\langle \mathbf{a}_i, \mathbf{a}_j \rangle$ es el producto interno entre los vectores $\mathbf{a}_i$ y $\mathbf{a}_j$ y $\|\mathbf{a}_i\|$ es la norma del vector $\mathbf{a}_i$.

Algebraicamente, las componentes principales son combinaciones lineales particulares de p variables aleatorias X_1, $X_2, \ldots X_p$. Geométricamente, estas combinaciones lineales representan la selección de un nuevo sistema de coordenadas obtenido al rotar el sistema original con $X_1, X_2, \ldots X_p$ como los ejes coordenados; donde los nuevos ejes representan las direcciones con máxima variabilidad y proveen una descripción más simple de la estructura de covarianzas.

Dado un conjunto de p variables aleatorias X_1, X_2, . . . , X_p, definiremos las componentes principales de la siguiente forma:

Primera componente principal = combinación lineal $Y_1=\mathbf{a_1}^T\mathbf{X}$ que maximiza la varianza de Y_1, sujeta a que la norma del vector $\mathbf{a_1}$ sea unitaria.

Segunda componente principal = combinación lineal $Y_2=\mathbf{a_2}^T\mathbf{X}$ que maximiza la varianza de Y_2, sujeta a que la norma del vector $\mathbf{a_2}$ sea unitaria y a que $\mathrm{Cov}(Y_1, Y_2)=0$.

En general tenemos que la i-ésima componente principal = combinación lineal que maximiza la varianza de $Y_i=\mathbf{a}_i^T\mathbf{X}$, sujeta a que la norma del vector a_i sea unitaria y a que $\mathrm{Cov}(Y_i, Y_k) = 0$ para $k < i$.

Se puede probar que:

Si $\mathbf{\Sigma}$ es la matriz de covarianzas correspondiente a un vector aleatorio $\mathbf{X}^T = [\, X_1, X_2, \ldots X_p. \,]$; Σ tiene asociado los pares de valores y vectores propios $(\lambda_1, \mathbf{e_1})$, $(\lambda_2, \mathbf{e_2})$, . . . , $(\lambda_p, \mathbf{e_p})$, donde $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \ldots \geq \lambda_p \geq 0$; entonces se puede probar que la i-ésima componente principal está dada por:

$$Y_1 = \mathbf{e_1}^T\,\mathbf{X} = e_{i1}X_1 + e_{i2}X_2 + \ldots + e_{ip}X_p \quad i = 1, 2, \ldots p$$

Pudiéndose además probar que:

Var (Y_i) = $\mathbf{e_i^T \Sigma e_i}$ i=1,2, . . ., p

Cov (Y_i, Y_k) = $\mathbf{e_i^T \Sigma e_k} = 0$ $\langle \mathbf{e_i}, \mathbf{e_j} \rangle = 0$ para $i \neq j$

$\|\mathbf{e_1}\| = \|\mathbf{e_2}\| = \ldots = \|\mathbf{e_p}\| = 1.$

Dadas las condiciones anteriores, y siendo $Y_1 = \mathbf{e_1^T X}$, $Y_2 = \mathbf{e_2^T X}$, . . . $Y_p = \mathbf{e_p^T X}$ las componentes principales; entonces es también posible probar que:

$$\sigma_{11} + \sigma_{22} + \ldots + \sigma_{pp} = \sum_{i=1}^{p} Var\ (X_i) = \lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_p = \sum_{i=1}^{p} Var\ (Y_i)$$

de aquí se puede probar que:

$$\frac{\lambda_i}{\lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_p} \qquad i = 1, 2, \ldots, p$$

En este estudio la matriz de datos es proveniente de una muestra de tamaño n = 464, es decir que la matriz de varianzas y covarianzas es estimador de $\mathbf{\Sigma}$, es decir $\hat{\Sigma} = \mathbf{S}$, de igual forma al hablar de la matriz de correlación, lo que tenemos es el estimador $\hat{\rho} = \mathbf{R}$ como se definió al inicio de este capítulo.

4.5.2 Desarrollo de Componentes Principales

El criterio de Barttlet quién derivó una prueba basada en una distribución Ji-Cuadrada, que se fundamenta en el supuesto de normalidad de los datos, lo que significa que si su covarianza es 0, entonces las variables son independientes, y si esto es verdadero, cada variable será una componente principal, caso contrario, es aconsejable aplicar la reducción de datos a través de esta técnica. El criterio de Barttlet postula el siguiente contraste de hipótesis:

$$H_0:\ \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & . & & & . \\ . & . & & . & & . \\ . & . & & & . & 0 \\ 0 & 0 & . & . & . & \sigma_{pp} \end{bmatrix} \text{ ó } H_0:\ \sigma_{ij} = 0 \text{ para } j \neq i$$

vs.

H_1: $\neg Ho$

Utilizandose

$u = \dfrac{\det S}{s_{11} \cdot s_{22} \cdot \ldots \cdot s_{pp}} = \det R$, donde $\hat{\Sigma} = S \;\; y \;\; R = \hat{\rho}$; la región crítica se define a través de $u' = -\left[\upsilon - \dfrac{2p+5}{6}\right] \ln u \qquad con \upsilon = (n-1) g.l.$, es aproximadamente $X^2(f)$, donde f = p(p-1)/2, rechaze H_0 a favor de H_1 si $u' \geq X^2_{\alpha,f}$.

Al realizar los cálculos correspondientes:

$$u = \frac{8{,}33709\,E+28}{9{,}0.9796\,E+46} = 9{,}1637\,E-19 = \det R$$

$$u' = -\left[463 - \frac{2(78)+5}{6}\right] \ln(9{,}1637\,E-19)$$

$$\Rightarrow u' = (-436{,}167)(-41{,}534) = \mathbf{18.115{,}7}$$

Como el valor de significancia con tres decimales aproximado es p = 0,000, existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, lo que nos permite decir que es aconsejable aplicar componentes principales para la reducción de datos.

Al aplicar componentes principales a la matriz de datos, compuesta por todas las variables de estudio, excepto las

variables sexo y nivel del estudiante, ya que las demás variables al menos poseen orden, hemos obtenido los siguientes resultados con la aplicación del software estadístico SPSS.

El primer resultado proviene de la matriz de varianzas y covarianzas de los datos originales (ver APÉNDICE C), el porcentaje de explicación de cada uno de ellos y el porcentaje acumulado, en el que nos basamos para poder determinar cuantas componentes principales son necesarias para explicar un porcentaje alto, se lo presenta en la tabla 118, y en la tabla 119 constan los coeficientes de las cuatro primeras componentes principales con las que se alcanza el 95,62% de explicación.

TABLA 118
ESPOL 2001: VALORES PROPIOS DE LA MATRIZ DE COVARIANZAS Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE CADA COMPONENTE, CARRERAS TRADICIONALES

Componente i	λ_i	% de Varianza	% Acumulado	Componente i	λ_i	% de Varianza	% Acumulado
1	**3257,51**	**67,12**	**67,12**	**39**	1,55	0,03	99,35
2	**669,38**	**13,79**	**80,91**	**40**	1,50	0,03	99,38
3	**400,75**	**8,26**	**89,17**	**41**	1,46	0,03	99,41
4	**313,29**	**6,46**	**95,62**	**42**	1,42	0,03	99,44
5	37,10	0,76	96,39	**43**	1,38	0,03	99,47
6	23,72	0,49	96,88	**44**	1,33	0,03	99,50
7	11,55	0,24	97,12	**45**	1,28	0,03	99,52
8	10,76	0,22	97,34	**46**	1,26	0,03	99,55
9	8,99	0,19	97,52	**47**	1,20	0,02	99,57
10	7,01	0,14	97,67	**48**	1,16	0,02	99,60
11	5,80	0,12	97,79	**49**	1,14	0,02	99,62
12	5,22	0,11	97,89	**50**	1,10	0,02	99,65
13	4,70	0,10	97,99	**51**	1,08	0,02	99,67
14	4,14	0,09	98,08	**52**	1,06	0,02	99,69
15	4,06	0,08	98,16	**53**	1,00	0,02	99,71
16	3,75	0,08	98,24	**54**	0,96	0,02	99,73
17	3,57	0,07	98,31	**55**	0,93	0,02	99,75
18	3,46	0,07	98,38	**56**	0,91	0,02	99,77
19	3,12	0,06	98,45	**57**	0,86	0,02	99,79
20	3,00	0,06	98,51	**58**	0,83	0,02	99,80
21	2,99	0,06	98,57	**59**	0,80	0,02	99,82
22	2,75	0,06	98,63	**60**	0,78	0,02	99,83
23	2,59	0,05	98,68	**61**	0,73	0,01	99,85
24	2,53	0,05	98,73	**62**	0,70	0,01	99,86
25	2,44	0,05	98,78	**63**	0,66	0,01	99,88
26	2,41	0,05	98,83	**64**	0,65	0,01	99,89
27	2,36	0,05	98,88	**65**	0,60	0,01	99,90
28	2,27	0,05	98,93	**66**	0,57	0,01	99,92
29	2,13	0,04	98,97	**67**	0,54	0,01	99,93
30	2,05	0,04	99,01	**68**	0,53	0,01	99,94
31	2,00	0,04	99,05	**69**	0,50	0,01	99,95
32	1,99	0,04	99,10	**70**	0,47	0,01	99,96
33	1,94	0,04	99,14	**71**	0,44	0,01	99,97
34	1,89	0,04	99,17	**72**	0,41	0,01	99,98
35	1,87	0,04	99,21	**73**	0,39	0,01	99,98
36	1,81	0,04	99,25	**74**	0,34	0,01	99,99
37	1,78	0,04	99,29	**75**	0,32	0,01	100,00
38	1,60	0,03	99,32	**76**	0,15	0,00	100,00

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 119
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS CUATRO PRIMERAS COMPONENTES PRINCIPALES CALCULADAS A PARTIR DE LA MATRIZ DE COVARIANZAS, CARRERAS TRADICIONALES

	Componentes			
Variables	1	2	3	4
X_1	-0,004	0,011	0,002	0,023
X_3	-0,006	0,005	-0,002	-0,013
X_5	-0,004	0,005	-0,001	0,006
X_6	0,003	0,001	0,001	-0,005
X_7	0,001	0,002	0,004	0,002
X_8	0,002	0,003	-0,001	0,001
X_9	0,003	0,003	0,001	0,005
X_{10}	0,005	-0,001	0,003	0,007
X_{11}	0,006	-0,002	0,003	0,010
X_{12}	0,003	0,003	-0,003	0,004
X_{13}	0,006	0,008	-0,007	0,001
X_{14}	0,002	-0,002	0,000	0,001
X_{15}	0,002	0,000	-0,002	0,003
X_{16}	0,007	0,000	0,001	0,005
X_{17}	0,002	0,004	-0,004	0,004
X_{18}	0,002	0,004	-0,001	0,007
X_{19}	0,003	0,006	0,002	-0,001
X_{20}	0,004	0,007	-0,005	0,000
X_{21}	0,002	0,010	-0,004	0,000
X_{22}	0,003	0,000	0,001	0,000
X_{23}	-0,001	0,005	0,001	0,001
X_{24}	-0,001	0,007	0,000	-0,001
X_{25}	0,002	0,005	0,001	-0,002
X_{26}	0,001	0,007	-0,003	-0,004
X_{27}	0,002	0,007	0,000	-0,001
X_{28}	0,004	0,004	0,001	-0,002
X_{29}	0,002	-0,002	0,007	-0,008
X_{30}	0,004	0,000	0,002	-0,005
X_{31}	0,001	0,002	0,000	-0,006
X_{32}	0,003	0,001	-0,001	-0,006
X_{33}	0,003	0,008	-0,002	-0,002
X_{34}	0,000	-0,004	0,005	0,000
X_{35}	0,000	0,000	0,002	-0,001
X_{36}	0,006	0,000	0,008	-0,006
X_{37}	0,005	0,002	0,007	-0,007
X_{38}	0,004	0,001	0,003	0,006

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Continuación de la TABLA 119

	Componentes			
Variables	**1**	**2**	**3**	**4**
X_{39}	0,005	-0,001	0,000	0,007
X_{40}	0,006	0,001	0,000	0,001
X_{41}	0,003	0,004	0,008	0,007
X_{42}	0,002	0,003	0,012	0,001
X_{43}	0,005	0,003	0,006	0,001
X_{44}	0,003	0,005	-0,007	0,009
X_{45}	0,003	0,003	-0,001	0,007
X_{46}	0,004	0,000	0,001	0,002
X_{47}	0,004	0,004	0,004	0,005
X_{48}	0,005	0,002	0,003	0,002
X_{49}	0,004	-0,001	0,003	0,009
X_{50}	0,004	0,004	0,002	0,011
X_{51}	0,001	-0,001	0,007	0,002
X_{52}	0,000	0,000	0,002	0,000
X_{53}	0,002	0,004	-0,003	0,002
X_{54}	0,000	0,002	0,007	-0,002
X_{55}	0,000	0,001	-0,003	0,001
X_{56}	0,004	0,000	0,001	-0,002
X_{57}	0,003	0,000	0,005	0,006
X_{58}	0,005	0,005	0,005	-0,003
X_{59}	0,004	-0,003	0,003	0,006
X_{60}	0,004	0,000	0,005	0,005
X_{61}	0,003	0,000	0,006	0,004
X_{62}	0,004	0,001	0,001	0,002
X_{63}	0,000	0,007	-0,002	-0,006
X_{64}	**0,521**	**-0,324**	0,197	0,764
X_{65}	**0,489**	**-0,234**	0,600	-0,587
X_{66}	**0,513**	**-0,262**	-0,775	-0,260
X_{67}	**0,475**	**0,878**	0,002	0,047
X_{68}	0,005	0,002	0,003	-0,002
X_{69}	0,004	-0,002	0,005	0,002
X_{70}	0,002	0,003	-0,002	0,000
X_{71}	0,005	0,001	0,004	0,008
X_{72}	0,004	0,001	0,003	0,010
X_{73}	0,003	-0,003	-0,001	0,009
X_{74}	0,002	0,003	0,000	0,003
X_{75}	0,002	0,005	-0,005	-0,002
X_{76}	0,003	0,006	0,002	0,000
X_{77}	0,004	0,004	0,000	-0,002
X_{78}	0,002	0,004	0,004	-0,007

Debido a que las variables que utilizamos no se encuentran en la misma escala, surge un problema ya que las variables que están en escalas mayores van a absorber los pesos más significativos como ocurre en las componentes principales calculadas con la matriz de datos (Ver Tabla 119), donde las variables calificación a los Institutos de ciencias de la ESPOL al estar en una escala del 1 al 100 tienen pesos relativos mucho mayores que las demás, sin saber si estas realmente tienen una gran relevancia.

Cuando las unidades de medida de las variables son diferentes, se recomienda estandarizarlas para evitar resultados inexactos que podrían generarse por diferencias demasiado grandes entre las magnitudes de las variables.

Para evitar los tipos de problemas mencionados se estandariza las variables, que consiste en transformar las variables a una misma escala restándole su media aritmética y dividiéndola para su desviación, así como se presenta a continuación.

$$Z_1 = \frac{(X_1 - \overline{X}_1)}{\sqrt{s_{11}^2}}$$

$$Z_2 = \frac{(X_2 - \overline{X}_2)}{\sqrt{s_{22}^2}}$$

.
.
.

$$Z_p = \frac{(X_p - \overline{X}_p)}{\sqrt{s_{pp}^2}}$$

En notación matricial

$$\mathbf{Z} = (\mathbf{V}^{1/2})^{-1} (\mathbf{X} - \overline{\mathbf{X}})$$

donde $V^{1/2}$ es la matriz diagonal de desviación estándar de la muestra, definida por:

$$V^{1/2} = \begin{bmatrix} s_{11}^2 & 0 & . & . & . & 0 \\ 0 & s_{22}^2 & & & & 0 \\ . & & . & & & \\ . & & & . & & \\ . & & & & . & \\ 0 & 0 & . & . & . & s_{pp}^2 \end{bmatrix}$$

además E [**Z**] = 0

y Cov (**Z**) = $(V^{1/2})^{-1}\ \hat{\Sigma}\ (V^{1/2})^{-1} = \hat{\rho}$

Las componentes principales de Z pueden ser obtenidas de los vectores propios de la matriz de correlación $\widehat{\boldsymbol{\rho}}$ de X. Obteniendo la i-ésima componente principal para la matriz de datos estandarizada de la siguiente forma:

$$y_i = \mathbf{e}_i^t \mathbf{Z} \qquad i = 1,2,\ldots, p$$

La teoría explicada para determinar las componentes principales de $\widehat{\boldsymbol{\Sigma}}$, es la misma cuando se utiliza $\widehat{\boldsymbol{\rho}}$; pero los resultados son diferentes ya que los pares de valores y vectores propios ($\widehat{\boldsymbol{\rho}}$, $\mathbf{e}_i$) obtenidos de $\widehat{\boldsymbol{\Sigma}}$ son diferentes que los obtenidos a partir de la matriz $\widehat{\boldsymbol{\rho}}$.

Ahora se procede a calcular los coeficientes de las componentes principales de la matriz de datos estandarizada, de la matriz de correlación de $\mathbf{X}$ (Ver APÉNDICE B) y con el software SPSS. Obteniendo como resultado 21 componentes principales ya que éstas en conjunto tienen el 67,07% del total de la varianza. Se puede ver en la tabla 120 los valores obtenidos de las varianzas, y en la tabla 121, los coeficientes de las 21 componentes principales obtenidos a partir de la matriz de correlación.

TABLA 120
ESPOL 2001: VALORES PROPIOS DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN Y PORCENTAJE DE EXPLICACIÓN DE CADA COMPONENTE

Componentes *i*	λ_i	% de Varianza Total	% Acumulado	Componentes *i*	λ_i	% de Varianza Total	% Acumulado
1	**12,25**	**16,12**	**16,12**	39	0,58	0,77	84,33
2	**6,46**	**8,50**	**24,62**	40	0,57	0,75	85,08
3	**3,23**	**4,25**	**28,87**	41	0,56	0,73	85,81
4	**2,93**	**3,85**	**32,72**	42	0,55	0,72	86,53
5	**2,81**	**3,69**	**36,41**	43	0,51	0,67	87,20
6	**2,42**	**3,18**	**39,59**	44	0,49	0,64	87,84
7	**2,06**	**2,71**	**42,30**	45	0,49	0,64	88,48
8	**1,90**	**2,50**	**44,81**	46	0,47	0,62	89,10
9	**1,75**	**2,30**	**47,11**	47	0,46	0,61	89,70
10	**1,70**	**2,24**	**49,35**	48	0,44	0,58	90,28
11	**1,62**	**2,14**	**51,48**	49	0,43	0,56	90,84
12	**1,45**	**1,91**	**53,39**	50	0,42	0,56	91,40
13	**1,34**	**1,76**	**55,15**	51	0,39	0,51	91,91
14	**1,32**	**1,74**	**56,89**	52	0,38	0,49	92,40
15	**1,27**	**1,67**	**58,56**	53	0,36	0,48	92,88
16	**1,18**	**1,55**	**60,11**	54	0,35	0,46	93,34
17	**1,15**	**1,52**	**61,62**	55	0,34	0,44	93,78
18	**1,10**	**1,44**	**63,06**	56	0,33	0,44	94,22
19	**1,07**	**1,41**	**64,47**	57	0,32	0,42	94,64
20	**1,00**	**1,32**	**65,79**	58	0,31	0,41	95,05
21	**0,97**	**1,28**	**67,07**	59	0,30	0,39	95,44
22	0,92	1,21	68,28	60	0,29	0,38	95,83
23	0,88	1,16	69,44	61	0,28	0,37	96,19
24	0,86	1,14	70,58	62	0,26	0,35	96,54
25	0,85	1,12	71,70	63	0,26	0,34	96,88
26	0,81	1,07	72,77	64	0,24	0,32	97,20
27	0,78	1,02	73,80	65	0,24	0,31	97,52
28	0,76	1,00	74,80	66	0,23	0,30	97,82
29	0,74	0,98	75,78	67	0,23	0,30	98,12
30	0,73	0,96	76,74	68	0,21	0,28	98,40
31	0,71	0,94	77,67	69	0,19	0,26	98,66
32	0,69	0,90	78,58	70	0,19	0,25	98,90
33	0,67	0,88	79,46	71	0,18	0,24	99,15
34	0,66	0,87	80,32	72	0,17	0,23	99,38
35	0,63	0,83	81,16	73	0,16	0,21	99,59
36	0,62	0,82	81,98	74	0,15	0,19	99,78
37	0,61	0,80	82,78	75	0,14	0,18	99,96
38	0,59	0,78	83,56	76	0,03	0,04	100,00

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

TABLA 121
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VEINTIUNO PRIMERAS COMPONENTES PRINCIPALES CALCULADAS A PARTIR DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN, CARRERAS TRADICIONALES

	Componentes									
Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_1	0,010	0,072	0,157	0,259	0,037	-0,086	0,390	0,332	0,084	-0,080
Z_3	-0,005	-0,068	-0,040	0,042	0,041	0,089	-0,231	-0,237	0,093	0,102
Z_5	-0,005	0,054	0,179	0,295	0,029	-0,057	0,348	0,310	0,098	-0,095
Z_6	0,084	0,092	0,046	-0,073	-0,034	0,155	-0,151	0,037	0,133	-0,266
Z_7	0,039	0,093	0,054	-0,051	0,012	0,223	-0,238	0,019	0,046	-0,249
Z_8	0,142	-0,130	0,140	-0,103	0,169	0,079	0,033	0,102	-0,140	-0,032
Z_9	0,139	-0,053	0,050	-0,117	0,153	0,123	-0,092	0,030	-0,210	0,018
Z_{10}	0,099	0,030	0,035	-0,168	0,057	0,104	-0,049	0,151	-0,244	-0,069
Z_{11}	0,084	0,052	0,071	-0,160	0,119	0,056	0,013	0,212	-0,184	-0,130
Z_{12}	0,145	-0,103	0,142	-0,139	0,100	0,097	-0,006	0,116	-0,143	-0,020
Z_{13}	0,137	-0,027	0,050	-0,109	0,071	0,075	0,048	0,082	-0,167	-0,093
Z_{14}	0,096	0,076	0,043	-0,008	-0,057	0,106	-0,194	0,118	0,159	-0,329
Z_{15}	0,113	0,136	0,041	-0,004	-0,104	0,123	-0,117	0,158	0,086	-0,302
Z_{16}	0,112	0,006	0,025	-0,186	-0,017	-0,092	0,015	0,056	-0,052	0,134
Z_{17}	0,136	-0,070	0,096	-0,079	0,058	0,015	0,044	0,063	-0,062	0,207
Z_{18}	0,142	-0,107	0,071	-0,061	0,118	0,026	0,061	0,069	0,003	0,200
Z_{19}	0,111	-0,049	0,011	-0,078	0,087	0,067	-0,012	-0,007	0,028	0,068
Z_{20}	0,079	0,120	0,096	0,004	0,023	0,013	-0,018	0,017	0,139	0,001
Z_{21}	0,086	0,091	0,123	0,043	0,085	-0,032	0,022	0,022	-0,081	-0,022
Z_{22}	0,112	-0,014	0,012	-0,002	0,035	0,015	0,047	-0,036	0,092	-0,032
Z_{23}	0,161	-0,157	0,113	-0,047	0,054	0,125	-0,053	0,051	0,093	0,147
Z_{24}	0,165	-0,157	0,130	0,001	0,070	0,090	0,023	0,013	0,145	0,053
Z_{25}	0,185	-0,165	0,080	-0,049	0,039	0,097	0,028	-0,014	0,121	0,062
Z_{26}	0,182	-0,141	0,117	-0,014	0,063	0,077	-0,002	0,011	0,131	0,088
Z_{27}	0,176	-0,119	0,094	0,002	0,083	0,087	0,037	0,018	0,137	0,046
Z_{28}	0,105	0,020	0,003	-0,046	0,010	0,071	0,018	-0,109	-0,006	-0,157
Z_{29}	0,159	-0,120	-0,041	0,069	0,001	-0,087	0,057	-0,172	0,127	-0,114
Z_{30}	0,145	-0,013	-0,050	0,082	0,002	-0,090	0,061	-0,213	0,120	-0,238
Z_{31}	0,195	-0,128	0,056	0,070	0,007	-0,061	0,096	-0,174	0,060	-0,077
Z_{32}	0,184	-0,080	-0,017	0,084	-0,024	-0,079	0,110	-0,189	0,086	-0,111
Z_{33}	0,157	-0,056	0,048	0,056	-0,033	-0,063	0,143	-0,136	0,115	-0,100
Z_{34}	0,164	-0,109	0,043	0,058	-0,024	-0,050	0,049	-0,105	0,076	-0,002
Z_{35}	0,099	0,001	-0,152	0,202	0,057	0,021	-0,058	0,108	0,044	-0,059
Z_{36}	0,120	0,004	-0,262	0,111	0,106	-0,072	-0,161	0,108	0,030	-0,015
Z_{37}	0,134	-0,006	-0,265	0,161	0,103	-0,072	-0,132	0,075	0,024	-0,035
Z_{38}	0,155	-0,051	-0,180	0,122	0,086	-0,084	-0,059	0,148	-0,039	0,002
Z_{39}	0,139	0,002	-0,215	0,094	0,055	-0,002	-0,060	0,099	0,041	-0,017
Z_{40}	0,159	-0,047	-0,195	0,050	0,059	-0,057	-0,001	0,047	-0,121	0,018

Continuación de la TABLA 121

	Componentes									
Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Z_{41}	0,122	-0,004	-0,221	0,154	0,103	-0,038	-0,153	0,153	-0,044	0,074
Z_{42}	0,137	-0,040	-0,217	0,185	0,116	-0,035	-0,106	0,080	-0,068	0,079
Z_{43}	0,146	0,012	-0,161	0,078	0,050	-0,052	-0,022	-0,046	-0,203	0,024
Z_{44}	0,073	0,186	0,171	0,093	0,093	-0,131	-0,098	-0,115	-0,092	-0,055
Z_{45}	0,070	0,235	0,155	0,132	0,117	-0,149	-0,078	-0,081	-0,071	0,044
Z_{46}	0,069	0,221	0,147	0,089	0,137	-0,145	-0,124	-0,062	-0,054	0,045
Z_{47}	0,067	0,212	0,113	0,081	0,134	-0,099	-0,025	-0,098	-0,147	0,048
Z_{48}	0,087	0,196	0,146	0,044	0,103	-0,094	-0,074	-0,198	-0,024	0,015
Z_{49}	0,077	0,222	0,095	0,073	0,125	-0,049	-0,005	-0,123	-0,117	0,110
Z_{50}	0,068	0,217	0,138	0,073	0,079	-0,078	-0,028	-0,045	-0,046	0,056
Z_{51}	0,003	0,098	0,071	0,044	0,041	0,040	-0,118	0,058	0,256	0,249
Z_{52}	0,006	0,084	0,074	0,036	-0,047	0,023	-0,157	0,131	0,248	0,238
Z_{53}	0,033	0,082	0,039	-0,033	-0,045	0,014	-0,088	0,101	0,042	0,031
Z_{54}	0,031	0,004	-0,001	0,034	-0,043	-0,053	-0,052	0,093	0,114	0,040
Z_{55}	0,022	-0,022	-0,050	-0,032	-0,034	-0,007	0,097	-0,048	-0,241	-0,286
Z_{56}	0,093	0,130	0,070	0,007	-0,045	-0,010	0,091	0,013	0,065	-0,036
Z_{57}	0,119	0,060	0,040	0,002	-0,073	0,003	0,027	-0,011	0,012	0,093
Z_{58}	0,095	0,071	-0,134	0,043	0,037	0,159	0,150	-0,183	-0,054	0,019
Z_{59}	0,078	0,197	-0,101	0,027	-0,067	0,322	0,193	-0,058	-0,023	0,095
Z_{60}	0,067	0,178	-0,128	0,013	-0,068	0,306	0,215	-0,078	-0,087	0,155
Z_{61}	0,087	0,158	-0,149	0,080	-0,091	0,272	0,185	-0,033	-0,055	0,109
Z_{62}	0,082	0,133	-0,159	0,058	-0,060	0,222	0,182	-0,116	-0,049	0,011
Z_{63}	0,115	-0,018	0,143	0,013	0,004	0,062	-0,048	-0,243	0,009	-0,070
Z_{64}	0,068	0,144	-0,158	-0,320	0,106	-0,189	0,138	0,056	0,105	0,011
Z_{65}	0,066	0,115	-0,186	-0,309	0,092	-0,193	0,117	-0,022	0,177	-0,018
Z_{66}	0,060	0,110	-0,137	-0,330	0,091	-0,208	0,138	-0,004	0,137	-0,058
Z_{67}	0,077	0,106	-0,090	-0,260	0,100	-0,173	0,118	0,008	0,105	0,018
Z_{68}	0,104	0,153	-0,056	-0,067	-0,119	0,073	-0,012	0,019	0,175	0,041
Z_{69}	0,055	0,178	-0,001	-0,055	-0,090	-0,038	-0,065	0,014	0,003	0,067
Z_{70}	0,096	0,051	0,000	-0,050	-0,101	0,114	-0,079	-0,023	0,087	0,104
Z_{71}	0,040	0,175	-0,042	-0,072	-0,113	0,059	-0,088	0,011	0,085	-0,009
Z_{72}	0,070	0,158	0,005	-0,077	-0,144	0,038	-0,047	0,052	-0,063	0,035
Z_{73}	0,066	0,193	-0,003	0,007	-0,114	0,025	-0,017	0,181	0,103	0,013
Z_{74}	0,152	-0,020	0,053	-0,010	-0,344	-0,125	-0,010	0,077	-0,143	0,038
Z_{75}	0,159	-0,035	0,070	-0,014	-0,345	-0,150	-0,059	0,038	-0,101	0,045
Z_{76}	0,175	-0,063	0,046	-0,011	-0,304	-0,143	-0,030	0,030	-0,084	0,091
Z_{77}	0,145	-0,024	-0,008	-0,008	-0,335	-0,152	-0,042	0,051	-0,133	0,049
Z_{78}	0,150	-0,056	-0,004	0,008	-0,290	-0,096	-0,002	-0,057	-0,043	-0,005

Continuación de la TABLA 121

	Componentes									
Var.	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Z_1	-0,024	-0,002	0,013	0,103	0,109	0,048	0,100	0,020	-0,003	0,059
Z_3	-0,042	0,031	0,064	0,299	0,131	-0,039	0,187	-0,012	0,006	0,190
Z_5	-0,039	-0,009	-0,002	0,128	0,124	0,036	0,128	0,003	-0,016	0,070
Z_6	-0,160	-0,023	0,074	0,124	-0,007	-0,048	-0,173	0,145	0,159	-0,049
Z_7	-0,076	0,013	0,062	0,067	-0,032	-0,001	0,065	0,016	-0,189	0,148
Z_8	-0,126	-0,026	-0,101	0,039	0,124	0,046	-0,093	-0,030	0,124	-0,033
Z_9	-0,124	-0,004	-0,103	-0,124	0,082	-0,009	0,054	-0,006	0,126	0,037
Z_{10}	-0,122	0,145	-0,074	-0,139	-0,182	0,089	0,138	-0,101	0,037	-0,134
Z_{11}	-0,044	0,090	-0,058	-0,151	-0,111	0,081	0,166	-0,072	-0,206	0,054
Z_{12}	-0,135	-0,014	-0,051	0,004	0,168	0,099	-0,034	-0,014	0,142	-0,038
Z_{13}	-0,080	-0,055	-0,130	0,076	0,018	0,137	0,276	0,064	0,029	0,092
Z_{14}	-0,068	0,111	0,053	0,144	0,010	-0,109	-0,175	-0,175	-0,077	0,039
Z_{15}	-0,037	0,071	0,018	0,122	-0,035	-0,084	-0,125	0,037	-0,046	0,018
Z_{16}	0,050	0,333	0,094	0,067	-0,046	-0,049	-0,176	0,211	0,015	0,007
Z_{17}	0,159	0,239	0,173	0,171	0,074	-0,063	-0,218	0,049	0,009	0,186
Z_{18}	0,157	0,223	0,063	0,246	0,001	-0,011	-0,068	-0,072	-0,141	0,131
Z_{19}	0,173	0,187	0,185	0,143	-0,014	-0,012	0,222	-0,245	-0,139	0,039
Z_{20}	0,070	0,076	0,273	-0,189	-0,032	-0,397	0,182	-0,056	0,158	-0,058
Z_{21}	0,075	0,064	0,297	-0,340	-0,055	-0,248	0,088	0,217	0,186	-0,041
Z_{22}	0,093	0,187	0,350	-0,043	-0,001	0,224	0,118	0,035	-0,101	-0,111
Z_{23}	0,086	-0,157	-0,027	-0,083	-0,050	-0,031	-0,131	-0,036	0,026	-0,023
Z_{24}	0,098	-0,186	-0,027	-0,029	-0,047	-0,180	-0,018	-0,033	-0,004	0,013
Z_{25}	0,021	-0,243	-0,006	-0,010	-0,097	-0,113	-0,043	-0,017	-0,044	-0,049
Z_{26}	0,032	-0,265	-0,022	-0,007	-0,109	-0,040	0,005	-0,038	-0,063	-0,062
Z_{27}	0,050	-0,229	-0,071	-0,081	0,035	-0,041	0,019	0,056	-0,093	-0,120
Z_{28}	0,039	-0,140	0,369	-0,090	0,275	0,301	-0,097	0,092	-0,015	-0,053
Z_{29}	-0,021	0,086	-0,075	-0,098	-0,055	0,061	-0,040	-0,032	0,044	0,077
Z_{30}	-0,050	0,049	0,029	-0,172	-0,090	0,131	0,090	-0,001	-0,128	-0,058
Z_{31}	-0,020	0,094	-0,080	-0,038	-0,082	0,077	-0,055	-0,054	0,021	0,071
Z_{32}	-0,050	0,131	-0,054	-0,045	-0,055	0,028	0,001	-0,093	0,044	0,115
Z_{33}	-0,010	0,182	-0,093	-0,104	-0,101	0,034	0,077	-0,005	-0,122	0,016
Z_{34}	-0,056	0,114	-0,169	-0,157	-0,145	-0,017	-0,029	0,014	0,026	0,224
Z_{35}	0,052	-0,056	-0,146	0,109	0,226	-0,024	0,005	-0,131	0,034	0,011
Z_{36}	0,023	-0,001	0,016	0,009	-0,027	-0,106	-0,031	-0,204	-0,047	-0,083
Z_{37}	0,034	-0,101	0,054	0,018	0,027	-0,040	0,086	0,064	0,053	-0,130
Z_{38}	0,002	-0,039	0,026	0,028	0,065	-0,079	-0,044	0,174	0,123	-0,077
Z_{39}	-0,008	0,033	-0,051	-0,098	0,028	0,032	-0,006	0,144	-0,080	0,098
Z_{40}	0,012	0,104	-0,094	-0,038	-0,021	-0,101	-0,093	0,052	0,018	0,081
Z_{41}	0,008	-0,057	0,143	-0,007	-0,063	0,045	-0,046	0,034	-0,145	0,052
Z_{42}	0,027	-0,001	-0,002	-0,001	-0,018	0,038	0,103	0,037	-0,064	0,003

Continuación de la TABLA 121

	Componentes									
Var.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Z_{43}	-0,038	0,077	0,013	0,055	0,033	0,251	-0,037	0,048	0,115	-0,131
Z_{44}	-0,064	-0,024	-0,034	0,135	-0,110	-0,050	0,060	-0,010	0,174	0,113
Z_{45}	0,031	-0,055	-0,067	0,032	-0,124	-0,015	-0,079	-0,070	0,139	0,055
Z_{46}	0,021	-0,008	-0,082	0,126	-0,104	-0,048	0,022	-0,006	0,153	0,030
Z_{47}	-0,035	-0,029	-0,014	0,070	0,047	-0,079	0,096	-0,016	-0,034	0,004
Z_{48}	0,002	-0,153	0,070	0,032	0,107	0,106	-0,064	-0,099	-0,186	0,099
Z_{49}	-0,010	-0,107	-0,029	-0,054	0,108	0,016	-0,072	-0,087	-0,296	-0,006
Z_{50}	-0,023	-0,047	0,018	-0,120	-0,045	0,022	-0,204	0,062	-0,132	-0,093
Z_{51}	-0,366	0,220	0,010	-0,074	0,161	-0,035	0,126	0,020	-0,052	0,008
Z_{52}	-0,141	0,004	0,045	0,019	-0,223	0,291	0,211	0,169	0,102	-0,061
Z_{53}	0,221	-0,184	0,080	0,142	-0,458	0,370	-0,002	0,072	0,068	0,146
Z_{54}	0,015	-0,019	0,135	-0,266	0,214	0,259	-0,215	-0,156	0,406	0,344
Z_{55}	0,415	-0,070	0,031	0,082	-0,048	-0,095	0,093	0,084	0,065	0,111
Z_{56}	0,193	0,044	-0,115	0,143	0,037	0,042	-0,216	0,164	0,020	-0,219
Z_{57}	-0,029	0,094	-0,118	0,013	0,043	0,051	-0,153	0,351	-0,222	-0,202
Z_{58}	-0,129	0,107	-0,068	0,109	-0,093	-0,095	0,074	0,160	0,124	-0,052
Z_{59}	-0,078	-0,072	0,037	-0,009	-0,062	-0,027	-0,048	-0,036	0,036	0,090
Z_{60}	-0,060	-0,049	0,076	0,025	-0,082	-0,033	-0,086	-0,049	0,062	0,042
Z_{61}	-0,125	-0,060	0,042	0,024	-0,053	-0,013	-0,067	-0,139	-0,014	0,129
Z_{62}	-0,012	-0,029	0,116	0,018	0,009	0,020	0,048	-0,073	0,041	-0,122
Z_{63}	0,050	0,019	-0,013	0,131	0,277	0,075	0,141	0,033	0,121	-0,269
Z_{64}	-0,081	-0,062	-0,039	0,029	0,017	0,007	-0,048	-0,057	-0,081	0,047
Z_{65}	-0,103	-0,075	-0,007	0,045	0,045	0,023	-0,015	-0,060	0,010	-0,002
Z_{66}	-0,054	-0,085	0,008	0,101	-0,003	-0,047	0,018	-0,050	0,047	-0,018
Z_{67}	-0,023	-0,153	0,115	0,087	0,046	-0,060	0,165	0,078	0,089	0,056
Z_{68}	0,198	0,055	-0,186	0,018	0,023	-0,006	0,158	0,110	0,126	-0,087
Z_{69}	0,189	0,136	-0,118	-0,168	0,091	0,063	-0,077	-0,316	0,047	-0,175
Z_{70}	0,285	0,070	-0,202	0,018	0,185	0,124	0,242	-0,084	0,124	-0,007
Z_{71}	0,095	-0,031	-0,230	-0,160	0,137	-0,051	0,064	0,287	-0,061	0,343
Z_{72}	0,179	-0,066	-0,058	-0,200	0,221	-0,033	0,077	0,125	-0,224	0,189
Z_{73}	0,131	0,087	-0,150	-0,055	-0,093	0,014	-0,074	-0,246	0,061	-0,232
Z_{74}	-0,097	-0,046	0,127	-0,028	0,002	-0,020	0,078	-0,124	-0,064	0,002
Z_{75}	-0,090	-0,069	0,077	0,054	0,019	-0,003	0,034	-0,038	-0,052	-0,048
Z_{76}	-0,101	-0,098	0,033	0,096	0,029	-0,057	0,046	0,019	-0,019	-0,051
Z_{77}	-0,069	-0,109	0,095	0,014	0,001	-0,084	0,098	-0,058	0,015	0,017
Z_{78}	-0,121	0,006	-0,056	0,153	0,012	-0,045	-0,044	0,030	0,060	0,073

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

De la matriz que contiene los coeficientes de los 21 componentes principales, se van a rotular los 6 primeros componentes principales de acuerdo a las variables que en valor absoluto posean el mayor valor de carga en cada componente principal.

1. Primera Componente

   Satisfacción por Centro de prestación de Servicios

   Satisfacción por Centro de Investigaciones y Servicios Educativos

   Satisfacción por Ayuda Psicológica

   Satisfacción por Seguro de Vida

   De acuerdo a los pesos obtenidos para la primera componente, la denominaremos Dependencias Administrativas.

2. Segunda Componente

   Satisfacción por Variedad de Alimentos

   Satisfacción por Precios de Alimentos

   Satisfacción por Atención al estudiante en comedores

   Satisfacción por Infraestructura de Comedores o Bares

   Satisfacción por Higiene del Lugar

   A esta componente la denominaremos Atención de Comedores.

3. Tercera Componente

Satisfacción por Uso de Cancha de Fútbol

Satisfacción por Uso de Cancha de Básquet

Satisfacción por Uso de Gimnasio

Satisfacción por Cancha de Índor Fútbol

Satisfacción por Cancha de Volei

A la segunda componente la denominaremos Canchas Deportivas.

4. Cuarta Componente

Calificación al Instituto de Ciencias Matemáticas X_{64}

Calificación al Instituto de Ciencias Químicas X_{65}

Calificación al Instituto de Ciencias Físicas X_{66}

Esta componente toma el nombre de Institutos

5. Quinta Componente

Satisfacción por Beca Académica X_{74}

Satisfacción por Beca de Actividades Varias X_{75}

Satisfacción por Beca Deportiva X_{76}

Satisfacción por Beca de Calificaciones X_{77}

La cuarta componente se denominará Becas

6. Sexta Componente

Satisfacción por Seguridad en Aulas

Satisfacción por Seguridad en Espacios Verdes

Por los pesos obtenidos en esta componente, se la denominará Seguridad.

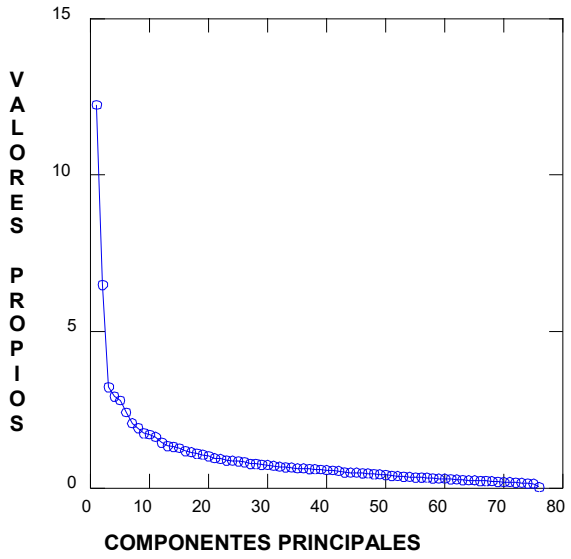
7. Séptima Componente

Unidad Académica del Estudiante

Carrera del Estudiante

A esta componente se la denominará Facultades.

GRÁFICO 4.12
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL2001: COMPONENTES PRINCIPALES A PARTIR DE LA MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LOS DATOS



Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Existen dos métodos para determinar a cuantas componente principales se pueden reducir los datos originales, los cuales son el método del porcentaje de explicación acumulado y el gráfico de las componentes, los mismos que nos han dado como resultados que, según el porcentaje acumulado (ver tabla 120), el número de componentes es 20 con el 65% de explicación, y según la observación en el gráfico, el número de componentes es 25 los cuales explican el 71,7%.

Como el porcentaje de explicación de las componentes que deben ser escogidas, no es de total satisfacción, ya que es considerado como porcentaje bajo, y según la prueba de Bartlett se obtuvo el criterio de que es aconsejable aplicar la reducción de datos, se concluye que debido a la contradicción de decisiones que existe, los datos no se ajustan al supuesto de normalidad, motivo por el cual la prueba pierde robustez.

Habiendo terminado el análisis de componentes principales para la reducción de datos, se presenta en la siguiente sección el análisis de correlación entre los grupos de servicios definidos en el estudio.

CORRELACIÓN CANÓNICA

La correlación canónica es un análisis de interdependencia que busca identificar y cuantificar la relación lineal entre dos conjuntos de variables. El par de combinaciones lineales se llaman variables canónicas, y su correlación se llama correlación canónica.

En este estudio se ha diferenciado bien tres grupos de variables que se los puede apreciar en el cuestionario (ver APÉNDICE A), que son:

- (1) Variables de servicios de Biblioteca
- (2) Variables de servicios de Dependencias Administrativas
- (3) Variables de servicios del Área Académica

Se medirá la relación entre dos grupos de variables, (1) con (2); (1) con (3) y (2) con (3). El primer grupo de p variables, representadas por $\mathbf{X}^{(1)} \in R^p$, y el segundo grupo de q variables, representadas por $\mathbf{X}^{(2)} \in R^q$, donde el conjunto $\mathbf{X}^{(1)}$ es el más pequeño, es decir $p < q$. Si unimos el vector $\mathbf{X}^{(1)}$ y $\mathbf{X}^{(2)}$ tendremos un vector $\mathbf{X} \in R^{(p+q)}$

$$\mathbf{X} = [\, \mathbf{X}^{(1)} \square \mathbf{X}^{(2)} \,]^T = [\mathbf{X}_1^{(1)}, \mathbf{X}_2^{(1)}, \ldots \mathbf{X}_p^{(1)} \square \mathbf{X}_1^{(2)}, \mathbf{X}_2^{(2)}, \ldots \mathbf{X}_q^{(2)}]^T$$

el vector de medias es $\boldsymbol{\mu} \in R^{(p+q)}$

$$\boldsymbol{\mu} = E(\mathbf{X}) = [\, E(\mathbf{X}^{(1)}) \;\square\; E(\mathbf{X}^{(2)})\,]^T = [\, \boldsymbol{\mu}^{(1)} \;\square\; \boldsymbol{\mu}^{(2)}\,]^T$$

$$= [\mu_1^{(1)},\ \mu_2^{(1)}, \ldots \mu_p^{(1)} \;\square\; \mu_1^{(2)}, \mu_2^{(2)}, \ldots \mu_q^{(2)}]^T$$

y la matriz de varianzas y covarianzas Σ

$$\Sigma_{(p+q)\,x\,(p+q)} = E\,(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})\,(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})^T$$

$$= \left(\begin{array}{c|c} E\,(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})\,(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})^T & E\,(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})\,(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})^T \\ \hline E\,(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})\,(\mathbf{X}^{(1)} - \boldsymbol{\mu}^{(1)})^T & E\,(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})\,(\mathbf{X}^{(2)} - \boldsymbol{\mu}^{(2)})^T \end{array}\right)$$

$$= \left(\begin{array}{c|c} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \hline \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{array}\right)$$

donde

$$E\,(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\mu}^{(1)} \qquad Cov\,(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{11}$$
$$E\,(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\mu}^{(2)} \qquad Cov\,(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{22}$$
$$Cov\,(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{12} = \boldsymbol{\Sigma}_{21}^T$$

Sean las combinaciones lineales

$$U = \mathbf{a}^T\ \mathbf{X}^{(1)}$$
$$V = \mathbf{b}^T\ \mathbf{X}^{(2)}$$

donde a y b son los coeficientes, entonces

$$Var\,(U) = \mathbf{a}^T \mathrm{Cov}\,(\mathbf{X}^{(1)})\,\mathbf{a} = \mathbf{a}^T\,\boldsymbol{\Sigma}_{11}\,\mathbf{a}$$
$$Var\,(V) = \mathbf{b}^T \mathrm{Cov}\,(\mathbf{X}^{(2)})\,\mathbf{b} = \mathbf{b}^T\,\boldsymbol{\Sigma}_{22}\,\mathbf{b}$$
$$Cov\,(U, V) = \mathbf{a}^T \mathrm{Cov}\,(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)})\,\mathbf{b} = \mathbf{a}^T\,\boldsymbol{\Sigma}_{12}\,\mathbf{b}$$

y la correlación entre U y V es

$$Corr(U,V) = \frac{\mathbf{a}^{\mathbf{T}}\Sigma_{12}\mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^{T}\Sigma_{11}\mathbf{a}}\sqrt{\mathbf{b}^{T}\Sigma_{22}\mathbf{b}}} = \boldsymbol{\rho}$$

Las variables canónicas se definen de la siguiente forma:

El primer par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales U_1, V_1 que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, es decir maximiza $\boldsymbol{\rho_1}$.

El segundo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales U_2, V_2 que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, es decir maximiza $\boldsymbol{\rho_2}$, y además en todos los casos no está correlacionada con el primer par de variables canónicas.

El i-ésimo par de variables canónicas, es el par de combinaciones lineales U_i, V_i que tiene varianza unitaria y que maximiza la correlación entre ambas, es decir maximiza ρ_i, y además en todos los casos no está correlacionada con las (k – 1) pares de variables canónicas.

La correlación entre el i-ésimo par de variables canónicas se denomina i-ésima correlación canónica.

Para determinar los vectores **a** y **b**, haremos uso de las siguientes definiciones y teoremas:

Sea p < q, y además para los vectores $\mathbf{X}^{(1)}$ y $\mathbf{X}^{(2)}$

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

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

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

Los coeficientes de los vectores a y b, para la combinación lineal

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

$V = \mathbf{b}^T \mathbf{X}^{(2)}$

son $\max\limits_{\mathbf{a},\,\mathbf{b}} Corr\,(U, V) = \boldsymbol{\rho_1}^*$

para el primer par de variables canónicas

$$U_1 = \underbrace{\mathbf{e}_1^T{}_k}_{\mathbf{a}_1^T} \mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2} \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V_1 = \underbrace{\mathbf{f}_1^T{}_k}_{\mathbf{b}_1^T} \mathbf{\Sigma}_{22}^{-1/2} \mathbf{X}^{(2)}$$

El i-ésimo par de variables canónicas:

$$U_i = \mathbf{e}^T{}_k \mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2} \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V_i = \mathbf{f}^T{}_k \mathbf{\Sigma}_{22}^{-1/2} \mathbf{X}^{(2)}$$

donde

$$Corr\,(U_k, V_k) = \rho_k^*$$

$\boldsymbol{\rho}_1^{*2} \geq \boldsymbol{\rho}_2^{*2} \geq . . . \geq \boldsymbol{\rho}_p^{*2}$ son los valores propios de la matriz que es resultado de la siguiente multiplicación matricial: $\mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2} \mathbf{\Sigma}_{12} \mathbf{\Sigma}_{22}^{-1} \mathbf{\Sigma}_{21} \mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2}$ y $\mathbf{e}_1, \mathbf{e}_2, . . ., \mathbf{e}_p$ son los vectores propios asociados a esta

matriz, y $\mathbf{f_1, f_2, \ldots, f_p}$ son los vectores propios obtenidos de la siguiente multiplicación de matrices: $\boldsymbol{\Sigma}_{22}^{-1/2} \boldsymbol{\Sigma}_{21} \boldsymbol{\Sigma}_{11}^{-1} \boldsymbol{\Sigma}_{12} \boldsymbol{\Sigma}_{22}^{-1/2}$

Las propiedades de las variables canónicas:

- $Var\ (U_k) = Var\ (V_k) = 1$
- $Cov\ (U_i, U_j) = Cov\ (U_j, U_i) = 0 \qquad i \neq k$
- $Cov\ (V_i, V_j) = Cov\ (V_j, V_i) = 0 \qquad i \neq k$
- $Cov\ (U_i, V_j) = Cov\ (U_j, V_i) = 0 \qquad i \neq k$

Para i, j = 1, 2, . . .p

El análisis de correlación canónica realizado para los tres grupos de variables mediante la aplicación del paquete de software estadístico SPSS, se los presenta como: primero, segundo y tercer análisis de correlación canónica, en la forma que establecimos al inicio de esta sección.

A continuación se especifican los grupos de variables a utilizar en este análisis:

PRIMER GRUPO DE SERVICIOS: BIBLIOTECA	**TERCER GRUPO DE SERVICIOS: *ÁREA ACADÉMICA***
Materiales bibliográficos en línea	Celex
Préstamo de libros	Calificación de ICM
Mapoteca	Calificación de ICQ
Auditorio	Calificación de ICF
Cubículos de investigación	Calificación de ICHE
Terminales de consulta	Atención a estudiantes en institutos y facultades
Hemeroteca	Valor en dólares de semestre académico
Correo inteligente	Facilidad al realizar un trámite
Frecuencia con que requiere Material bibliográfico	Laboratorios de computación
Calidad del material bibliográfico	Dinero por laboratorios
	Enseñanza
	Satisfacción por beca académica
	Satisfacción por beca de actividades varias
	Satisfacción por beca a deportistas
	Satisfacción por beca de calificaciones
	Satisfacción por otro tipo de becas

TERCER GRUPO DE SERVICIOS: *DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS*		
Cambio de paralelo	Seguro de vida	Ubicación de comedores y bares
Cambio de carrera	Trabajo social	Infraestructura de comedores
Convalidación de materias	Crédito educativo (IECE)	Higiene de comedores
Emisión de certificados	Uso de piscina	Precio de almacenes
Emisión de carnets	Uso de cancha de fútbol	Calidad de producto en almacenes
Atención en la tesorería	Uso de cancha de básquet	Obtener lo que solicita
Bloqueo y desbloqueo de registros	Uso de cancha de tenis	Forma de pago en almacenes
Centro de difusión y publicaciones	Uso de gimnasio	No hay otra opción
Oficinas de relaciones externas	Uso de tableros de ajedrez	Transporte de la ESPOL
Centro de prestación de servicios	Uso de cancha de índor fútbol	Departamento de actividades culturales y artísticas
Centro de investigación y servicio educativos	Uso de cancha de volei	Seguridad en estacionamientos
Centro de investigación científica y tecnológica	Uso de mesa de ping pong	Seguridad en aulas
Banco	Almuerzos y platos a la carta	Seguridad en espacios verdes
Dispensario odontológico	Atención al estudiante en comedores	Seguridad en instalaciones deportivas
Dispensario médico	Variedad de alimentos	Seguridad en áreas administrativas
Ayuda psicológica	Precios de alimentos	

4.6.1 Primer Análisis de Correlación Canónica entre los servicios de Biblioteca y servicios de Dependencias Administrativas.-

Se realiza el análisis de Correlación canónica para el primer grupo de variables que pertenecen a los servicios de bibliotecas representadas por $\mathbf{X}^{(1)}$ que corresponden a las 10 variables, es decir p = 10, y el segundo grupo de 47 variables, que pertenecen a los servicios en el área de dependencias administrativas, representadas por $\mathbf{X}^{(2)}$, es decir q = 47,

obteniendo los coeficientes de correlación para las 10 variables canónicas, presentados en la tabla 122.

TABLA 122
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: CORRELACIONES CANÓNICAS ENTRE BIBLIOTECAS Y DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS
Corr(U_k,V_K)

ρ_i	*Correlaciones* **Canónicas**
1	**0,703**
2	**0,547**
3	0,432
4	0,417
5	0,409
6	0,35
7	0,32
8	0,312
9	0,279
10	0,226

Fuente y elaboración: Yajaira V'asquez

Consideraremos importantes a los coeficientes de correlación que sean de valores mayores 0.5, estableciendo de esta manera que existen para este primer análisis dos pares de variables canónicas, de las cuales, en la tabla 123 se presentan los coeficientes de U_1 y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para el área de bibliotecas, y en la tabla 124, se presentan los coeficientes de V_1 y V_2 que son

las primeras dos variables canónicas para el área de dependencias administrativas.

TABLA 123
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA DE BIBLIOTECAS

Área de Biblioteca		Coeficientes	
Var.	**Servicios**	**de U_1**	**de U_2**
X_6	Materiales bibliográficos en línea	0,053	**0,432**
X_7	Préstamo de libros	-0,046	**0,307**
X_8	Mapoteca	-0,281	**-0,521**
X_9	Auditorio	-0,113	**-0,366**
X_{10}	Cubículos de investigación	-0,175	0,203
X_{11}	Terminales de consulta	0,029	0,16
X_{12}	Hemeroteca	**-0,426**	0,121
X_{13}	Correo inteligente	-0,175	0,058
X_{14}	Frecuencia con que requiere material bibliográfico	0,064	0,092
X_{15}	Calidad del material bibliográfico	-0,154	0,297

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores U_1 y U_2 se los escribe de la siguiente manera:

$U_1 = 0.053X_6 - 0.046X_7 - 0.281X_8 - 0.113X_9 - 0.175X_{10} + 0.029X_{11} - 0.426X_{12} - 0.175X_{13} + 0.064X_{14} - 0.154X_{15}$.

$U_2 = 0.432X_6 + 0.307X_7 - 0.521X_8 - 0.366X_9 + 0.203X_{10} + 0.16X_{11} + 0.121X_{12} + 0.058X_{13} + 0.092X_{14} + 0.297X_{15}$.

TABLA 124
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA DE DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS

Dependencias Administrativas		Coeficientes		Dependencias Administrativas		Coeficientes	
Var	**Servicios**	**V_1**	**V_1**	**Var.**	**Servicios**	**V_1**	**V_1**
X_{16}	Cambio de paralelo	-0,019	0,181	X_{40}	Uso de tablero de ajedrez	-0,229	0,09
X_{17}	Cambio de carrera	0,1	-0,19	X_{41}	Uso de cancha de indor fútbol	0,032	-0,242
X_{18}	Convalidación de materias	-0,159	0,094	X_{42}	Uso de cancha de volei	-0,165	-0,025
X_{19}	Emisión de certificados	-0,166	0,073	X_{43}	Uso de mesa de ping pong	-0,053	0,036
X_{20}	Emisión de carnets	-0,026	-0,003	X_{44}	Almuerzos y platos a la carta	-0,016	0.138
X_{21}	Atención en la tesorería	-0,056	0,037	X_{45}	Atención al estudiante en comedores	-0,236	-0,223
X_{22}	Bloqueo y desbloqueo de registros	**0,037**	**0,342**	X_{46}	Variedad de alimentos	0,038	0,061
X_{23}	Centro de difusión y publicaciones	-0,243	0,007	X_{47}	Precios de alimentos	-0,077	-0,129
X_{24}	Oficinas de relaciones externas	0,225	-0,121	X_{48}	Ubicación de comedores y bares	0,008	0,218
X_{25}	Centro de prestación de servicios	**-0,331**	-0,188	X_{49}	Infraestructura de comedores	0,192	0,038
X_{26}	Centro de investigación y servicio educativos	**-0,57**	-0,175	X_{50}	Higiene de comedores	0,004	0,084
X_{27}	Centro de investigación Científica y tecnológica	**-0,38**	0,282	X_{51}	Precio de almacenes	-0,009	0,244
X_{28}	Banco	-0,057	0,65	X_{52}	Calidad de producto en almacenes	-0,022	-0,015
X_{29}	Dispensario odontológico	0,017	-0,153	X_{53}	Obtener lo que solicita	-0,077	0,258
X_{30}	Dispensario médico	-0,034	**0,307**	X_{54}	Forma de pago en almacenes	-0,053	-0,041
X_{31}	Ayuda psicológica	-0,269	-0,275	X_{55}	No hay otra opción	-0,045	0,048
X_{32}	Seguro de vida	0,069	-0,218	X_{56}	Transporte de la ESPOL	-0,009	0,074
X_{33}	Trabajo social	0,172	0,193	X_{57}	Departamento de actividades culturales y artísticas	-0,094	0,282
X_{34}	Crédito educativo (IECE)	-0,065	-0,088	X_{58}	Seguridad en estacionamientos	-0,071	-0,217
X_{35}	Uso de pisina	-0,007	-0,182	X_{59}	Seguridad en aulas	-0,097	0,093
X_{36}	Uso de cancha de fútbol	-0,07	0,159	X_{60}	Seguridad en espacios verdes	-0,048	0,351
X_{37}	Uso de cancha de basquet	0,154	-0,114	X_{61}	Seguridad en inst. deportivas	0,076	-0,05
X_{38}	Uso de cancha de tenis	-0,021	-0,088	X_{62}	Seguridad en áreas administrativas	0,291	-0,022
X_{39}	Uso de gimnasio	0,021	0,109				

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores V_1 y V_2 se los escribe de la siguiente manera:

V_1= - 0.019X_{16} + 0.1X_{17} – 0.159X_{18} – 0.166X_{19} – 0.026X_{20} – 0.056X_{21} + 0.037X_{22} – 0.243X_{23} + 0.225X_{24} – 0.331X_{25} – 0.57X_{26} + 0.38X_{27} – 0.057X_{28} + 0.017X_{29} – 0.034X_{30} – 0.269X_{31} + 0.069X_{32} + 0.172X_{33} – 0.065X_{34} – 0.007X_{35} – 0.07X_{36} + 0.154X_{37} – 0.021X_{38} + 0.021X_{39} – 0.229X_{40} + 0.032X_{41} – 0.165X_{42} – 0.053X_{43} – 0.016X_{44} – 0.236X_{45} + 0.038X_{46} – 0.077X_{47} + 0.008X_{48} + 0.192X_{49} + 0.004X_{50} – 0.009X_{51} - 0.022X_{52} – 0.077X_{53} – 0.053X_{54} – 0.045X_{55} – 0.009X_{56} – 0.094X_{57} – 0.071X_{58} – 0.097X_{59} – 0.048X_{60} + 0.076X_{61} + 0.291X_{62}.

V_2= + 0.181X_{16} – 0.19X_{17} + 0.094X_{18} + 0.073X_{19} – 0.003X_{20} + 0.037X_{21} + 0.342X_{22} + 0.007X_{23} - 0.121X_{24} – 0.188X_{25} – 0.175X_{26} + 0.282X_{27} + 0.65X_{28} - 0.153X_{29} + 0.307X_{30} – 0.275X_{31} – 0.218X_{32} + 0.193X_{33} – 0.088X_{34} – 0.182X_{35} + 0.159X_{36} – 0.114X_{37} – 0.088X_{38} + 0.109X_{39} + 0.09X_{40} – 0.242X_{41} – 0.025X_{42} + 0.036X_{43} + 0.138X_{44} – 0.223X_{45} + 0.061X_{46} – 0.129X_{47} + 0.218X_{48} + 0.038X_{49} + 0.084X_{50} + 0.244X_{51} – 0.015X_{52} + 0.258X_{53} – 0.041X_{54} + 0.048X_{55} + 0.074X_{56} + 0.282X_{57} – 0.217X_{58} + 0.093X_{59} + 0.351X_{60} – 0.05X_{61} – 0.022X_{62}

Debemos mencionar el hecho de que: La varianza de cada variable canónica es unitaria, es decir:

$$Var(U_1) = Var(U_2) = \cdots = Var(U_{10}) = 1$$

$$Var(V_1) = Var(V_2) = \cdots = Var(V_{10}) = 1$$

Además, también tenemos que:

$$Corr(U_i, V_k) = Corr(V_k, U_i) = Corr(U_i, U_k) = Corr(V_i, V_k) = 0 \quad i \neq k$$

Especificando estas condiciones que cumple la correlación entre dos grupos de variables, realizaremos el análisis de los dos primeros grupos de variables canónicas tomando en cuenta aquellas variables que tienen pesos considerados mayores a 0.3 en cada vector.

Primer par de variables canónicas entre los servicios de biblioteca y dependencias administrativas:

$$Corr(U_1, V_1) = 0.703$$

En el primer vector U_1 que representa al grupo de variables de servicios del área de bibliotecas identificamos a las variables de Hemeroteca y para el primer vector V_1 que representa al grupo de servicios del área de dependencias administrativas

identificamos a las variables Satisfacción por Bloqueo y Desbloqueo de Registros, Satisfacción por Centro de Prestación de Servicios, Satisfacción por Centro de Investigación y Servicios Educativos, Satisfacción por Centro de Investigación Científica y Tecnológica; esto quiere decir que en el primer par de variables canónicas, las variables antes mencionadas del grupo de variables del área de bibliotecas y área de dependencia administrativas se correlacionan fuertemente con un valor de 0.703

Segundo par de variables canónicas del primer análisis entre los servicios de biblioteca y dependencias administrativas:

$$Corr(U_2, V_2) = 0.547$$

Las variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2 son : Satisfacción por materiales bibliográficos en Línea, Satisfacción por préstamo de libros, Satisfacción por Mapoteca, Satisfacción por Auditorio y la variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2 son: Satisfacción por Bloqueo y Desbloqueo de Registros,

Satisfacción por Dispensario Médico, esto indica que las variables mencionadas del área de bibliotecas para U_2 y el área de dependencias administrativas para V_2, están correlacionadas en un valor considerado alto de 0.547, como lo indica la segunda correlación canónica.

4.6.2 Segundo Análisis de Correlación Canónica entre los servicios de Biblioteca y los servicios Académicos.-

Se realiza el análisis de Correlación canónica para el primer grupo de variables que pertenecen a los servicios en el área de bibliotecas representadas por $\mathbf{X}^{(1)}$ que corresponden a las 10 variables, es decir p = 10, y el segundo grupo de 16 variables, que pertenecen a los servicios en el área académica, representadas por $\mathbf{X}^{(2)}$**,** es decir q = 16, obteniendo los coeficientes de correlación para las 10 variables canónicas, presentados en la tabla 125.

TABLA 125
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: CORRELACIONES CANÓNICAS ENTRE BIBLIOTECAS Y ACADÉMICO Corr(U_k,V_K)

ρ_i	*Correlaciones* **Canónicas**
1	**0,566**
2	**0,389**
3	0,267
4	0,236
5	0,203
6	0,167
7	0,145
8	0,118
9	0,101
10	0,066

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Consideraremos importantes a los coeficientes de correlación que sean de calores mayores 0.3, estableciendo de esta manera que existen para este primer análisis dos pares de variables de variables canónicas, de las cuales, en la tabla 126 se presentan los coeficientes de U_1 y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para el área de bibliotecas, y en la tabla 127, se presentan los coeficientes de V_1 y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para el área académica.

TABLA 126
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001:COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA DE BIBLIOTECAS

Área de Biblioteca		Coeficientes	
Var.	**Servicios**	**De U_1**	**de U_2**
X_6	Materiales bibliográficos en línea	-0,118	0,286
X_7	Préstamo de libros	-0,154	0,114
X_8	Mapoteca	0,193	-0,048
X_9	Auditorio	-0,225	**-0,387**
X_{10}	Cubículos de investigación	-0,222	0,189
X_{11}	Terminales de consulta	0,1	**0,378**
X_{12}	Hemeroteca	**-0,59**	**-0,751**
X_{13}	Correo inteligente	-0,08	0,274
X_{14}	Frecuencia con que requiere material bibliográfico	0,221	0,093
X_{15}	Calidad del material bibliográfico	**-0,473**	**0,321**

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores U_1 y U_2 se los escribe de la siguiente manera:

$U_1 = -0.118X_6 - 0.154X_7 + 0.193X_8 - 0.225X_9 - 0.222X_{10} + 0.1X_{11} - 0.59X_{12} - 0.08X_{13} + 0.221X_{14} - 0.473X_{15}$.

$U_2 = 0.286X_6 + 0.114X_7 - 0.048X_8 - 0.387X_9 + 0.189X_{10} + 0.378X_{11} - 0.751X_{12} + 0.274X_{13} + 0.093X_{14} + 0.321X_{15}$.

TABLA 127
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA ACADÉMICA

Área Académica		**Coeficientes**	
Var.	**Servicios**	**De V_1**	**de V_2**
X_{63}	Enseñanza del Celex	**-0,377**	**-0,3**
X_{64}	Calificación de ICM	0,077	0,068
X_{65}	Calificación de ICQ	0,082	0,053
X_{66}	Calificación de ICF	-0,126	-0,218
X_{67}	Calificación de ICHE	0,037	0,251
X_{68}	Atención a estudiantes en institutos y facultades	-0,24	**0,464**
X_{69}	Valor en dólares de semestre académico	-0,038	**-0,465**
X_{70}	Facilidad al realizar un trámite	-0,177	0,228
X_{71}	Laboratorios de computación	0,216	**0,589**
X_{72}	Dinero por laboratorios	0,044	0,076
X_{73}	Enseñanza en las Unidades Académicas	**-0,358**	0,144
X_{74}	Satisfacción por beca académica	-0,055	-0,173
X_{75}	Satisfacción por beca de actividades varias	0,136	-0,024
X_{76}	Satisfacción por beca a deportistas	**-0,376**	-0,145
X_{77}	Satisfacción por beca de calificaciones	-0,06	-0,035
X_{78}	Satisfacción por otro tipo de becas	-0,181	0,012

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores V_1 y V_2 se los escribe de la siguiente manera:

$V_1 = -0.377X_{63} + 0.077X_{64} + 0.082X_{65} - 0.126X_{66} + 0.037X_{67} - 0.024X_{68} + 0.038X_{69} - 0.177X_{70} + 0.216X_{71} + 0.044X_{72} - 0.358X_{73} - 0.055X_{74} + 0.136X_{75} - 0.376X_{76} - 0.06X_{77} - 0.181X_{78}$.

V_2= - 0.3X_{63} + 0.068X_{64} + 0.053X_{65} – 0.218X_{66} + 0.251X_{67} + 0.464X_{68} - 0.465X_{69} + 0.228X_{70} + 0.589X_{71} + 0.076X_{72} + 0.144X_{73} - 0.173X_{74} - 0.024X_{75} - 0.145X_{76} – 0.035X_{77} + 0.012X_{78}.

De igual forma que en el caso anterior: La varianza de cada variable canónica es unitaria, es decir:

$$Var(U_1) = Var(U_2) = \cdots = Var(U_{10}) = 1$$

$$Var(V_1) = Var(V_2) = \cdots = Var(V_{10}) = 1$$

Además, también tenemos que:

$$Corr(U_i, V_k) = Corr(V_k, U_i) = Corr(U_i, U_k) = Corr(V_i, V_k) = 0 \quad i \neq k$$

Y, la correlación entre las variables canónicas U_k, V_k es la que se muestra en la Tabla 125, en nuestro caso la correlación entre las primeras dos variables ya que aquellas variables que tienen pesos considerados mayores a 0.3 en cada vector. A continuación realizaremos el análisis de los dos grupos de variables canónicas.

Primer par de variables canónicas del segundo análisis entre los servicios de Biblioteca y el Área Académica:

$$Corr(U_1, V_1) = 0.566$$

En el primer vector U_1 que representa al grupo de variables de servicios del área de bibliotecas identificamos a las variables : Satisfacción por Hemeroteca, Satisfacción por la Calidad del Material Bibliográfico y para el primer vector V_1 que representa al grupo de variables de servicios del área académica identificamos a las variables: Satisfacción por Enseñanza en el CELEX, Satisfacción por Enseñanza Académica, Satisfacción por Beca para Deportistas; esto quiere decir que en el primer par de variables canónicas, las variables antes mencionadas del grupo de variables del área de bibliotecas y área de dependencia administrativas se correlacionan fuertemente con un valor de 0.566

Segundo par de variables canónicas del segundo análisis entre los servicios de Biblioteca y Área Académica:

$$Corr(U_2, V_2) = 0.389$$

Las variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2 son : Satisfacción por Auditorio, Satisfacción por Hemeroteca, Satisfacción por la Calidad del Material Bibliográfico y la variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2 son: Satisfacción por Enseñanza en el CELEX, Satisfacción por atención de los Institutos y Facultades, Satisfacción por el valor de un semestre, Satisfacción por Laboratorios de Computación; esto indica que las variables mencionadas del área de bibliotecas para U_2 y el área académica para V_2, están correlacionadas en un valor de 0.389, como lo indica la segunda correlación canónica.

4.6.3 Tercer Análisis de Correlación Canónica entre los servicios Académicos y los servicios de Dependencias Administrativas.-

Se realiza el análisis de Correlación canónica para el primer grupo de variables que pertenecen a los servicios en el área académica representadas por $\mathbf{X}^{(1)}$ que corresponden a las 16 variables, es decir p = 16, y el segundo grupo de 47 variables, que pertenecen a los servicios en el área de dependencias administrativas, representadas por $\mathbf{X}^{(2)}$, es decir q = 47, obteniendo los coeficientes de correlación para las 16 variables canónicas, presentados en la tabla 128.

TABLA 128
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: CORRELACIONES CANÓNICAS ENTRE ACADÉMICO Y DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS
Corr(U_K,V_K)

ρ_i	*Correlaciones* **Canónicas**
1	**0,76**
2	**0,584**
3	**0,516**
4	0,452
5	0,441
6	0,416
7	0,387
8	0,77
9	0,355
10	0,324
11	0,31
12	0,305
13	0,29
14	0,233
15	0,202
16	0,18

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Consideraremos importantes a los coeficientes de correlación que sean de calores mayores 0.5, estableciendo de esta manera que existen para este primer análisis dos pares de variables de variables canónicas, de las cuales, en la tabla 128 se presentan los coeficientes de U_1, U_2 y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para el área académica, y en la tabla 130, se presentan los coeficientes de V_1, V_2 y V_2

que son las primeras dos variables canónicas para el área de dependencias administrativas.

TABLA 129
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA ACADÉMICA

Área Académica		Coeficientes		
Var.	**Servicios**	***U_1***	***U_2***	***U_3***
X_{63}	Enseñanza del Celex	**-0,388**	-0,276	0,276
X_{64}	Calificación de ICM	0,069	0,233	-0,028
X_{65}	Calificación de ICQ	-0,044	0,044	**-0,472**
X_{66}	Calificación de ICF	-0,082	**-0,325**	**0,459**
X_{67}	Calificación de ICHE	0,054	0,187	-0,253
X_{68}	Atención a estudiantes en institutos y facultades	-0,119	**0,52**	0,018
X_{69}	Valor en dólares de semestre Académico	-0,091	-0,035	-0,79
X_{70}	Facilidad al realizar un trámite	-0,197	0,264	**0,532**
X_{71}	Laboratorios de computación	-0,05	**0,292**	**0,292**
X_{72}	Dinero por laboratorios	-0,108	0,241	-0,259
X_{73}	Enseñanza de Unidades Académicas	-0,183	-0,169	0,099
X_{74}	Satisfacción por beca académica	-0,165	-0,241	-0,229
X_{75}	Satisfacción por beca de actividades varias	-0,04	-0,038	-0,027
X_{76}	Satisfacción por beca a deportistas	-0,085	**-0,438**	0,025
X_{77}	Satisfacción por beca de calificaciones	0,026	0,239	-0,236
X_{78}	Satisfacción por otro tipo de becas	**-0,2**	-0,097	0,293

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores U_1 y U_2 se los escribe de la siguiente manera:

U_1= - 0.377X_{63} + 0.077X_{64} + 0.082X_{65} – 0.126X_{66} + 0.037X_{67} – 0.024X_{68} + 0.038X_{69} – 0.177X_{70} + 0.216X_{71} + 0.044X_{72} – 0.358X_{73} - 0.055X_{74} + 0.136X_{75} - 0.376X_{76} – 0.06X_{77} – 0.181X_{78}.

U_2= - 0.3X_{63} + 0.068X_{64} + 0.053X_{65} – 0.218X_{66} + 0.251X_{67} + 0.464X_{68} - 0.465X_{69} + 0.228X_{70} + 0.589X_{71} + 0.076X_{72} + 0.144X_{73} - 0.173X_{74} - 0.024X_{75} - 0.145X_{76} – 0.035X_{77} + 0.012X_{78}.

U_3= - 0.377X_{63} + 0.077X_{64} + 0.082X_{65} – 0.126X_{66} + 0.037X_{67} – 0.024X_{68} + 0.038X_{69} – 0.177X_{70} + 0.216X_{71} + 0.044X_{72} – 0.358X_{73} - 0.055X_{74} + 0.136X_{75} - 0.376X_{76} – 0.06X_{77} – 0.181X_{78}.

TABLA 130
CARRERAS TRADICIONALES
ESPOL 2001: COEFICIENTES DE LAS VARIABLES CANÓNICAS DE EL ÁREA DE DEPENDENCIAS ADMINISTRATIVAS

Dependencias Administrativas		Coeficiente			Dependencias Administrativas		Coeficientes		
Var	**Servicios**	**De V_1**	**de V_2**	**de V_3**	**Var.**	**Servicios**	**de V_1**	**de V_2**	**de V_3**
X_{16}	Cambio de paralelo	-0,064	0,132	0,263	X_{40}	Uso de tablero de ajedrez	-0,016	0,096	**-0,329**
X_{17}	Cambio de carrera	0,193	0,044	-0,09	X_{41}	Uso de cancha de indor fútbol	0,095	-0,003	-0,065
X_{18}	Convalidación de materias	-0,028	0,004	**-0,308**	X_{42}	Uso de cancha de volei	-0,006	0,261	**0,403**
X_{19}	Emisión de certificados	-0,037	-0,071	0,253	X_{43}	Uso de mesa de ping pong	-0,057	**-0,294**	0,179
X_{20}	Emisión de carnets	-0,003	0,24	-0,155	X_{44}	Almuerzos y platos a la carta	0,092	-0,031	0,248
X_{21}	Atención en la tesorería	-0,055	-0,141	0,16	X_{45}	Atención al estudiante en comedores	-0,053	0,016	0,051
X_{22}	Bloqueo y desbloqueo de Registros	-0,105	0,181	**0,402**	X_{46}	Variedad de alimentos	0,038	0,093	-0,17
X_{23}	Centro de difusión y publicaciones	0,1	**-0,489**	-0,026	X_{47}	Precios de alimentos	-0,07	0,116	-0,259
X_{24}	Oficinas de relaciones Externas	**0,25**	**0,282**	-0,128	X_{48}	Ubicación de comedores y bares	-0,04	0,063	-0,148
X_{25}	Centro de prestación de servicios	-0,121	-0,204	0,169	X_{49}	Infraestructura de comedores	-0.115	0,17	-0,021
X_{26}	Centro de investigación y servicio educativos	-0,129	-0,064	**-0,508**	X_{50}	Higiene de comedores	-0,059	0,099	0,05
X_{27}	Centro de investigación científica y tecnológica	-0,073	0,091	0,032	X_{51}	Precio de almacenes	-0,017	0,22	-0,045
X_{28}	Banco	-0,048	0,032	0,22	X_{52}	Calidad de producto en almacenes	-0,058	-0,046	0,165
X_{29}	Dispensario odontológico	-0,019	-0,087	-0,078	X_{53}	Obtener lo que solicita	-0,07	0,194	0,076
X_{30}	Dispensario médico	-0,008	-0,144	**0,314**	X_{54}	Forma de pago en almacenes	0,02	0,006	-0,174
X_{31}	Ayuda psicológica	-0,013	-0,151	-0,216	X_{55}	No hay otra opción	0,014	0,024	0,047
X_{32}	Seguro de vida	0,054	0,007	0,284	X_{56}	Transporte de la ESPOL	-0,11	0,114	-0,12
X_{33}	Trabajo social	-0,17	-0,05	**-0,355**	X_{57}	Departamento de actividades culturales y artísticas	-0,184	0,117	-0,099
X_{34}	Crédito educativo (IECE)	**-0,235**	-0,277	0,05	X_{58}	Seguridad en estacionamientos	**-0,214**	-0,023	0,127
X_{35}	Uso de pisina	-0,094	-0,021	-0,061	X_{59}	Seguridad en aulas	0,063	-0,024	-0,209
X_{36}	Uso de cancha de fútbol	0,047	0,16	0,032	X_{60}	Seguridad en espacios verdes	-0,007	0,12	**-0,473**
X_{37}	Uso de cancha de básquet	-0,069	-0,076	-0,181	X_{61}	Seguridad en instalaciones deportivas	0,007	0,184	**0,377**
X_{38}	Uso de cancha de tenis	-0,057	-0,183	-0,102	X_{62}	Seguridad en áreas administrativas	-0,147	0,028	0,222
X_{39}	Uso de gimnasio	-0,042	-0,097	0,202					

Fuente y elaboración: Yajaira Vásquez

Donde los vectores V_1 y V_2 se los escribe de la siguiente manera:

V_1= - 0.064X_{16} + 0.193X_{17} – 0.028X_{18} – 0.037X_{19} – 0.003X_{20} – 0.055X_{21} + 0.105X_{22} + 0.1X_{23} + 0.25X_{24} – 0.121X_{25} – 0.129X_{26} - 0.073X_{27} – 0.048X_{28} + 0.019X_{29} – 0.008X_{30} – 0.013X_{31} + 0.054X_{32} + 0.17X_{33} – 0.235X_{34} – 0.094X_{35} + 0.047X_{36} - 0.069X_{37} – 0.057X_{38} - 0.042X_{39} – 0.016X_{40} + 0.095X_{41} – 0.006X_{42} – 0.057X_{43} + 0.092X_{44} – 0.053X_{45} + 0.038X_{46} – 0.07X_{47} - 0.04X_{48} - 0.115X_{49} - 0.059X_{50} – 0.017X_{51} - 0.058X_{52} – 0.07X_{53} + 0.02X_{54} + 0.014X_{55} – 0.11X_{56} – 0.184X_{57} – 0.214X_{58} + 0.063X_{59} – 0.007X_{60} - 0.007X_{61} - 0.147X_{62}.

V_2 = 0.132X_{16} + 0.044X_{17} + 0.004X_{18} - 0.071X_{19} + 0.24X_{20} - 0.141X_{21} + 0.181X_{22} - 0.489X_{23} + 0.282X_{24} – 0.204X_{25} – 0.064X_{26} + 0.091X_{27} + 0.032X_{28} - 0.019X_{29} - 0.008X_{30} – 0.013X_{31} + 0.054X_{32} - 0.17X_{33} – 0.235X_{34} – 0.094X_{35} + 0.047X_{36} – 0.069X_{37} – 0.057X_{38} - 0.042X_{39} + 0.096X_{40} – 0.003X_{41} + 0.261X_{42} - 0.294X_{43} - 0.031X_{44} + 0.016X_{45} + 0.0093X_{46} + 0.116X_{47} + 0.063X_{48} + 0.17X_{49} + 0.099X_{50} + 0.22X_{51} – 0.046X_{52} + 0.194X_{53} + 0.006X_{54} + 0.024X_{55} + 0.114X_{56} + 0.117X_{57} – 0.023X_{58} - 0.024X_{59} + 0.12X_{60} + 0.184X_{61} + 0.028X_{62}

V_3 = 0.263X_{16} – 0.09X_{17} - 0.308X_{18} + 0.253X_{19} – 0.155X_{20} + 0.16X_{21} + 0.402X_{22} - 0.026X_{23} - 0.128X_{24} + 0.169X_{25} – 0.508X_{26} + 0.032X_{27} + 0.22X_{28} - 0.078X_{29} + 0.314X_{30} – 0.216X_{31} + 0.284X_{32} – 0.355X_{33} + 0.05X_{34} – 0.061X_{35} + 0.032X_{36} – 0.181X_{37} – 0.102X_{38} + 0.202X_{39} - 0.329X_{40} – 0.065X_{41} + 0.403X_{42} + 0.179X_{43} + 0.248X_{44} + 0.051X_{45} -

$0.17X_{46} – 0.259X_{47} - 0.148X_{48} - 0.021X_{49} + 0.05X_{50} - 0.045X_{51} + 0.165X_{52} + 0.076X_{53} – 0.174X_{54} + 0.047X_{55} - 0.012X_{56} - 0.099X_{57} + 0.127X_{58} - 0.209X_{59} - 0.473X_{60} + 0.377X_{61} + 0.222X_{62}$

La varianza de cada variable canónica es unitaria, es decir:

$$Var(U_1) = Var(U_2) = \cdots = Var(U_{16}) = 1$$

$$Var(V_1) = Var(V_2) = \cdots = Var(V_{16}) = 1$$

También tenemos que:

$$Corr(U_i, V_k) = Corr(V_k, U_i) = Corr(U_i, U_k) = Corr(V_i, V_k) = 0 \quad i \neq k$$

Y, la correlación entre las variables canónicas U_k, V_k es la que se muestra en la Tabla 128, como el coeficiente de correlación canónico, en nuestro caso la correlación entre las primeras tres variables canónicas debido a que son valores considerables mayores a 0,5, realizaremos el análisis de los tres primeros grupos de variables canónicas tomando en cuento aquellas variables que tienen pesos considerados altos en valor absoluto de cada vector.

Primer par de variables canónicas del tercer análisis entre los servicios del Área Académica y Dependencias Administrativas:

$$Corr(U_1, V_1) = 0.760$$

En el primer vector U_1 que representa al grupo de variables de servicios del área académica identificamos a las variables : Satisfacción por enseñanza del CELEX, Satisfacción por otro tipo de becas y para el primer vector V_1 que representa al grupo de variables de servicios del área de dependencias administrativas identificamos a las variables : Satisfacción por la Oficina de Relaciones Externas, Satisfacción por Crédito Educativo, Satisfacción por Seguridad en los Estacionamientos; esto quiere decir que en el primer par de variables canónicas, las variables antes mencionadas del grupo de variables del área académica y área de dependencia administrativas se correlacionan fuertemente con un valor de 0,760.

Segundo par de variables canónicas del tercer análisis entre los servicios del Área Académica y Dependencias Administrativas:

$$Corr(U_2, V_2) = 0.584$$

En el segundo vector U_2 que representa al grupo de variables de servicios del área académica identificamos a las variables: Calificación del Instituto de Ciencias Físicas, Satisfacción por Atención de Institutos y Facultades, Satisfacción por Laboratorios de Computación, Satisfacción por Beca Académica y para el segundo vector V_2 que representa al grupo de variables de servicios del área de dependencias administrativas identificamos a las variables: Satisfacción por Centro de Difusión y Publicaciones, Satisfacción por la Oficina de Relaciones Externas, Satisfacción por Mesa de Ping Pong; esto quiere decir que en el primer par de variables canónicas, las variables antes mencionadas del grupo de variables del área académica y área de dependencia administrativas se correlacionan fuertemente con un valor de 0,584.

Tercer par de variables canónicas del tercer análisis entre los servicios del Área Académica y Dependencias Administrativas:

$$Corr(U_3, V_3) = 0.516$$

En el tercer vector U_3 que representa al grupo de variables de servicios del área académica identificamos a las variables: Calificación del Instituto de Ciencias Químicas, Calificación del Instituto de Ciencia Físicas, Satisfacción por Trámites en Facultades, Satisfacción por Laboratorios de Computación y para el tercer vector V_3 que representa al grupo de variables de servicios del área de dependencias administrativas identificamos a las variables: Satisfacción por Convalidación de Materias, Satisfacción por Bloqueo y Desbloqueo de Registros, Satisfacción por Centro de Investigación y Servicios Educativos, Satisfacción por Dispensario Médico, Satisfacción por Trabajo Social, Satisfacción por Tableros de Ajedrez, Satisfacción por Cancha de Volei, Satisfacción por Seguridad en Espacios Verdes, Satisfacción por Seguridad en Instalaciones Deportivas; esto quiere decir que en el primer par de variables canónicas, las variables antes mencionadas del grupo de variables del área académica y área de

dependencia administrativas se correlacionan fuertemente con un valor de 0,516.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

Las conclusiones que a continuación se presenta se basan en los análisis presentados en los capítulos anteriores de este trabajo, los mismos que se fundamentan en el estudio de los grados de satisfacción de los estudiantes de las carreras tradicionales ante los servicios que la ESPOL les ofrece, partiendo de la *población objetivo* de tamaño N = 2.203 que son los estudiantes registrados en el término II del año 2001 en las carreras tradicionales que la ESPOL posee; se procede, a través de la combinación de los métodos de muestreo como es el aleatorio simple establecer el *tamaño de muestra* n = 464, obtenido a partir de la varianza (300.092) de los datos de la calificación al Instituto de Ciencias Matemáticas que los estudiantes otorgaron en la entrevista piloto con el cuestionario que consta en el APÉNDICE A, el nivel de confianza de (1-α)100% = 0,95 = 1,96 y finalmente el error de diseño de 1,4 puntos en

la calificación al ICM, para estimar la media como parámetro, una vez calculado el tamaño de la muestra, la afijación que se realizó en cada uno de los estratos y subestratos en los que se particionó la población, fue proporcional; de tal manera que se pudo distinguir el marco muestral para realizar el trabajo de campo que consistió en entrevistar a los estudiantes aplicando el cuestionario.

Después de haber especificado en que se basa el estudio presentado, se pone a disposición del lector las conclusiones obtenidas del mismo.

1. Respecto a los datos personales obtenidos, las *edades* de los estudiantes entrevistados están entre los 17,03 años de edad hasta 37 años, constituyendo el 17% los estudiantes que poseen edades entre 18,02 y 18,89 años, el 14% de los estudiantes están en edades de 19 a 19,98 años, el 22% de los estudiantes tienen de 20 a 20,98 años de edad, el 15% de los estudiantes declaran tener de 21 a 21.95 años de edad, el 10% representan los estudiantes que poseen edades entre 22 y 22.97 años, y estudiantes que poseen en intervalos de edades menores o mayores a las mencionadas, representan porcentajes menores a 6% y vale mencionar que de cada cien estudiantes entrevistados, 78 son varones y 22 son mujeres.

SERVICIOS:

2. En lo referente a los servicios que la biblioteca de la ESPOL ofrece, el 31% de los estudiantes a quienes se los seleccionó para ser investigados, declaran que su grado de satisfacción ante los *materiales bibliográficos en línea* les es indiferente, mientras que el 27% dicen tener un alto grado de satisfacción, 10% de los estudiantes se encuentran altamente satisfechos, el 27% de los estudiantes se manifestó insatisfecho y solo un 5% de los estudiantes declaran no usar este servicio.

3. En cuanto al servicio de *préstamo de libros* que ofrece la biblioteca, el 26% de los estudiantes de carreras tradicionales entrevistados, declaran tener un alto grado de satisfacción, el 27% posee un grado de satisfacción indiferente, 26% de los estudiantes se encuentran insatisfechos, 15% excelentemente satisfechos, y son pocos los estudiantes que no usan el servicio, ya que solo representan el 6% de la muestra.

4. La sección con la que cuenta la biblioteca donde se puede encontrar mapas que sirven como instrumentos de investigación, llamada *mapoteca* es un servicio que no lo utiliza la mayoría de los estudiantes, ya que 53% de ellos, declaran no haber requerido el servicio, y los estudiantes que dicen conocerlo, el 17% posee un grado

de satisfacción indiferente, el 15% se encuentran satisfechos, y el 15% de lo estudiantes restantes que dicen conocer el servicio se encuentran insatisfechos ante este servicio.

5. Frente al servicio de *auditorio* que pone a disposición de los estudiantes de las carreras tradicionales la biblioteca, se pudo conocer que el 43% de los estudiantes nos informaron que no utilizan este servicio, el 22% de los estudiantes declara tener un grado de satisfacción indiferente, el 22% se encuentra satisfecho y solo el 14% de los estudiantes se encuentra insatisfecho.

6. De cada cien estudiantes entrevistados, 22 se encuentran con un grado de satisfacción alto ante el servicio de *cubículos* disponibles en la biblioteca, 22 estudiantes de cien poseen un grado de satisfacción indiferente y otros 22 estudiantes no lo utiliza, 18 se encuentran con grados de satisfacción bajos y 16 estudiantes declaran encontrarse excelentemente satisfechos con este servicio; de manera similar han declarado los estudiantes en lo que se refiere al servicio que brinda la biblioteca a través de los *terminales de consulta.*

7. Ante el servicio que ofrece la biblioteca de la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales a través de la sección que se provee de periódicos y revistas para investigación llamada *hemeroteca*, el 53%

de ellos declara no utilizar este servicio, el 18% manifestó tener un grado de satisfacción indiferente, el 14% de los estudiantes tienen grados de satisfacción bajos, el 11% dice tener un grado de satisfacción alto, y 4% tienen excelente grado de satisfacción.

8. El 40% de los estudiantes de las carreras tradicionales declaran no usar el servicio de *correo inteligente* que pone a disposición la biblioteca, el 12% de los estudiantes están insatisfechos, el 19% se encuentra con un grado de satisfacción indiferente, el 16% con un grado de satisfacción alto y el 13% se encuentra excelentemente satisfecho con este servicio.

9. Ante la *variedad de libros* con los que cuenta la biblioteca de la ESPOL, 29% de los estudiantes entrevistados declaran encontrarse altamente satisfechos, 27% se encentran con un grado de satisfacción indiferente, 29% posee grados de satisfacción bajos, 12% están con grado de satisfacción excelente y solo el 2% de los estudiantes no se acercan a la biblioteca para hacer uso del material bibliográfico.

10. Frente a la *calidad del material bibliográfico* con el que cuenta la biblioteca, de cada cien estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales, se pudo conocer que 33 opinan encontrarse

altamente satisfechos, 28 estudiantes declaran poseer un grado de satisfacción indiferente, 29 de ellos expresaron que no consideran de buena calidad el material bibliográfico, mientras que 8 estudiantes poseen excelente grado de satisfacción, y solamente 2 de los estudiantes no tienen conocimiento de la calidad del material bibliográfico por no haber requerido de este.

11. Los servicios que ofrece una de la dependencias administrativas de la ESPOL que es el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE), reciben diferentes calificativos por los estudiantes de las carreras tradicionales, a excepción de aquellos que no han requerido los servicios, por cuanto en lo que se refiere a los *cambios de paralelos* que realizan, el 23% de los estudiantes declaran no usar el servicio, el 32% de los estudiantes están insatisfechos, el 22% de los estudiantes expresó tener indiferente grado de satisfacción y el 23% de ellos se manifestó satisfecho en la investigación ante este servicio, otro de los servicios como los *cambios de carreras* que realizan, el 43% de los estudiantes entrevistados no han realizado cambio de carrera alguno, el 23% lo consideran mal servicio, el 19% se manifestó indiferente y el 15% de los estudiantes restante, ha declarado estar satisfecho; ante las *convalidaciones de materias*, el 48% de los estudiantes no han necesitado de este trámite, el 22% de los

estudiantes se expresó insatisfecho, el 17% posee un grado de satisfacción indiferente y solo el 14% de los estudiantes entrevistados revelaron estar satisfechos con este servicio.

12. Ante la *emisión de certificados* que realiza el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE), 34 de cada cien estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales, declara no haber necesitado aún este servicio, mientras que 18 de cada cien se encuentra con un bajos grados de satisfacción, 19 opina tener un grado de satisfacción indiferente y 29 estudiantes entrevistados de cada cien se encuentra satisfecho con este servicio.

13. Otro servicio que ofrece la ESPOL a través del CRECE, es la *emisión de carnets* y ante este servicio, se pudo conocer que el 40% de los estudiantes posee bajos grado de satisfacción, el 21% tiene grado de satisfacción indiferente, el 33% de los estudiantes se encuentra satisfechos con el servicio y el 6% de los estudiantes restante, no ha utilizado el servicio.

14. Frente al servicio de *bloqueo y desbloqueo de registros* que realiza el CRECE en la ESPOL, para los estudiantes de carreras tradicionales, el 24% de los estudiantes entrevistados no lo han requerido, el 36%

poseen grados de satisfacción bajos, el 17% se encuentran con grado de satisfacción indiferente y el 23% se encuentra altamente satisfecho.

15. Otra de las dependencias administrativas que laboran en la ESPOL a través de las cuales se brinda servicios a los estudiantes de las carreras tradicionales es la *Tesorería*, y ante la atención que la misma ofrece, el 34% de los estudiantes entrevistados declara poseer grados de satisfacción bajos, el 21% de los estudiantes se manifestaron indiferentes, el 30% se encuentran con altos grados de satisfacción y el porcentaje restante de estudiantes reveló no haberse acercado a esta dependencia por lo cual no conoce la calidad de atención que ofrece.

16. En lo referente a las dependencias administrativas que laboran en la ESPOL como son el *Centro de Difusión y Publicaciones*, la *Oficina de Relaciones Externas*, el *Centro de Prestaciones de Servicios*, el *Centro de Investigación y Servicios educativos* y el *Centro de Investigación Científica y Tecnológica* no son utilizados o conocidos sus servicios por los estudiantes de las carreras tradicionales ya que más del 51% de los estudiantes declaran que no han requerido de estos servicios, y los estudiantes que si han utilizado estos servicios, poseen del 18% al 23% de los estudiantes un grado de satisfacción

indiferente, de 8% a 11% de los estudiantes se encuentran insatisfechos y solo del 11% al 15% de los estudiantes entrevistados se encuentran satisfechos con estos servicios.

17. De cada cien estudiantes seleccionados para ser investigado el grado de satisfacción que poseen ante el servicio de la *entidad bancaria* que labora en la ESPOL, 19 no tienen cuenta ni realizan transacción alguna en esta entidad, 5 poseen muy bajo grado de satisfacción, 19 se encuentran indiferente, 7 están poco insatisfechos, 28 están satisfechos y 22 de ellos excelentemente satisfechos, es decir es un servicio satisfactorio de acuerdo a la información otorgada por los estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales.

18. Los servicios que el departamento de bienestar y asuntos estudiantiles a través del *dispensario odontológico*, *seguro de vida* y *crédito educativo (IECE),* ofrece a los estudiantes de las carreras tradicionales, no son utilizados o conocidos por la mayoría de los estudiantes de las carreras tradicionales, ya sea por no necesitar de ellos o por tener otras fuentes de donde ellos se sirven, ya que más del 52% de los estudiantes han declarado que no han requerido de estos servicios, y quienes sí han hecho uso de los servicios, un 15% se encuentran con un grado de satisfacción indiferente, el 12% se

encuentra insatisfecho y el 21% de los estudiantes restantes, se encuentran satisfechos con estos servicios.

19. El *dispensario médico* que existe en el departamento de Bienestar y Asuntos Estudiantiles de la ESPOL, no ha sido requerido por el 34% de los estudiantes entrevistados, un 19% posee grado de satisfacción indiferente ante él, un 32% se encuentra altamente satisfecho con el servicio, y solo un 15% de los estudiantes declara estar insatisfecho.

20. El 61% de los estudiantes que han sido investigados, no ha necesitado de la *ayuda psicológica* que la ESPOL ofrece a través del departamento de bienestar y asuntos estudiantiles, el 13% se encuentra satisfecho, otro 14% de los estudiantes se encuentra muy satisfecho y el 12% declara tener un grado da satisfacción indiferente.

21. En lo referente al *trabajo social* que brinda el departamento de bienestar y asuntos estudiantiles de la ESPOL, el 48% de los estudiantes de las carreras tradicionales no han acudido a este dependencia, y quienes declaran utilizarlo, opinan que se encuentran con un grado de satisfacción indiferente, un 15% de los estudiantes, se encuentran satisfechos el 23%, y poseen bajos grados de satisfacción un 14% de los estudiantes.

22. El servicio que brinda la ESPOL a través de las instalaciones deportivas como: *la piscina, canchas de fútbol, básquet, tenis, volei, índor fútbol, el gimnasio, tablero de ajedrez* y *la mesa de ping pong*, es considerado como un servicio muy satisfactorio, ya que más del 60% de los estudiantes de las carreras tradicionales seleccionados en la muestra, los utilizan, y han manifestado de manera positiva su grado de satisfacción hacia ellos, calificándolos inclusive como excelentes servicios.

23. En lo que respecta a los servicios que ofrecen los bares y comedores que se encuentran dentro de la ESPOL, los estudiantes de las carreras tradicionales no se encuentran muy satisfechos con los *almuerzos y platos a la carta*, ya que de cada cien estudiantes entrevistados, 42 se encuentran con bajos grados de satisfacción, 26 estudiantes poseen un grado de satisfacción indiferente y solo 25 tienen grados de satisfacción altos.

24. La *atención* que existe en los bares y comedores *hacia los estudiantes* es considerada como insatisfactoria por el 41% de los mismos, el 27% se muestra con grado de satisfacción indiferente y el 28% opina que

es satisfactoria para ellos, el porcentaje restante de estudiantes, no han requerido este servicio.

25. El 48% de los estudiantes de las carreras tradicionales que fueron entrevistados expresaron que la *variedad de alimentos* que poseen los bares y comedores de la ESPOL es insatisfactoria, el 17% consideran lo contrario, existiendo también un 23% de los estudiantes que se encuentran en la mitad, es decir no lo consideran ni bueno ni malo al servicio y solo un 4% no conoce esta clase de servicio en los bares.

26. El *precio de los alimentos* es otro de los servicios que brindan los bares y comedores que los estudiantes de las carreras tradicionales como clientes, no lo consideran bueno, ya que el 48% se encuentra con bajos grados de satisfacción ante él, el 28% indiferente y solo el 21% lo califica como satisfactorio, el porcentaje restante de estudiantes, no acude a estos a lugares motivo por el cual declara no haber requerido este servicio.

27. La *ubicación y la infraestructura* que tienen cada uno de los bares y comedores de la ESPOL, mantiene a los estudiantes satisfechos en su mayoría, ya que más del 50% de ellos los califican como buenos servicios.

28. La *higiene* con la que se mantienen los comedores y bares, es considerada por los estudiantes como buena, debido a que el 40% de los estudiantes poseen grados de satisfacción altos, mientras que el 27% opina lo contrario, el 29% no lo considera ni bueno ni malo y el 4% de los estudiantes restante son aquellos que no han requerido de este servicio.

29. El motivo por el que más se acercan los estudiantes de carreras tradicionales a comprar a los *almacenes politécnicos*, es por *no existir otro lugar donde recurrir*, debido a que el 47% de los estudiantes le han dado la mayor prioridad, y el *precio* es el motivo por el que menos acuden, representado por el 39% de los estudiantes.

30. Frente al servicio de *transporte* que la ESPOL ofrece a los estudiantes de las carreras tradicionales, el 43% de los estudiantes entrevistados se encuentran insatisfechos, el 31% satisfechos, el 23% lo califican ni como bueno ni como malo y solo el 3% no ha requerido de él.

31. Ante las actividades que realiza la ESPOL a través del *Departamento de Actividades Culturales y Artísticas*, el 38% de los estudiantes entrevistados declaran poseer altos grados de satisfacción, 28% se encuentran con grado de satisfacción indiferente, el 17% opinan que

se encuentran insatisfechos y 17% son los estudiantes que no han requerido de este servicio.

32. En cuanto a la *seguridad* hacia la integridad moral y física que brinda la ESPOL a través de guardias en las diferentes áreas como son: *aulas, espacios verdes, instalaciones deportivas, estacionamientos y dependencias administrativas*, los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales declaran que es un buen servicio que la ESPOL les ofrece, ya que más del 53% de ellos se encuentran satisfechos, menos de 14% opina lo contrario, es decir se encuentran poco y muy insatisfechos, y del 22% al 26% opinan tener un grado de satisfacción indiferente, con la excepción de la seguridad en los estacionamientos, que el 27% no la conoce y el 44% de los estudiantes se encuentran satisfechos con este servicio, a partir de esto se puede decir que los estudiantes se encuentran seguros dentro de la ESPOL.

33. La *enseñanza* que otorga el *Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras* a los estudiantes de las carreras tradicionales, no ha sido requerida por el 39% de los estudiantes entrevistados, el 24% se encuentra insatisfecho, el 15% con indiferente grado de satisfacción, y el 22% se encuentran satisfechos.

34. En cuanto a las calificaciones que otorgaron los estudiantes de las carreras tradicionales entrevistados a los servicios que brinda el *Instituto de Ciencias Matemáticas*, pudimos conocer que el 44% lo calificó con un puntaje mayor a 60 sobre 100, el 24% de los estudiantes otorgó una calificación de 40 a 60 puntos sobre cien, 14% otorgó calificaciones menores a 20, el 12% de los estudiantes reveló no conocer los servicios, ya que pertenecen a los programas de tecnología y no requieren de este instituto, y solo el 6% otorgó calificaciones desde 20 hasta 40 puntos sobre cien, ubicándolo con estas calificaciones entre los institutos, como el que más alta calificación obtiene.

35. El servicio que ofrece el *Instituto de Ciencias Químicas* es calificado por el 27% de los estudiantes entrevistados de carreras tradicionales con un puntaje de 40 a 60 puntos sobre cien, el 37% con más de 60 puntos, el 22% con calificaciones menores a 40 puntos sobre cien, mientras que el 14% de os estudiantes dice no conocerlo, de igual forma que ante el Instituto de Ciencias Matemáticas, los estudiantes que no lo conocen pertenecen a los programas de tecnología.

36. El *Instituto de Ciencias Físicas* es considerado en forma similar como el Instituto de Ciencias Matemáticas, ya que 43 de cada cien estudiantes entrevistados lo ha calificado puntaje de 60 sobre cien o más, 20 de cada cien, le ha dado calificaciones desde 40 a 60 puntos, 24 estudiantes de cada cien ha calificado con menor a 40 puntos sobre cien y 13 de cada cien estudiantes dice no lo conocerlo por pertenecer a los programas de tecnologías.

37. El 19% de los estudiantes de las carreras tradicionales seleccionados en la muestra declaran no conocer los servicios que ofrece el *instituto de ciencias económicas y humanísticas*, el 27% le ha dado un puntaje de 40 sobre cien o menos, el 21% de los estudiantes una calificación desde 40 a 60 puntos sobre cien, y el 33% le ha dado puntaje mayor a 60 sobre cien, ubicándolo como el instituto que menor calificación recibe y el menos conocido, ya que el 19% de los estudiantes reveló no conocer los servicios que este instituto ofrece.

38. La mayoría de estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales se encuentran satisfechos por la *atención que reciben en las facultades o institutos* de la ESPOL, debido a que el 58% declara tener grados de satisfacción altos, 26% de los estudiantes expresó tener un

grado de satisfacción indiferente y es solo un 16% los estudiantes que se encuentran insatisfechos.

39. El *valor en dólares* que paga el estudiante de las carreras tradicionales *por un semestre académico*, lo consideran cómodo, porque el 59% de los estudiantes se encuentra satisfecho con este valor, el 23% posee un grado de satisfacción indiferente y solo el 18% de los estudiantes lo considera elevado a este valor.

40. La *facilidad y eficiencia* con la que *las facultades o institutos realizan trámite alguno* de los estudiantes, es catalogada por el 27% de los estudiantes entrevistados como insatisfactoria, por el 27% como ni buena ni mala, por el 37% como satisfactoria por parte de los estudiantes de las carreras tradicionales y el 9% restante dice no haber requerido de trámite alguno para poder evaluar el servicio.

41. El servicio que ofrecen los *laboratorios de computación* con los que cuenta la ESPOL, se lo considera buen servicio, debido a que el 59% de los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales tienen grados de satisfacción altos, el 23% se encuentra en una posición indiferente, y solo el 18% lo cataloga como mal servicio.

42. En relación al *pago* que realizan los estudiantes de las carreras tradicionales *por el uso de laboratorios*, se pudo conocer que el 46% de los estudiantes investigados, se encuentran satisfechos ante estos valores, el 29% se encuentra con grado de satisfacción indiferente, el 11% no está de acuerdo con este valor, es decir lo consideran elevado, de acuerdo a la posibilidades económicas de cada uno de ellos, y solo el 14% declara no haber cancelado este valor.

43. Son 64 estudiantes entrevistados de cada cien que pertenecen a las carreras tradicionales los que catalogan la *enseñanza* que reciben en las unidades académicas de la ESPOL como satisfactoria, 24 que se encuentra con grado de satisfacción indiferente ante este servicio, y solo 12 de cada cien estudiantes entrevistados la cataloga como una enseñanza que no se ajusta a sus requerimientos.

44. Existe una igualdad de criterios ante las *becas académicas y de actividades varias* que la ESPOL otorga a los estudiantes de las carreras tradicionales que han sido seleccionados en la muestra, ya que el 39% no conoce esta clase de becas, el 11% se encuentran insatisfechos, del 15 al 17% se encuentran con grado de satisfacción

indiferente, y el 35% consideran que estas becas son satisfactorias para ellos.

45. La *beca para estudiantes deportistas* que otorga la ESPOL es menos conocida que las anteriores por los estudiantes entrevistados, debido a que el 43% de los estudiantes la desconocen, y del 57% de los estudiantes que la conocen, el 33% se encuentran satisfechos, 14% poseen grado de satisfacción indiferente, y solo el 8% de los estudiantes, declara no conocer este servicio.

46. De igual forma la *beca por calificaciones* que la ESPOL les da a los estudiantes de las carreras tradicionales es desconocida por el 36% de los estudiantes entrevistados, pero aquellos que si la conocen, la califican como satisfactoria, siendo estos el 44% de los estudiantes y solo el 7% se encuentra insatisfecho.

47. *Otros tipos de becas* como las que otorgan a los estudiantes que pertenecen al *coro de la ESPOL*, por *tener hermanos* en el mismo lugar, entre otras, son las menos conocidas por los estudiantes de las carreras tradicionales, ya que el 53% de los estudiantes de la muestra, declaran no conocerlas, y quienes tienen conocimiento de ellas, el

27% se encuentran con altos grados de satisfacción ante el beneficio que el servicio de estas becas ofrecen.

48. El mejor servicio catalogado por los estudiantes a través de calificaciones sobre cien es la instalación de *cancha de índor fútbol* con un promedio de 79,53 sobre cien, y el servicio calificado con el menor puntaje por los estudiantes es el *precio de los productos* que venden los almacenes politécnicos, con un promedio de 47,11 sobre cien, habiendo una diferencia de 32 puntos entre los dos servicios, lo cual es causa de las posibilidades económicas de los estudiantes.

49. Por el análisis de tablas de contingencia se pudo conocer que el alto grado de satisfacción de los estudiantes de las carreras tradicionales ante la enseñanza que reciben en la ESPOL y los apoyos bibliográficos y computacionales con los que cuenta el estudiante para su desenvolvimiento intelectual son dependientes, es decir que la enseñanza es influenciada por los materiales bibliográfico y de computación y viceversa.

50. La alta satisfacción que muestran los estudiantes de las carreras tradicionales ante las instalaciones deportivas como la cancha de

indor fútbol, mesa de ping pong, gimnasio, tableros de ajedrez y cancha de básquet y el sexo de los estudiantes son dependientes.

51. La satisfacción de los precios de productos en almacenes politécnicas de la ESPOL no es alta debido a que, según el criterio de los estudiantes varones que pertenecen a las carreras tradicionales estos precios son muy elevados.

52. El bajo grado de satisfacción que existe por parte de los estudiantes ante la forma de pago con la que pueden cancelar lo productos que adquieren en las almacenes politécnicas de la ESPOL, es influenciada por el sexo de los estudiantes entrevistados y viceversa.

53. Entre los servicios que ofrece la biblioteca de la ESPOL a través de los cubículos de investigación, los materiales bibliográficos en línea y la mapoteca, son desconocidos debido a que los estudiantes entrevistados que en mayor proporción pertenecen a las facultades de electricidad y computación y al ciclo básico, no requieren de ellos.

54. La biblioteca de la ESPOL satisface los requerimientos de los estudiantes de carreras tradicionales al momento de necesitar un libro, así lo declaran los estudiantes entrevistados que en mayores

proporciones aportaron con sus declaraciones, los mismos que son los que pertenecen a la facultad de electricidad y computación y al ciclo básico.

55. El trámite de cambios de paralelos, cambios de carreras y el bloqueo y desbloqueo de registros que realiza el CRECE en la ESPOL, son considerados como servicios insatisfactorios debido a que los estudiantes de ciclo básico, de la facultad de ingeniería en electricidad y computación y de la facultad de mecánica, opinan de esta manera.

56. El alto grado de satisfacción que declaran tener los estudiantes por la seguridad de la integridad física y moral en aulas y espacios verdes que ofrece la ESPOL a los estudiantes de las carreras tradicionales, es influenciado por la proporción de estudiantes que existe en cada una de las unidades académicas.

57. La atención que reciben los estudiantes en institutos y facultades depende de la unidad académica a la que pertenezca el mismo, para que éste se sienta satisfecho o insatisfecho ante este servicio.

58. El ser considerado como económico el valor en dólares que se cancela por un semestre académico por los estudiantes, se debe a

que los estudiantes en mayor proporción pertenecen al ciclo básico y a la facultad de electricidad y computación, y son quienes han catalogado de esa forma a este servicio.

59. El alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes ante la enseñanza que les imparte la ESPOL, es influenciada por la unidad académica a la que pertenece el estudiante entrevistado.

60. A través de las ponderaciones en el análisis bivariado se pudo conocer con la información de los estudiantes entrevistados de las carreras tradicionales que existe igualdad de criterios respecto a los servicios que ofrecen los institutos de ciencias de la ESPOL, debido a que las mayores proporciones de estudiantes se dan por igual para los niveles de satisfacción altos, dejando proporciones menores a 0,04 hacia aquellos criterios como encontrarse satisfechos por un instituto e insatisfecho por el otro en comparación, es decir, estos servicios son calificados por igual.

61. La misma cantidad de estudiantes encuentran satisfactorios los servicios de enseñanza que reciben de las unidades académicas de la ESPOL y el valor en dólares que deben cancelar por un semestre académico, ya que 19 de cada cien estudiantes entrevistados poseen

un alto grao de satisfacción ante los dos servicios, 12 de cada cien revela excelente satisfacción para los dos servicio por igual, y menos de 2 estudiantes entrevistados de cada cien manifestaron bajo grado de satisfacción por la enseñanza en las unidades académicas y alto grado de satisfacción por el valor en dólares que deben cancelar por un semestre académico.

62. Las ponderaciones en tablas bivariadas nos dan a conocer que mientras más alto es el grado de satisfacción en proporción de estudiantes por el dinero que cancelan por el uso de laboratorios de computación, de igual forma es el nivel de satisfacción en proporciones de los estudiantes frente a la enseñanza en las unidades académicas que les brinda la ESPOL.

63. De acuerdo a proporciones de estudiantes entrevistados, se determinó que mientras más alto es el grado de satisfacción de los estudiantes por la enseñanza en unidades académicas que otorga la ESPOL, es más bajo el nivel de satisfacción de los estudiantes ante la enseñanza que imparte el CELEX.

64. Al basarnos en proporciones de estudiantes que pertenecen a las carreras tradicionales objetos de investigación, se pudo saber que la

misma proporción de estudiantes que se encuentran satisfechos con la atención que reciben en institutos y facultades, también se encuentra satisfecha por la eficiencia que existe en ellas para realizar trámite alguno.

65. Ante los servicios que la biblioteca brinda a los estudiantes, como son el material bibliográfico en línea, de cada mil estudiantes que pertenecen al ciclo básico, 24 no lo requieren, 95 estudiantes se encuentran insatisfechos, 101 estudiantes se manifestaron satisfechos, de cada mil estudiantes que pertenecen a la carrera de eléctrica industrial, 22 estudiantes se encuentran insatisfechos y 28 estudiantes están satisfechos, y de cada cien estudiantes que pertenecen al programa de tecnología eléctrica y electricidad, 1 se encuentra insatisfecho con este servicio y 2 estudiantes están satisfechos.

66. Respecto a la variedad de libros con la dispone la biblioteca de la ESPOL para los estudiantes de las carreras tradicionales, de cada mil estudiantes que pertenece al ciclo básico, 144 no la conoce, 20 estudiantes la encuentran satisfactoria y 56 estudiantes están satisfechos, de cada mil estudiantes que pertenecen a las carrera de eléctrica industrial, 35 no conocen la variedad de libros en biblioteca,

12 estudiantes se encuentran satisfechos, 39 estudiantes están satisfechos y 8 se manifestaron indiferentes.

67. De el análisis de *componentes principales* no obtuvimos resultados satisfactorios, ya que al trabajar con la matriz de correlaciones, obtuvimos 20 componentes que según la prueba de Bartlett realizada, era aconsejable aplicar la reducción de datos, pero de acuerdo con las correlaciones entre las variables, resultaba lo contrario, lo que nos permite decir, que los datos no se ajustan al supuesto de normalidad, motivo por el cual la prueba pierde robustez.

68. No existe diferencia de opiniones por parte de los estudiantes de las carreras tradicionales en lo que se refiere a los almuerzos, platos a la carta y atención que ofrecen los bares y comedores, por la facultad a la que pertenecen, ya que todos opinan que estos servicios son de mala calidad dentro de la ESPOL.

69. Los precios de alimentos, que los bares y comedores que existen en la ESPOL tienen, son considerados como elevados por los estudiantes de las carreras tradicionales, debido a que los estudiantes del ciclo básico, de la facultad de electricidad y computación y la facultad de mecánica así lo declaran.

70. La higiene, la infraestructura y la ubicación de los bares y comedores de la ESPOL, son catalogados como servicios satisfactorios por los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales de ciclo básico, electricidad y computación y mecánica.

71. La satisfacción que los estudiantes de las carreras tradicionales poseen frente a la seguridad de la integridad física y moral que ofrece la ESPOL se ve influenciada por la satisfacción por el pago que realizan por un semestre académico, es decir que en el dinero que los estudiante depositan cada semestre, consideran que pagan también por la seguridad que reciben en cualquier lugar dentro de la ESPOL.

72. A través de la correlación canónica entre el grupo de servicios de biblioteca y el grupo de servicios de dependencias administrativas, obtuvimos que existe dependencia entre el servicio de hemeroteca y los servicios de bloqueo y desbloqueo de registros que realiza el CRECE, el Centro de Prestación de Servicios, el Centro de Investigación y Servicios Educativos, el Centro de investigación Científica y Tecnológica.

73. Al medir relaciones lineales entre el grupo de servicios de bibliotecas y los servicios del área académica, se encontró que los servicio de hemeroteca, la calidad del material bibliográfico y los servicios de enseñanza del CELEX, enseñanza que otorga la ESPOL y la beca a deportistas son dependientes.

74. De los servicios de dependencias administrativas y el área académica se pudo determinar que los servicios de enseñanza del CELES, diferentes tipos de becas y los servicios de la oficina de relaciones externa, el crédito educativo y la seguridad en los estacionamientos poseen una fuerte correlación lineal.

RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda a las autoridades de la ESPOL que se preocupen por la buena difusión de los servicios que ofrecen a través del departamento de bienestar y asuntos estudiantiles, ya que si los estudiantes tuvieran el conocimiento de las funciones que realizan, el cuidado de la salud física y mental sería beneficiado.

2. Es importante el poder contar con fuentes de información tan numerosas como las que posee la biblioteca de la ESPOL, ya que el aporte que da cada una de ellas, favorece el desenvolvimiento investigativo y científico en los estudiantes, es por eso que se aconseja a los funcionarios administrativos de esta dependencia administrativa que se propongan el dar a conocer todos y cada uno de los servicios que ofrecen para que puedan ser aprovechados por los estudiantes de las carreras tradicionales.

3. En cuanto a las dependencias administrativas, centros y oficinas que prestan servicios, se sugiere al personal que corresponda, difundir las actividades que realizan y la finalidad para la que han sido creadas, para que de esa manera no solo los estudiantes tengan conocimiento de a que lugares pueden acudir para solucionar sus problemas, sino

también las personas que puedan obtener información a través de ellos.

4. Como la alimentación de las personas es vital para el desarrollo mental y físico, es importante aconsejar a los delegados correspondientes de controlar el manejo de los bares y comedores de la ESPOL, que la variedad de los alimentos, los precios, la calidad e inclusive la atención que brindan a los estudiantes sea mejorada y que se mantenga un control en los precios de los alimentos, para que de esta manera el estudiante politécnico complete su nutrición y buen desenvolvimiento intelectual en la sociedad.

5. Nos basamos en este estudio para recomendar a los encargados del vicerrectorado administrativo, verificar y controlar que los almacenes politécnicos se rigan a los estándares del mercado, en lo que respecta a los precios de los artículos que en los almacenes se venden.

6. Dado que el 91% de los estudiantes entrevistados que pertenecen a las carreras tradicionales utilizan el servicio que TRANSESPOL brinda, se sugiere realizar un estudio apropiado que establezca rutas optimas y mejor distribución de unidades para que se satisfagan las

necesidades de los estudiantes al momento de transportarse hacia y desde la ESPOL.

7. Las becas son beneficios que incentivan a los estudiantes a mejorar sus actividades, por lo cual se aconseja a las autoridades de la ESPOL que realicen mayor publicidad de las becas que pueden obtenerse, creando de esta manera un ambiente de sana competencia y excelencia en los estudiantes.

8. Se recomienda al Centro de Lenguas Extranjeras (CELEX), considerar la metodología de enseñanza que utilizan las unidades académicas tradicionales de la ESPOL para brindar una enseñanza de mejor calidad y formar profesionales con una ventaja competitiva: el conocimiento del idioma inglés.

9. De las actividades que realiza el Centro de Registros, Calificaciones y Estadísticas (CRECE), existen algunas que son satisfactorias, las mismas que son presentadas en las conclusiones de este estudio, en base a las cuales se debería cambiar el sistema de tiempo y administración de recursos de aquellas que son catalogadas como insatisfactorias, buscando convertirse en una dependencias

administrativa que busque el bienestar de la Institución y por consecuencia del País.

10. Una llamada de atención hacia los servicios que ofrece el Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas, ya que por ser el Instituto de ciencias que menor calificación recibe, se aconseja al personal administrativo que dirige dicho instituto, se alinee a la buena atención y administración que existe en los Institutos de Ciencias Matemáticas, Químicas y Físicas, ya que así lo han catalogado los estudiantes.

11. Se sugiere a los encargados de controlar la dependencia administrativa de Tesorería de la ESPOL, que realice un control exhaustivo de la atención al cliente que existe en dicha dependencia, con el objetivo de que el nivel de calidad en servicios, sea alcanzado y pueda ser incluida en las buenas referencias que los clientes pueden dar acerca de una Institución.

12. El conseguir que los clientes, como son en este caso los estudiantes de las carreras tradicionales, se encuentren muy satisfechos con los servicios de las instalaciones deportivas que ofrece la Institución, ya es un hecho; lo que es aconsejable, es que de igual forma en la que han logrado este calificativo los directivos de la ESPOL, desde ahora

se preocupen por mantener estos niveles de satisfacción en los estudiantes, mejorando estos servicios, ya que el deporte incentiva a un cuerpo y mente sana y en unión con la preparación científica e intelectual suman un gran aporte y avance en la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. AMITAVA, M. Fundamentals of Quality Control and Improvement. (Segunda Edición). Prentice Hall 1998. New Jersey – Estados Unidos

2. AZORÍN, F. SÁNCHEZ, L. (1986); Métodos y aplicaciones del muestreo. Editorial Alianza.

3. ESPOL. Catálogo General de la ESPOL 1996-1998. Artes Gráficas Senefelder 1997. Guayaquil – Ecuador.

4. FREUND, J. WALPOLE, R. (1990); Estadística Matemática con Aplicaciones. Editorial Prentice - Hall Hispanoamericana. México. Cuarta Edición.

5. http://www.goliat.espol.edu.ec

6. HARRINGTON, J. (1988); Como incrementar la Calidad Productividad. Editorial McGRAW – Hill / Interamericana de México, S. A.. México.

7. JOHNSON, R. WICHERN, D. (1990); Applied Multivariate Statistical Analysis. Editorial Prentice Hall. New Jersey. Cuarta Edición.

8. MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, R. (1994); Estadística matemática con aplicaciones. Editorial Iberoamérica. México. Segunda edición.

9. MONTGOMERY, D. (1991); Diseño y análisis de experimentos. Editorial Iberoamérica. México. Tercera edición.

10. PÉREZ, C.; Técnicas de Muestreo Estadístico. Alfaomega Grupo Editorial 2000. México.

Apéndices

APÉNDICE A
CUESTIONARIO ADMINISTRADO A LOS ESTUDIANTES SELECCIONADOS EN LA MUESTRA QUE PERTENECEN A LAS CARRERAS TRADICIONALES DE LA ESPOL

I.- DATOS PERSONALES

Carrera:.....

Sexo: M ☐ F ☐ Fecha de nacimiento (dd/mm./aa).....

Nivel: .....Unidad Académica:.....

Campus:.....

En este cuestionario se pretende investigar la calidad y grado de satisfacción ante los servicios que ofrece la ESPOL a sus estudiantes, basándose en las 6 opciones calificativas que presentamos a continuación:

No ha requerido de el servicio	➡	(0)
Más bajo Grado de Satisfacción	➡	(1)
Menor Grado de Satisfacción	➡	(2)
Indiferente Grado de Satisfacción	➡	(3)
Alto Grado de Satisfacción	➡	(4)
Excelente Grado de Satisfacción	➡	(5)

II.- SERVICIO BIBLIOTECARIO

1.- De los siguientes servicios que la Biblioteca de la ESPOL ofrece a sus estudiantes, exprese el grado de satisfacción que Ud. siente frente a cada uno ellos?

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Material bibliográfico y materiales en línea	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Préstamo de Libros	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mapoteca	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Auditorio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cubículos para investigación	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Terminales de consulta	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hemeroteca	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Correo Inteligente	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2.- De acuerdo a la frecuencia con la que utiliza el material bibliográfico que dispone el servicio bibliotecario de la ESPOL, este satisface completamente sus necesidades.

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

3.- Sus expectativas están cubiertas por el material bibliográfico suministrado por las bibliotecas de la ESPOL.

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

III. SERVICIO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA

4.- De los siguientes servicios que el CENTRO DE REGISTROS, CALIFICACIONES Y ESTADÍSTICAS (CRECE) ofrece a sus estudiantes, señale el grado de satisfacción que tiene ante ellos**:**

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Cambios de Paralelo	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cambios de Carreras	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Convalidación de materias	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Emisión de Certificaciones de Conducta, calificación	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Emisión de carnets	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tesorería	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bloqueo/ desbloqueo De registros.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5.- Al acudir a las siguientes unidades de la ESPOL, ¿cuál es su grado de satisfacción ante el servicio que de ellas recibe?

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Centro de Difusión y Publicaciones (CDP)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oficina de Relaciones Externas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Centro de Prestación de Servicios (CPS)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Centro de Investigación Y Servicios Educativos (CISE)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Centro de Investigación Científica y Tecnológica (CICYT)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6.- Respecto al Servicio brindado por la Institución Bancaria en el Campus Prosperina, este cumple con sus requerimientos

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
☐	☐	☐	☐	☐	☐

7.- ¿Señale su grado de satisfacción por los siguientes servicios de *Bienestar estudiantil* que la ESPOL presta a sus estudiantes

	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Serv. Odontología	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Dispensario Médico	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ayuda Psicológica	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Seguro de Vida	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trabajo Social	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gestión para obtener Crédito Educativo (IECE)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

8.- Con respecto a las *Instalaciones y Servicios Deportivos* que la ESPOL presta a sus estudiantes. Determine su grado de complacencia

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Piscina semi-olímpica	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cancha de fútbol	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cancha de básquet	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cancha de Tenis	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gimnasio	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tableros de ajedrez	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cancha de indor Fútbol	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cancha de voleibol	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mesa de ping pong	☐	☐	☐	☐	☐	☐

9.- Determine su grado de satisfacción con respecto a los siguientes servicios que prestan los *Bares y Comedores* a los estudiantes.

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Almuerzo y Platos a la carta	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Atención al estudiante	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Variedad de alimentos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Precios	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ubicación del lugar	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Infraestructura	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Higiene del lugar	☐	☐	☐	☐	☐	☐

10.- Enumere del 1 al 5, según su prioridad, la razón por la que Ud. utiliza los *Almacenes Politécnicos* (siendo 5 la mayor prioridad)

Precio	☐
Calidad del producto	☐
Oportunidad de obtener lo que solicita	☐
Forma de pago	☐
No hay donde más escoger	☐

11.- Señale su grado de satisfacción acerca del servicio de *Transporte* que TRANSESPOL presta a los estudiantes**:**

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

12.- Respecto a las promociones y eventos culturales que el Departamento de *Actividades Culturales y Artísticas* brinda a los estudiantes, satisface sus necesidades para una promoción cultural sostenida.

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

13.- Determine para cada una de las siguientes áreas, que tan complacido se siente ante la *Seguridad* y *Guardianía* que existe en ellas dentro de la ESPOL.

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Área de Estacionamientos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Área de Aulas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Área de Espacios Verdes	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Áreas Deportivas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Áreas Administrativas	☐	☐	☐	☐	☐	☐

IV. SERVICIO EN EL ÁREA ACADÉMICA

14.- Con relación a la calidad de la enseñanza del idioma inglés que el *Centro de Lenguas Extranjeras* (CELEX) ofrece a los estudiantes, cumple con los objetivos perseguidos en su formación académica**.**

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

15 .- Las Unidades Académicas de la ESPOL, se dividen en Institutos y Facultades; asigne una calificación del 1 al 100 (0 si no es aplicable), de acuerdo a la calidad de los servicios que recibe usted por parte de los *Institutos*.

Instituto de Ciencias Matemáticas (ICM)	☐
Instituto de Ciencias Químicas (ICQ)	☐
Instituto de Ciencias Físicas (ICF)	☐
Instituto de Ciencias Humanísticas y Educativas (ICHE)	☐

16.- Califique la atención que ha recibido por parte de las Facultades e Institutos existentes en la ESPOL.

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

17.- Respecto a la cantidad de dinero pagada por un semestre académico, lo obtenido satisface la inversión.

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

18.- Al momento de realizar trámite alguno en las facultades, lo efectúan de forma pertinente

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

19.- En los *Laboratorios de computación* que la ESPOL pone a su disposición (Instituto, Facultad y Biblioteca), señale su apreciación alrededor del servicio que ésta ofrece al estudiante

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

20.- Respecto a la cantidad de dinero cobrado por el uso de los laboratorios y en contraste con lo que de él obtiene, determine si la cantidad justifica el servicio:

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

21.- En el área Académica la enseñanza que la ESPOL ofrece a sus estudiantes, está acorde a las exigencias de su formación profesional**.**

(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
☐	☐	☐	☐	☐	☐

22.- En torno a las diferentes becas que ofrece la ESPOL a sus estudiantes, indique su grado de complacencia con respecto a estas:

	(0)	**(1)**	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**
Becas Académica e Investigación	☐	☐	☐	☐	☐	☐
De Actividades Varias	☐	☐	☐	☐	☐	☐
De Deportistas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Por altas Calificaciones	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Otras	☐	☐	☐	☐	☐	☐

"Gracias por su colaboración y sinceridad"

APÉNDICE B
MATRIZ DE CORRELACIÓN DE LOS DATOS PERTENECIENTES A LA MUESTRA

X_1	=	Carrera del Estudiante	X_{40}	=	Uso de tableros de ajedréz
X_2	=	Sexo del estudiante	X_{41}	=	Uso de cancha de índor fútbol
X_3	=	Edad del estudiante	X_{42}	=	Uso de cancha de volei
X_4	=	Nivel académico del estudiante	X_{43}	=	Uso de mesa de ping pong
X_5	=	Unidad académica	X_{44}	=	Almuerzos y platos a la carta
X_6	=	Materiales bibliográficos en línea	X_{45}	=	Atención al estudiante en comedores
X_7	=	Préstamo de libros	X_{46}	=	Variedad de alimentos
X_8	=	Mapoteca	X_{47}	=	Precios de alimentos
X_9	=	Auditorio	X_{48}	=	Ubicación de comedores y bares
X_{10}	=	Cubículos de investigación	X_{49}	=	Infraestructura de comedores
X_{11}	=	Terminales de consulta	X_{50}	=	Higiene de comedores
X_{12}	=	Hemeroteca	X_{51}	=	Precio de almacenes
X_{13}	=	Correo inteligente	X_{52}	=	Calidad de producto en almacenes
X_{14}	=	Frecuencia con que requiere material bibliográfico	X_{53}	=	Obtener lo que solicita
X_{15}	=	Calidad del material bibliográfico	X_{54}	=	Forma de pago en almacenes
X_{16}	=	Cambio de paralelo	X_{55}	=	No hay otra opción
X_{17}	=	Cambio de carrera	X_{56}	=	Transporte de la ESPOL
X_{18}	=	Convalidación de materias	X_{57}	=	Departamento de actividades culturales y artísticas
X_{19}	=	Emisión de certificados	X_{58}	=	Seguridad en estacionamientos
X_{20}	=	Emisión de carnets	X_{59}	=	Seguridad en aulas
X_{21}	=	Atención en la tesorería	X_{60}	=	Seguridad en espacios verdes
X_{22}	=	Bloqueo y desbloqueo de registros	X_{61}	=	Seguridad en instalaciones deportivas
X_{23}	=	Centro de difusión y publicaciones	X_{62}	=	Seguridad en áreas administrativas
X_{24}	=	Oficinas de relaciones esternas	X_{63}	=	Celex
X_{25}	=	Centro de prestación de servicios	X_{64}	=	Calificación de ICM
X_{26}	=	Centro de investigación y servicio educativos	X_{65}	=	Calificación de ICQ
X_{27}	=	Centro de investigación científica y tecnológica	X_{66}	=	Calificación de ICF
X_{28}	=	Banco	X_{67}	=	Calificación de ICHE
X_{29}	=	Dispensario odontológico	X_{68}	=	Atención a estudiantes en institutos y facultades
X_{30}	=	Dispensario médico	X_{69}	=	Valor en dólares de semestre académico
X_{31}	=	Ayuda psicológica	X_{70}	=	Facilidad al realizar un trámite
X_{32}	=	Seguro de vida	X_{71}	=	Laboratorios de computación
X_{33}	=	Trabajo social	X_{72}	=	Dinero por laboratorios
X_{34}	=	Crédito educativo (IECE)	X_{73}	=	Enseñanza
X_{35}	=	Uso de pisina	X_{74}	=	Satisfacción por beca académica
X_{36}	=	Uso de cancha de fútbol	X_{75}	=	Satisfacción por beca de actividades varias
X_{37}	=	Uso de cancha de basquet	X_{76}	=	Satisfacción por beca a deportistas
X_{38}	=	Uso de cancha de tenis	X_{77}	=	Satisfacción por beca de calificaciones
X_{39}	=	Uso de gimnasio	X_{78}	=	Satisfacción por otro tipo de becas

Var.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	x13	x14	x15
X_1	1,000	0,064	-0,225	-0,443	0,953	-0,030	-0,074	0,019	-0,122	-0,048	0,045	-0,009	0,026	0,011	0,076
X_2	0,064	1,000	-0,092	-0,158	0,110	0,021	0,072	-0,047	-0,015	-0,036	-0,065	-0,052	0,018	0,038	-0,039
X_3	-0,225	-0,092	1,000	0,644	-0,132	0,014	0,095	-0,012	0,018	-0,094	-0,124	-0,015	-0,016	-0,024	-0,077
X_4	-0,443	-0,159	0,644	1,000	-0,357	0,051	0,155	-0,029	0,112	-0,039	-0,006	-0,006	0,064	-0,008	-0,012
X_5	0,953	0,110	-0,132	-0,357	1,000	-0,024	-0,040	0,007	-0,147	-0,092	0,012	-0,030	0,009	0,010	0,070
X_6	-0,030	0,021	0,014	0,051	-0,024	1,000	0,299	0,159	0,181	0,163	0,107	0,141	0,141	0,364	0,400
X_7	-0,074	0,072	0,095	0,155	-0,040	0,299	1,000	0,022	0,114	0,193	0,125	0,094	0,115	0,326	0,300
X_8	0,019	-0,047	-0,012	-0,029	0,007	0,159	0,022	1,000	0,508	0,281	0,240	0,688	0,397	0,118	0,072
X_9	-0,122	-0,015	0,018	0,112	-0,147	0,181	0,114	0,508	1,000	0,397	0,255	0,465	0,368	0,127	0,076
X_{10}	-0,048	-0,036	-0,094	-0,039	-0,092	0,163	0,193	0,281	0,397	1,000	0,400	0,284	0,281	0,123	0,184
X_{11}	0,045	-0,065	-0,124	-0,006	0,012	0,107	0,125	0,240	0,256	0,400	1,000	0,289	0,321	0,165	0,214
X_{12}	-0,009	-0,052	-0,015	-0,006	-0,030	0,141	0,094	0,688	0,465	0,284	0,289	1,000	0,396	0,135	0,150
X_{13}	0,026	0,018	-0,016	0,064	0,009	0,141	0,115	0,397	0,368	0,281	0,322	0,396	1,000	0,097	0,231
X_{14}	0,011	0,038	-0,024	-0,008	0,010	0,364	0,326	0,118	0,127	0,123	0,165	0,135	0,097	1,000	0,551
X_{15}	0,076	-0,039	-0,077	-0,012	0,070	0,400	0,300	0,072	0,076	0,184	0,214	0,150	0,231	0,551	1,000
X_{16}	-0,040	-0,063	-0,048	-0,059	-0,106	0,124	0,021	0,207	0,227	0,228	0,130	0,213	0,159	0,093	0,131
X_{17}	0,022	-0,012	0,078	-0,003	-0,010	0,064	-0,022	0,348	0,302	0,131	0,157	0,329	0,182	0,116	0,118
X_{18}	0,023	-0,052	0,066	-0,020	-0,007	-0,002	-0,026	0,413	0,230	0,129	0,187	0,366	0,271	0,096	0,071
X_{19}	-0,070	0,031	0,027	-0,019	-0,083	0,043	0,060	0,202	0,194	0,176	0,142	0,219	0,244	0,138	0,052
X_{20}	0,102	0,027	-0,033	0,010	0,072	0,165	0,127	0,012	0,112	0,082	0,096	0,062	0,043	0,175	0,234
X_{21}	0,116	-0,016	-0,157	-0,054	0,087	0,103	0,091	0,108	0,138	0,166	0,152	0,115	0,112	0,081	0,157
X_{22}	0,042	-0,064	0,041	-0,005	0,011	0,091	0,068	0,179	0,098	0,107	0,135	0,177	0,149	0,101	0,119
X_{23}	-0,076	-0,012	0,049	0,016	-0,084	0,122	0,025	0,454	0,370	0,210	0,138	0,437	0,250	0,093	0,078
X_{24}	0,015	0,057	0,035	-0,088	0,010	0,103	0,025	0,431	0,313	0,110	0,120	0,410	0,280	0,149	0,073
X_{25}	-0,054	0,050	0,065	-0,021	-0,065	0,145	0,070	0,477	0,364	0,175	0,124	0,427	0,304	0,131	0,097
X_{26}	-0,012	0,021	0,048	-0,016	-0,020	0,094	0,026	0,461	0,345	0,166	0,164	0,400	0,337	0,124	0,153
X_{27}	0,029	0,058	0,047	-0,010	0,033	0,110	0,019	0,442	0,347	0,124	0,148	0,417	0,358	0,131	0,121
X_{28}	-0,021	0,022	-0,003	-0,016	-0,059	0,184	0,095	0,162	0,182	0,103	0,084	0,224	0,162	0,148	0,200
X_{29}	-0,009	-0,019	0,102	0,042	-0,021	0,082	-0,022	0,276	0,222	0,087	0,062	0,238	0,190	0,089	0,105
X_{30}	0,022	0,026	0,005	-0,024	0,007	0,139	0,082	0,162	0,151	0,111	0,103	0,111	0,193	0,165	0,151
X_{31}	0,020	0,011	-0,005	-0,080	0,007	0,083	-0,029	0,427	0,318	0,115	0,092	0,385	0,309	0,151	0,128
X_{32}	0,032	0,014	0,032	-0,090	0,019	0,106	-0,036	0,280	0,263	0,128	0,039	0,305	0,245	0,173	0,171
X_{33}	0,085	0,009	-0,054	-0,086	0,061	0,068	-0,021	0,225	0,228	0,168	0,118	0,182	0,249	0,163	0,166
X_{34}	-0,002	0,030	0,001	-0,020	-0,009	0,086	-0,011	0,323	0,257	0,126	0,103	0,298	0,228	0,112	0,091
X_{35}	0,105	-0,030	0,025	-0,025	0,123	0,087	0,049	0,139	0,123	0,010	-0,020	0,078	0,134	0,151	0,123
X_{36}	-0,065	-0,177	0,060	0,007	-0,086	0,086	0,024	0,111	0,136	0,125	0,100	0,087	0,066	0,194	0,145
X_{37}	-0,021	-0,135	0,058	0,022	-0,034	0,105	0,017	0,105	0,181	0,070	0,028	0,111	0,151	0,142	0,141
X_{38}	0,046	-0,076	-0,023	-0,032	0,011	0,091	-0,050	0,230	0,247	0,126	0,086	0,246	0,198	0,111	0,187
X_{39}	0,013	-0,197	0,016	0,006	-0,040	0,097	0,049	0,149	0,221	0,108	0,147	0,148	0,164	0,143	0,180

Var.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_{40}	-0,039	-0,150	0,011	-0,029	-0,074	0,050	0,008	0,233	0,296	0,197	0,092	0,217	0,276	0,118	0,119
X_{41}	0,008	-0,287	0,049	0,040	-0,034	0,087	0,054	0,133	0,162	0,089	0,076	0,113	0,137	0,093	0,130
X_{42}	0,004	-0,154	0,089	0,096	-0,012	-0,023	0,024	0,189	0,250	0,097	0,086	0,113	0,176	0,077	0,090
X_{43}	-0,025	-0,128	-0,019	-0,021	-0,076	0,088	0,000	0,199	0,223	0,176	0,096	0,224	0,260	0,089	0,131
X_{44}	0,127	0,022	-0,025	-0,033	0,124	0,158	0,166	0,034	0,066	0,090	0,116	0,084	0,120	0,146	0,239
X_{45}	0,182	0,020	-0,074	-0,110	0,155	0,146	0,076	-0,011	0,049	0,068	0,116	-0,023	0,053	0,163	0,174
X_{46}	0,141	-0,062	-0,015	-0,074	0,118	0,137	0,084	0,016	0,102	0,112	0,109	-0,002	0,084	0,135	0,247
X_{47}	0,156	-0,012	-0,036	-0,034	0,134	0,104	0,098	0,025	0,098	0,115	0,147	-0,016	0,097	0,132	0,167
X_{48}	0,087	-0,054	0,011	0,039	0,072	0,175	0,186	0,036	0,110	0,049	0,116	0,030	0,104	0,156	0,199
X_{49}	0,134	-0,105	-0,079	-0,034	0,103	0,083	0,119	0,015	0,133	0,115	0,142	0,015	0,093	0,088	0,172
X_{50}	0,160	-0,106	-0,130	-0,088	0,122	0,168	0,105	-0,020	0,045	0,071	0,179	0,047	0,013	0,134	0,244
X_{51}	0,079	0,003	0,065	0,109	0,088	0,122	0,086	-0,061	0,024	0,025	0,044	-0,025	-0,074	0,104	0,069
X_{52}	0,042	-0,031	-0,001	0,029	0,055	0,089	0,071	-0,081	-0,040	-0,001	0,005	-0,025	0,009	0,030	0,098
X_{53}	0,021	-0,008	-0,066	-0,083	-0,003	0,115	0,134	-0,069	-0,024	0,096	0,062	-0,029	0,039	0,098	0,108
X_{54}	0,045	0,063	-0,030	-0,062	0,031	0,033	-0,040	0,026	0,020	-0,003	-0,004	0,064	0,013	0,072	0,014
X_{55}	-0,011	-0,007	-0,055	-0,006	-0,031	0,004	-0,023	0,010	0,008	0,019	0,117	-0,009	0,074	-0,008	0,053
X_{56}	0,167	0,045	-0,132	-0,191	0,119	0,177	0,097	0,093	0,059	0,089	0,080	0,041	0,071	0,135	0,276
X_{57}	0,032	-0,085	-0,057	-0,054	0,017	0,140	0,061	0,113	0,085	0,138	0,103	0,188	0,183	0,141	0,204
X_{58}	-0,003	-0,084	0,047	0,012	-0,029	0,137	0,095	0,079	0,118	0,136	0,092	0,084	0,151	0,054	0,110
X_{59}	0,086	-0,041	-0,069	-0,080	0,055	0,219	0,153	-0,022	0,085	0,116	0,093	0,021	0,088	0,137	0,264
X_{60}	0,040	-0,025	-0,042	-0,042	-0,006	0,168	0,102	-0,042	0,082	0,149	0,046	-0,040	0,120	0,044	0,202
X_{61}	0,087	-0,080	-0,059	-0,066	0,065	0,131	0,129	-0,028	0,074	0,107	0,067	0,016	0,083	0,152	0,270
X_{62}	0,043	-0,051	-0,032	-0,020	0,017	0,135	0,073	-0,041	0,065	0,076	0,078	0,009	0,105	0,130	0,172
X_{63}	-0,034	0,088	0,119	0,108	-0,015	0,173	0,104	0,259	0,204	0,089	0,040	0,291	0,181	0,158	0,096
X_{64}	-0,023	-0,035	-0,151	-0,152	-0,125	0,089	0,025	0,045	0,092	0,167	0,220	0,079	0,115	0,091	0,117
X_{65}	-0,076	-0,074	-0,092	-0,096	-0,159	0,144	0,027	0,037	0,063	0,123	0,154	0,036	0,091	0,070	0,076
X_{66}	-0,067	0,017	-0,096	-0,106	-0,142	0,113	-0,019	0,052	0,061	0,107	0,142	0,075	0,151	0,081	0,115
X_{67}	0,007	-0,080	-0,062	-0,054	-0,065	0,116	0,041	0,070	0,099	0,106	0,129	0,094	0,195	0,028	0,083
X_{68}	0,024	-0,070	-0,025	-0,046	-0,029	0,223	0,064	-0,044	0,093	0,126	0,102	0,018	0,150	0,208	0,309
X_{69}	-0,018	-0,113	-0,119	-0,034	-0,044	0,089	0,121	-0,085	-0,001	0,109	0,113	-0,014	0,014	0,116	0,173
X_{70}	-0,045	-0,012	0,066	0,012	-0,063	0,058	0,100	0,055	0,159	0,130	0,049	0,151	0,151	0,127	0,193
X_{71}	-0,039	0,043	-0,056	0,001	-0,064	0,173	0,175	-0,106	0,000	0,041	0,112	-0,056	0,042	0,109	0,240
X_{72}	-0,001	0,003	-0,128	-0,063	-0,022	0,110	0,165	-0,036	0,097	0,068	0,135	0,029	0,100	0,127	0,217
X_{73}	0,132	-0,052	-0,154	-0,192	0,106	0,173	0,109	-0,054	-0,041	0,156	0,129	-0,032	0,024	0,229	0,321
X_{74}	0,042	-0,048	-0,074	-0,075	0,019	0,114	0,027	0,181	0,156	0,190	0,139	0,252	0,183	0,159	0,224
X_{75}	-0,014	-0,031	-0,034	-0,067	-0,024	0,146	-0,027	0,197	0,185	0,156	0,095	0,261	0,203	0,186	0,241
X_{76}	0,000	-0,056	0,000	-0,048	-0,021	0,129	-0,017	0,232	0,223	0,153	0,052	0,286	0,265	0,150	0,176
X_{77}	-0,009	-0,053	-0,035	-0,020	-0,035	0,097	-0,006	0,111	0,140	0,145	0,057	0,175	0,215	0,147	0,194
X_{78}	-0,041	-0,024	0,017	-0,033	-0,069	0,123	0,010	0,216	0,113	0,090	0,005	0,218	0,229	0,173	0,205

Var.	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}
X_1	-0,040	0,022	0,023	-0,070	0,102	0,116	0,042	-0,076	0,015	-0,054	-0,012	0,029	-0,021	-0,009	0,022
X_2	-0,063	-0,012	-0,052	0,031	0,027	-0,016	-0,064	-0,012	0,057	0,050	0,021	0,058	0,022	-0,019	0,026
X_3	-0,048	0,078	0,066	0,027	-0,033	-0,157	0,041	0,049	0,035	0,065	0,048	0,047	-0,003	0,102	0,005
X_4	-0,059	-0,003	-0,020	-0,019	0,010	-0,054	-0,005	0,016	-0,088	-0,021	-0,016	-0,010	-0,016	0,042	-0,024
X_5	-0,106	-0,010	-0,007	-0,083	0,072	0,087	0,011	-0,084	0,010	-0,065	-0,020	0,033	-0,059	-0,021	0,007
X_6	0,124	0,064	-0,002	0,043	0,165	0,103	0,091	0,122	0,103	0,145	0,094	0,110	0,184	0,082	0,139
X_7	0,021	-0,022	-0,026	0,060	0,127	0,091	0,068	0,025	0,025	0,070	0,026	0,019	0,095	-0,022	0,082
X_8	0,207	0,348	0,413	0,202	0,012	0,108	0,179	0,454	0,431	0,477	0,461	0,442	0,162	0,276	0,162
X_9	0,227	0,302	0,230	0,194	0,112	0,138	0,098	0,370	0,313	0,364	0,345	0,347	0,182	0,222	0,151
X_{10}	0,228	0,131	0,129	0,176	0,082	0,166	0,107	0,210	0,110	0,175	0,166	0,124	0,103	0,087	0,111
X_{11}	0,130	0,157	0,187	0,142	0,096	0,152	0,135	0,138	0,120	0,124	0,164	0,148	0,084	0,062	0,103
X_{12}	0,213	0,329	0,366	0,219	0,062	0,115	0,177	0,437	0,410	0,427	0,400	0,417	0,224	0,238	0,111
X_{13}	0,159	0,182	0,271	0,244	0,043	0,112	0,149	0,250	0,280	0,304	0,337	0,358	0,162	0,190	0,193
X_{14}	0,093	0,116	0,096	0,138	0,175	0,081	0,101	0,093	0,149	0,131	0,124	0,131	0,148	0,089	0,165
X_{15}	0,131	0,118	0,071	0,052	0,234	0,157	0,119	0,078	0,073	0,097	0,153	0,121	0,200	0,105	0,151
X_{16}	1,000	0,403	0,332	0,185	0,160	0,135	0,195	0,219	0,125	0,202	0,158	0,130	0,084	0,162	0,160
X_{17}	0,403	1,000	0,587	0,278	0,095	0,203	0,223	0,425	0,342	0,352	0,306	0,287	0,163	0,270	0,034
X_{18}	0,3321	0,587	1,000	0,448	0,034	0,079	0,240	0,388	0,434	0,416	0,423	0,368	0,102	0,240	0,133
X_{19}	0,185	0,278	0,448	1,000	0,173	0,075	0,243	0,234	0,312	0,279	0,286	0,252	0,156	0,197	0,187
X_{20}	0,160	0,095	0,034	0,173	1,000	0,363	0,150	0,083	0,136	0,088	0,124	0,130	0,081	0,064	0,104
X_{21}	0,135	0,203	0,079	0,075	0,363	1,000	0,193	0,099	0,157	0,103	0,106	0,154	0,195	0,069	0,179
X_{22}	0,195	0,223	0,240	0,243	0,15	0,193	1,000	0,200	0,213	0,219	0,240	0,224	0,266	0,225	0,230
X_{23}	0,219	0,425	0,388	0,234	0,083	0,099	0,200	1,000	0,650	0,702	0,665	0,565	0,179	0,333	0,160
X_{24}	0,125	0,342	0,434	0,312	0,136	0,157	0,213	0,650	1,000	0,717	0,654	0,626	0,158	0,394	0,245
X_{25}	0,202	0,352	0,416	0,279	0,088	0,103	0,219	0,702	0,717	1,000	0,772	0,674	0,201	0,440	0,301
X_{26}	0,158	0,306	0,423	0,286	0,124	0,106	0,240	0,665	0,655	0,772	1,000	0,679	0,219	0,410	0,258
X_{27}	0,130	0,287	0,368	0,252	0,130	0,154	0,224	0,565	0,626	0,674	0,679	1,000	0,241	0,390	0,307
X_{28}	0,084	0,163	0,102	0,156	0,081	0,195	0,266	0,179	0,158	0,201	0,219	0,241	1,000	0,144	0,237
X_{29}	0,162	0,270	0,240	0,197	0,064	0,069	0,225	0,333	0,394	0,440	0,410	0,390	0,144	1,000	0,509
X_{30}	0,160	0,034	0,133	0,187	0,104	0,179	0,230	0,160	0,245	0,301	0,258	0,307	0,238	0,509	1,000
X_{31}	0,230	0,324	0,398	0,258	0,077	0,119	0,340	0,477	0,485	0,529	0,534	0,446	0,231	0,567	0,454
X_{32}	0,148	0,273	0,322	0,212	0,137	0,128	0,307	0,340	0,391	0,431	0,385	0,374	0,238	0,523	0,453
X_{33}	0,200	0,263	0,275	0,205	0,128	0,125	0,234	0,302	0,333	0,362	0,338	0,342	0,164	0,405	0,446
X_{34}	0,208	0,278	0,342	0,174	0,082	0,158	0,184	0,378	0,417	0,455	0,434	0,415	0,092	0,509	0,341
X_{35}	-0,012	0,088	0,119	0,100	0,039	-0,005	0,093	0,150	0,174	0,121	0,181	0,210	0,117	0,166	0,158
X_{36}	0,093	0,106	0,154	0,173	0,097	0,054	0,128	0,169	0,184	0,188	0,188	0,154	0,095	0,239	0,224
X_{37}	0,024	0,091	0,179	0,138	0,083	0,142	0,177	0,160	0,192	0,236	0,237	0,237	0,136	0,276	0,299
X_{38}	0,189	0,245	0,251	0,154	0,064	0,161	0,176	0,280	0,314	0,334	0,318	0,304	0,140	0,304	0,272
X_{39}	0,142	0,137	0,182	0,147	0,101	0,093	0,173	0,184	0,208	0,221	0,237	0,247	0,170	0,325	0,284

Var.	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}
X_{40}	0,231	0,273	0,275	0,178	0,057	0,139	0,151	0,278	0,281	0,298	0,256	0,295	0,098	0,367	0,256
X_{41}	0,113	0,141	0,188	0,174	0,071	0,068	0,189	0,204	0,159	0,219	0,198	0,202	0,152	0,207	0,208
X_{42}	0,085	0,175	0,240	0,188	0,017	0,094	0,152	0,237	0,167	0,269	0,264	0,302	0,099	0,294	0,252
X_{43}	0,219	0,185	0,179	0,157	0,018	0,080	0,226	0,171	0,100	0,212	0,190	0,211	0,219	0,294	0,248
X_{44}	0,064	0,051	0,015	0,038	0,231	0,236	0,069	-0,044	0,006	-0,022	0,029	0,012	0,054	0,051	0,142
X_{45}	0,072	0,047	-0,020	-0,034	0,253	0,292	0,007	-0,049	-0,030	-0,059	0,015	-0,016	0,030	-0,055	0,109
X_{46}	0,104	0,020	0,016	0,061	0,255	0,251	0,058	-0,049	-0,023	-0,067	0,026	-0,022	0,042	0,010	0,037
X_{47}	0,044	0,032	0,021	0,064	0,194	0,294	0,065	-0,111	0,020	-0,050	-0,016	0,021	0,088	-0,034	0,090
X_{48}	0,073	0,101	0,037	0,055	0,222	0,178	0,099	0,043	0,020	0,024	0,107	0,089	0,226	0,043	0,201
X_{49}	0,049	0,080	0,044	0,030	0,194	0,212	0,019	-0,025	-0,012	-0,007	0,017	0,060	0,116	-0,019	0,163
X_{50}	0,105	0,042	-0,003	-0,055	0,242	0,274	0,075	-0,015	-0,029	-0,064	0,042	0,057	0,100	0,001	0,108
X_{51}	0,030	-0,031	-0,002	0,009	0,162	0,053	0,026	-0,025	-0,062	-0,078	-0,048	-0,025	-0,076	-0,115	-0,043
X_{52}	0,018	0,006	-0,042	-0,039	0,094	0,051	0,031	-0,002	-0,052	-0,039	0,025	-0,020	-0,022	-0,058	-0,031
X_{53}	0,051	0,031	0,050	0,059	0,029	0,032	0,075	0,082	0,037	0,030	0,097	0,032	0,051	-0,066	0,018
X_{54}	0,015	0,071	0,002	0,013	0,050	0,065	0,032	0,093	0,067	0,031	0,025	0,045	0,145	0,130	0,065
X_{55}	0,036	0,071	0,027	0,070	0,013	0,047	0,028	-0,004	0,055	0,052	-0,004	0,015	0,063	0,065	0,059
X_{56}	0,141	0,165	0,143	0,061	0,155	0,114	0,117	0,061	0,075	0,112	0,085	0,124	0,154	0,099	0,132
X_{57}	0,247	0,189	0,162	0,101	0,107	0,130	0,133	0,167	0,176	0,171	0,202	0,275	0,143	0,180	0,183
X_{58}	0,083	0,092	0,101	0,093	0,067	0,102	0,107	0,030	0,105	0,116	0,098	0,127	0,090	0,150	0,193
X_{59}	0,036	-0,002	-0,012	0,060	0,212	0,121	0,093	0,001	-0,008	0,039	0,046	0,036	0,158	-0,020	0,102
X_{60}	0,072	0,064	-0,002	0,061	0,145	0,129	0,074	-0,026	-0,036	0,021	0,002	-0,003	0,129	-0,033	0,034
X_{61}	0,004	0,046	0,030	0,053	0,106	0,073	0,076	0,012	0,000	0,066	0,037	0,050	0,125	0,051	0,087
X_{62}	0,036	0,055	0,027	0,052	0,168	0,087	0,110	0,012	-0,007	0,061	0,025	0,060	0,204	0,074	0,210
X_{63}	0,104	0,177	0,192	0,210	0,104	0,109	0,189	0,256	0,260	0,276	0,268	0,291	0,254	0,257	0,219
X_{64}	0,243	0,066	0,079	0,067	0,088	0,012	0,082	-0,041	-0,044	0,035	-0,008	0,020	0,105	0,046	0,098
X_{65}	0,200	0,028	0,026	0,082	0,073	0,009	0,087	-0,037	-0,033	0,053	0,015	0,030	0,123	0,117	0,134
X_{66}	0,204	0,076	0,046	0,060	0,129	0,050	0,075	-0,050	-0,038	0,042	0,034	0,031	0,106	0,043	0,110
X_{67}	0,189	0,099	0,098	0,127	0,183	0,156	0,073	0,024	0,052	0,095	0,095	0,099	0,145	0,029	0,103
X_{68}	0,193	0,081	0,074	0,079	0,220	0,108	0,121	0,097	0,084	0,111	0,069	0,121	0,074	0,083	0,172
X_{69}	0,131	0,045	0,015	0,033	0,178	0,139	0,072	-0,009	-0,079	-0,107	-0,064	-0,025	0,053	-0,002	0,074
X_{70}	0,116	0,162	0,167	0,170	0,127	0,053	0,099	0,183	0,166	0,134	0,189	0,163	0,097	0,125	0,082
X_{71}	0,044	-0,060	-0,084	-0,029	0,097	0,099	-0,011	-0,051	-0,071	-0,110	-0,085	-0,026	0,064	-0,057	0,012
X_{72}	0,145	0,070	-0,034	0,048	0,181	0,162	0,101	0,001	-0,017	0,020	0,001	0,060	0,165	-0,053	0,048
X_{73}	0,088	-0,007	-0,022	0,069	0,205	0,120	0,076	-0,025	-0,044	-0,035	-0,017	0,054	0,001	-0,026	0,046
X_{74}	0,206	0,231	0,166	0,124	0,136	0,133	0,193	0,251	0,225	0,307	0,259	0,224	0,170	0,284	0,232
X_{75}	0,222	0,257	0,215	0,140	0,088	0,089	0,176	0,259	0,273	0,325	0,330	0,257	0,177	0,269	0,269
X_{76}	0,271	0,281	0,253	0,172	0,061	0,109	0,173	0,320	0,361	0,427	0,406	0,340	0,155	0,339	0,245
X_{77}	0,218	0,177	0,134	0,077	0,156	0,085	0,115	0,228	0,191	0,296	0,282	0,220	0,145	0,227	0,194
X_{78}	0,244	0,190	0,198	0,172	0,021	0,028	0,101	0,239	0,281	0,326	0,295	0,245	0,134	0,333	0,276

Var.	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}

X_1	0,020	0,032	0,085	-0,002	0,105	-0,065	-0,021	0,046	0,013	-0,039	0,008	0,004	-0,025	0,127	0,182
X_2	0,011	0,014	0,009	0,030	-0,030	-0,177	-0,135	-0,076	-0,197	-0,150	-0,287	-0,154	-0,128	0,022	0,020
X_3	-0,005	0,032	-0,054	0,001	0,025	0,060	0,058	-0,023	0,016	0,011	0,049	0,089	-0,019	-0,025	-0,074
X_4	-0,080	-0,090	-0,086	-0,020	-0,025	0,007	0,022	-0,032	0,006	-0,029	0,040	0,096	-0,021	-0,033	-0,110
X_5	0,007	0,019	0,061	-0,009	0,123	-0,086	-0,034	0,011	-0,040	-0,074	-0,034	-0,012	-0,076	0,124	0,155
X_6	0,083	0,106	0,068	0,086	0,087	0,086	0,105	0,091	0,097	0,050	0,087	-0,023	0,088	0,158	0,146
X_7	-0,029	-0,036	-0,021	-0,011	0,049	0,024	0,017	-0,050	0,049	0,008	0,054	0,024	0,000	0,166	0,076
X_8	0,427	0,280	0,225	0,323	0,139	0,111	0,105	0,230	0,149	0,233	0,133	0,189	0,199	0,034	-0,011
X_9	0,318	0,263	0,228	0,257	0,123	0,136	0,181	0,247	0,221	0,296	0,162	0,250	0,223	0,066	0,049
X_{10}	0,115	0,128	0,168	0,126	0,010	0,125	0,070	0,126	0,108	0,197	0,089	0,097	0,176	0,090	0,068
X_{11}	0,092	0,039	0,118	0,103	-0,020	0,100	0,028	0,086	0,147	0,092	0,076	0,086	0,096	0,116	0,116
X_{12}	0,385	0,305	0,182	0,298	0,078	0,087	0,111	0,246	0,148	0,217	0,113	0,113	0,224	0,084	-0,023
X_{13}	0,309	0,245	0,249	0,228	0,134	0,066	0,151	0,198	0,164	0,276	0,137	0,176	0,260	0,120	0,053
X_{14}	0,151	0,173	0,163	0,112	0,151	0,194	0,142	0,111	0,143	0,118	0,093	0,077	0,089	0,146	0,163
X_{15}	0,128	0,171	0,166	0,091	0,123	0,145	0,141	0,187	0,180	0,119	0,130	0,090	0,131	0,239	0,174
X_{16}	0,230	0,148	0,200	0,208	-0,012	0,093	0,024	0,189	0,142	0,231	0,113	0,085	0,219	0,064	0,072
X_{17}	0,324	0,273	0,263	0,278	0,088	0,106	0,091	0,245	0,137	0,273	0,141	0,175	0,185	0,051	0,047
X_{18}	0,398	0,322	0,275	0,342	0,119	0,154	0,179	0,251	0,182	0,275	0,188	0,240	0,179	0,015	-0,020
X_{19}	0,258	0,212	0,205	0,174	0,100	0,173	0,138	0,154	0,147	0,178	0,174	0,188	0,157	0,038	-0,034
X_{20}	0,077	0,137	0,128	0,082	0,039	0,097	0,083	0,064	0,101	0,057	0,071	0,017	0,018	0,231	0,253
X_{21}	0,119	0,128	0,125	0,158	-0,005	0,054	0,142	0,161	0,093	0,139	0,068	0,094	0,080	0,236	0,292
X_{22}	0,340	0,307	0,234	0,184	0,093	0,128	0,177	0,176	0,173	0,151	0,189	0,152	0,226	0,069	0,007
X_{23}	0,477	0,340	0,302	0,378	0,150	0,169	0,160	0,280	0,184	0,278	0,204	0,237	0,171	-0,044	-0,049
X_{24}	0,485	0,391	0,333	0,417	0,174	0,184	0,192	0,314	0,208	0,281	0,159	0,167	0,100	0,006	-0,030
X_{25}	0,529	0,431	0,362	0,455	0,121	0,188	0,236	0,334	0,221	0,298	0,219	0,269	0,212	-0,022	-0,059
X_{26}	0,534	0,385	0,338	0,434	0,181	0,188	0,237	0,318	0,237	0,256	0,198	0,264	0,190	0,029	0,015
X_{27}	0,446	0,374	0,342	0,415	0,210	0,154	0,237	0,304	0,247	0,295	0,202	0,302	0,211	0,012	-0,016
X_{28}	0,231	0,238	0,164	0,092	0,117	0,095	0,136	0,140	0,170	0,098	0,152	0,099	0,219	0,054	0,030
X_{29}	0,567	0,523	0,405	0,509	0,166	0,239	0,276	0,304	0,325	0,367	0,207	0,294	0,294	0,051	-0,055
X_{30}	0,454	0,453	0,446	0,341	0,158	0,224	0,299	0,272	0,284	0,256	0,208	0,252	0,248	0,142	0,109
X_{31}	1,000	0,713	0,550	0,614	0,220	0,208	0,245	0,320	0,258	0,392	0,208	0,322	0,313	0,078	0,069
X_{32}	0,713	1,000	0,557	0,520	0,221	0,293	0,267	0,306	0,303	0,392	0,187	0,320	0,330	0,127	0,110
X_{33}	0,550	0,557	1,000	0,475	0,167	0,158	0,168	0,239	0,195	0,283	0,144	0,225	0,190	0,074	0,096
X_{34}	0,614	0,520	0,475	1,000	0,160	0,174	0,212	0,272	0,274	0,331	0,174	0,246	0,273	0,076	0,032
X_{35}	0,220	0,221	0,167	0,160	1,000	0,416	0,373	0,360	0,334	0,286	0,258	0,317	0,237	0,096	0,075
X_{36}	0,208	0,293	0,158	0,174	0,416	1,000	0,525	0,413	0,352	0,418	0,499	0,420	0,311	0,047	0,098
X_{37}	0,245	0,267	0,168	0,212	0,372	0,525	1,000	0,571	0,450	0,363	0,473	0,541	0,382	0,052	0,079
X_{38}	0,320	0,306	0,239	0,272	0,360	0,413	0,571	1,000	0,417	0,428	0,427	0,493	0,413	0,071	0,043
X_{39}	0,258	0,303	0,195	0,274	0,334	0,352	0,450	0,417	1,000	0,409	0,414	0,386	0,366	0,055	0,063

Var.	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}
X_{40}	0,392	0,392	0,283	0,331	0,286	0,418	0,363	0,428	0,409	1,000	0,398	0,435	0,443	0,008	0,040
X_{41}	0,208	0,187	0,144	0,174	0,258	0,499	0,473	0,427	0,414	0,398	1,000	0,553	0,316	0,032	0,116
X_{42}	0,322	0,320	0,225	0,246	0,317	0,420	0,541	0,493	0,386	0,435	0,553	1,000	0,382	0,012	0,083
X_{43}	0,313	0,330	0,190	0,273	0,237	0,311	0,382	0,413	0,366	0,443	0,316	0,382	1,000	0,159	0,145
X_{44}	0,078	0,127	0,074	0,076	0,096	0,047	0,052	0,071	0,055	0,008	0,032	0,012	0,159	1,000	**0,604**
X_{45}	0,069	0,110	0,096	0,032	0,075	0,098	0,079	0,043	0,063	0,040	0,116	0,083	0,145	**0,604**	1,000
X_{46}	0,073	0,040	0,033	0,034	0,097	0,084	0,092	0,071	0,053	0,031	0,122	0,086	0,091	0,594	**0,646**
X_{47}	-0,008	0,063	0,025	0,023	0,097	0,082	0,076	0,045	0,013	0,073	0,038	0,102	0,202	0,472	0,495
X_{48}	0,137	0,119	0,111	0,056	0,052	0,042	0,103	0,051	0,050	0,002	0,092	0,036	0,161	0,413	0,509
X_{49}	0,030	0,044	0,106	-0,002	0,082	0,110	0,100	0,037	0,119	0,076	0,133	0,061	0,135	0,332	0,490
X_{50}	0,050	0,032	0,082	0,010	-0,021	0,069	0,053	0,021	0,035	0,059	0,110	0,057	0,132	0,386	0,536
X_{51}	-0,083	-0,027	0,005	-0,030	-0,006	-0,035	-0,044	-0,022	0,055	-0,075	0,005	0,013	-0,029	0,097	0,110
X_{52}	-0,077	-0,066	-0,004	-0,020	-0,017	0,002	0,029	-0,031	0,009	-0,133	0,027	0,003	-0,039	0,101	0,152
X_{53}	0,001	-0,021	-0,013	0,005	-0,009	0,005	0,013	0,001	0,043	-0,008	0,070	0,028	0,076	0,140	0,181
X_{54}	0,045	0,056	0,006	0,071	0,049	0,048	0,059	0,094	0,058	0,058	0,086	0,051	0,061	-0,005	0,060
X_{55}	0,050	0,086	0,048	-0,010	0,014	-0,002	0,070	0,057	0,040	0,069	0,019	0,050	0,062	-0,033	-0,032
X_{56}	0,153	0,127	0,176	0,052	0,076	0,057	0,097	0,115	0,099	0,120	0,042	0,065	0,087	0,163	0,292
X_{57}	0,187	0,228	0,232	0,195	0,109	0,080	0,098	0,139	0,209	0,197	0,147	0,134	0,229	0,142	0,117
X_{58}	0,235	0,245	0,157	0,162	0,108	0,178	0,214	0,202	0,161	0,238	0,119	0,191	0,262	0,121	0,101
X_{59}	0,007	0,073	0,021	0,044	0,116	0,063	0,057	0,030	0,184	0,085	0,119	0,072	0,153	0,154	0,203
X_{60}	-0,005	0,048	0,057	-0,011	0,106	0,060	0,089	0,085	0,125	0,097	0,079	0,065	0,134	0,086	0,171
X_{61}	0,070	0,151	0,086	0,077	0,137	0,152	0,150	0,096	0,195	0,171	0,187	0,182	0,218	0,120	0,170
X_{62}	0,056	0,136	0,148	-0,002	0,161	0,161	0,191	0,093	0,174	0,141	0,143	0,145	0,231	0,114	0,112
X_{63}	0,340	0,237	0,266	0,213	0,102	0,008	0,084	0,163	0,061	0,089	-0,005	0,119	0,187	0,170	0,128
X_{64}	-0,002	0,066	0,034	0,026	0,002	0,140	0,106	0,129	0,157	0,144	0,091	0,047	0,121	0,121	0,147
X_{65}	0,042	0,103	0,044	0,040	0,011	0,194	0,165	0,097	0,108	0,136	0,066	0,069	0,127	0,022	0,076
X_{66}	0,034	0,106	0,063	-0,006	-0,006	0,119	0,099	0,084	0,122	0,138	0,014	-0,025	0,084	0,119	0,108
X_{67}	0,036	0,087	0,129	-0,025	0,004	0,132	0,128	0,108	0,105	0,131	0,098	0,060	0,131	0,151	0,141
X_{68}	0,091	0,088	0,157	0,106	0,097	0,116	0,185	0,105	0,199	0,157	0,082	0,116	0,134	0,138	0,174
X_{69}	-0,010	0,029	0,026	-0,007	0,099	0,088	0,053	-0,015	0,076	0,043	0,004	0,013	0,112	0,186	0,269
X_{70}	0,138	0,196	0,153	0,147	0,133	0,121	0,106	0,077	0,116	0,117	0,075	0,119	0,186	0,032	0,106
X_{71}	-0,068	-0,013	0,025	0,040	0,043	0,035	0,044	0,026	0,141	0,026	0,051	0,001	-0,049	0,180	0,183
X_{72}	-0,003	0,029	0,036	0,015	0,117	0,043	0,032	0,057	0,111	0,083	0,023	0,025	0,084	0,135	0,186
X_{73}	-0,013	0,036	0,048	-0,003	0,096	0,138	0,068	0,057	0,115	0,065	0,094	0,039	0,093	0,193	0,308
X_{74}	0,327	0,313	0,273	0,323	0,076	0,137	0,102	0,192	0,159	0,226	0,186	0,185	0,231	0,073	0,051
X_{75}	0,350	0,347	0,319	0,322	0,097	0,155	0,189	0,229	0,166	0,219	0,138	0,139	0,224	0,108	0,068
X_{76}	0,417	0,384	0,314	0,371	0,129	0,177	0,220	0,330	0,212	0,267	0,197	0,183	0,269	0,104	0,042
X_{77}	0,323	0,311	0,250	0,295	0,093	0,155	0,218	0,239	0,170	0,297	0,184	0,244	0,214	0,083	0,017
X_{78}	0,429	0,433	0,300	0,310	0,189	0,094	0,162	0,278	0,219	0,282	0,132	0,143	0,252	0,072	0,014

Var.	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}

X_1	0,141	0,156	0,087	0,134	0,160	0,079	0,042	0,021	0,045	-0,011	0,167	0,032	-0,003	0,086	0,040
X_2	-0,062	-0,012	-0,054	-0,105	-0,106	0,003	-0,031	-0,008	0,063	-0,007	0,045	-0,085	-0,084	-0,041	-0,025
X_3	-0,015	-0,036	0,011	-0,079	-0,130	0,065	-0,001	-0,066	-0,030	-0,055	-0,132	-0,057	0,047	-0,069	-0,042
X_4	-0,074	-0,034	0,039	-0,034	-0,088	0,109	0,029	-0,083	-0,062	-0,006	-0,191	-0,054	0,012	-0,080	-0,042
X_5	0,118	0,134	0,072	0,103	0,122	0,088	0,055	-0,003	0,031	-0,031	0,119	0,017	-0,029	0,055	-0,006
X_6	0,137	0,104	0,175	0,083	0,168	0,122	0,089	0,115	0,033	0,004	0,177	0,140	0,137	0,219	0,168
X_7	0,084	0,098	0,186	0,119	0,105	0,086	0,071	0,134	-0,040	-0,023	0,097	0,061	0,095	0,153	0,102
X_8	0,016	0,025	0,036	0,015	-0,020	-0,061	-0,081	-0,069	0,026	0,010	0,093	0,113	0,079	-0,022	-0,042
X_9	0,102	0,098	0,110	0,133	0,045	0,024	-0,040	-0,024	0,020	0,008	0,059	0,085	0,118	0,085	0,082
X_{10}	0,112	0,115	0,049	0,115	0,071	0,025	-0,001	0,096	-0,003	0,019	0,089	0,138	0,136	0,116	0,149
X_{11}	0,109	0,147	0,116	0,142	0,179	0,044	0,005	0,062	-0,004	0,117	0,080	0,103	0,092	0,093	0,046
X_{12}	-0,002	-0,016	0,030	0,015	0,047	-0,025	-0,025	-0,029	0,064	-0,009	0,041	0,188	0,084	0,021	-0,040
X_{13}	0,084	0,097	0,104	0,093	0,013	-0,074	0,009	0,039	0,013	0,074	0,071	0,183	0,151	0,088	0,120
X_{14}	0,135	0,132	0,156	0,088	0,134	0,104	0,030	0,098	0,072	-0,008	0,135	0,141	0,054	0,137	0,044
X_{15}	0,247	0,167	0,199	0,172	0,244	0,069	0,098	0,108	0,014	0,053	0,276	0,204	0,110	0,264	0,202
X_{16}	0,104	0,044	0,073	0,049	0,105	0,030	0,018	0,051	0,015	0,036	0,141	0,247	0,083	0,036	0,072
X_{17}	0,020	0,032	0,101	0,080	0,042	-0,031	0,006	0,031	0,071	0,071	0,165	0,189	0,092	-0,002	0,064
X_{18}	0,016	0,021	0,037	0,044	-0,003	-0,002	-0,042	0,050	0,002	0,027	0,143	0,162	0,101	-0,012	-0,002
X_{19}	0,061	0,064	0,055	0,030	-0,055	0,009	-0,039	0,059	0,013	0,070	0,061	0,101	0,093	0,060	0,061
X_{20}	0,255	0,194	0,222	0,194	0,242	0,162	0,094	0,029	0,050	0,013	0,155	0,107	0,067	0,212	0,145
X_{21}	0,251	0,294	0,178	0,212	0,274	0,053	0,051	0,032	0,065	0,047	0,114	0,130	0,102	0,121	0,129
X_{22}	0,058	0,065	0,099	0,019	0,075	0,026	0,031	0,075	0,032	0,028	0,117	0,133	0,107	0,093	0,074
X_{23}	-0,049	-0,111	0,043	-0,025	-0,015	-0,025	-0,002	0,082	0,093	-0,004	0,061	0,167	0,030	0,001	-0,026
X_{24}	-0,023	0,020	0,020	-0,012	-0,029	-0,062	-0,052	0,037	0,067	0,055	0,075	0,176	0,105	-0,008	-0,036
X_{25}	-0,067	-0,050	0,024	-0,007	-0,064	-0,078	-0,039	0,030	0,031	0,052	0,112	0,171	0,116	0,039	0,021
X_{26}	0,026	-0,016	0,107	0,017	0,042	-0,048	0,025	0,097	0,025	-0,004	0,085	0,202	0,098	0,046	0,002
X_{27}	-0,022	0,021	0,089	0,060	0,057	-0,025	-0,020	0,032	0,045	0,015	0,124	0,275	0,127	0,036	-0,003
X_{28}	0,042	0,088	0,226	0,116	0,100	-0,076	-0,022	0,051	0,145	0,063	0,154	0,143	0,090	0,158	0,129
X_{29}	0,010	-0,034	0,043	-0,019	0,001	-0,115	-0,058	-0,066	0,130	0,065	0,099	0,180	0,150	-0,020	-0,033
X_{30}	0,037	0,090	0,201	0,163	0,108	-0,043	-0,031	0,018	0,065	0,059	0,132	0,183	0,193	0,102	0,034
X_{31}	0,073	-0,008	0,137	0,030	0,050	-0,083	-0,077	0,001	0,045	0,050	0,153	0,187	0,235	0,007	-0,005
X_{32}	0,040	0,063	0,119	0,044	0,032	-0,027	-0,066	-0,021	0,056	0,086	0,127	0,228	0,245	0,073	0,048
X_{33}	0,033	0,025	0,111	0,106	0,082	0,005	-0,004	-0,013	0,006	0,048	0,176	0,232	0,157	0,021	0,057
X_{34}	0,034	0,023	0,056	-0,002	0,010	-0,030	-0,020	0,005	0,071	-0,010	0,052	0,195	0,162	0,044	-0,011
X_{35}	0,097	0,097	0,052	0,082	-0,021	-0,006	-0,017	-0,009	0,049	0,014	0,076	0,109	0,108	0,116	0,106
X_{36}	0,084	0,082	0,042	0,110	0,069	-0,035	0,002	0,005	0,048	-0,002	0,057	0,080	0,178	0,063	0,060
X_{37}	0,092	0,076	0,103	0,100	0,053	-0,044	0,029	0,013	0,059	0,070	0,097	0,098	0,214	0,057	0,089
X_{38}	0,071	0,045	0,051	0,037	0,021	-0,022	-0,031	0,001	0,094	0,057	0,115	0,139	0,202	0,030	0,085
X_{39}	0,053	0,013	0,050	0,119	0,035	0,055	0,009	0,043	0,058	0,040	0,099	0,209	0,161	0,184	0,125

Var.	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}
X_{40}	0,031	0,073	0,002	0,076	0,059	-0,075	-0,133	-0,008	0,058	0,069	0,120	0,197	0,238	0,085	0,097
X_{41}	0,122	0,038	0,092	0,133	0,110	0,005	0,027	0,070	0,086	0,019	0,042	0,147	0,119	0,119	0,079
X_{42}	0,086	0,102	0,036	0,061	0,057	0,013	0,003	0,028	0,051	0,050	0,065	0,134	0,191	0,072	0,065
X_{43}	0,091	0,202	0,161	0,135	0,132	-0,029	-0,039	0,076	0,061	0,062	0,087	0,229	0,262	0,153	0,134
X_{44}	0,594	0,472	0,413	0,332	0,386	0,097	0,101	0,140	-0,005	-0,033	0,163	0,142	0,121	0,154	0,086
X_{45}	**0,646**	0,495	0,509	0,490	0,536	0,110	0,152	0,181	0,060	-0,032	0,292	0,117	0,101	0,203	0,171
X_{46}	1,000	0,528	0,444	0,453	0,414	0,151	0,176	0,168	0,010	-0,016	0,275	0,170	0,109	0,169	0,126
X_{47}	0,528	1,000	0,436	0,501	0,390	0,164	0,073	0,072	-0,021	-0,001	0,214	0,209	0,161	0,238	0,142
X_{48}	0,444	0,436	1,000	**0,652**	0,462	0,157	0,052	0,145	0,053	-0,008	0,224	0,129	0,091	0,183	0,179
X_{49}	0,453	0,501	**0,652**	1,000	0,494	0,186	0,058	0,078	-0,002	-0,025	0,237	0,215	0,120	0,257	0,301
X_{50}	0,414	0,390	0,462	0,494	1,000	0,131	0,116	0,121	0,025	-0,102	0,268	0,232	0,095	0,246	0,184
X_{51}	0,151	0,164	0,157	0,186	0,131	1,000	0,303	-0,116	0,097	-0,390	0,015	0,068	0,108	0,094	0,057
X_{52}	0,176	0,073	0,052	0,058	0,116	0,303	1,000	0,249	0,031	-0,237	0,021	0,084	-0,050	0,076	0,049
X_{53}	0,168	0,072	0,145	0,078	0,121	-0,116	0,249	1,000	0,045	0,069	0,155	0,036	0,016	0,114	0,105
X_{54}	0,010	-0,021	0,053	-0,002	0,025	0,097	0,031	0,045	1,000	-0,035	0,020	0,018	-0,068	-0,002	-0,005
X_{55}	-0,016	-0,001	-0,008	-0,025	-0,102	-0,390	-0,237	0,069	-0,035	1,000	0,061	-0,030	0,034	-0,007	-0,002
X_{56}	0,275	0,214	0,224	0,237	0,268	0,015	0,021	0,155	0,020	0,061	1,000	0,245	0,168	0,192	0,211
X_{57}	0,170	0,209	0,129	0,215	0,232	0,068	0,084	0,036	0,018	-0,030	0,245	1,000	0,160	0,191	0,149
X_{58}	0,109	0,161	0,091	0,120	0,095	0,108	-0,050	0,016	-0,068	0,034	0,168	0,160	1,000	0,365	0,360
X_{59}	0,169	0,238	0,183	0,257	0,246	0,094	0,076	0,114	-0,002	-0,007	0,192	0,191	0,365	1,000	0,711
X_{60}	0,126	0,142	0,179	0,301	0,184	0,057	0,049	0,105	-0,005	-0,002	0,211	0,149	0,360	0,711	1,000
X_{61}	0,098	0,197	0,164	0,227	0,196	0,081	0,074	0,044	0,020	-0,021	0,149	0,148	0,302	0,657	0,646
X_{62}	0,081	0,146	0,121	0,232	0,144	-0,010	0,019	0,048	0,002	0,053	0,144	0,153	0,356	0,481	0,470
X_{63}	0,143	0,116	0,197	0,151	0,110	0,020	-0,005	-0,060	-0,014	0,084	0,175	0,158	0,140	0,040	0,028
X_{64}	0,161	0,170	0,183	0,211	0,173	0,053	0,007	0,059	0,001	-0,002	0,129	0,129	0,098	0,188	0,171
X_{65}	0,146	0,142	0,175	0,138	0,086	0,055	0,015	0,028	0,052	-0,015	0,147	0,099	0,132	0,142	0,138
X_{66}	0,133	0,108	0,143	0,123	0,084	-0,017	-0,018	0,071	-0,041	0,018	0,130	0,060	0,082	0,118	0,086
X_{67}	0,130	0,185	0,178	0,131	0,167	0,019	0,008	0,115	0,037	0,015	0,125	0,084	0,150	0,086	0,112
X_{68}	0,207	0,164	0,220	0,208	0,154	0,098	0,141	0,159	0,056	0,083	0,306	0,216	0,217	0,296	0,256
X_{69}	0,246	0,231	0,217	0,254	0,264	0,078	0,035	0,111	0,098	-0,030	0,236	0,116	0,080	0,196	0,191
X_{70}	0,072	0,076	0,120	0,083	0,083	0,017	0,099	0,096	0,059	0,079	0,195	0,160	0,054	0,199	0,125
X_{71}	0,199	0,157	0,153	0,173	0,225	0,116	0,086	0,097	0,071	0,016	0,203	0,153	0,116	0,268	0,201
X_{72}	0,161	0,204	0,233	0,286	0,198	0,031	0,052	0,116	0,017	0,061	0,175	0,178	0,071	0,265	0,194
X_{73}	0,283	0,174	0,169	0,223	0,258	0,086	0,154	0,159	0,080	-0,021	0,260	0,180	0,084	0,268	0,260
X_{74}	0,021	0,062	0,100	0,074	0,074	-0,013	0,029	0,072	0,083	0,057	0,135	0,195	0,059	0,084	0,073
X_{75}	0,039	0,051	0,131	0,043	0,091	-0,039	0,063	0,087	0,083	0,013	0,168	0,264	0,052	0,055	0,033
X_{76}	0,028	0,032	0,088	0,046	0,036	-0,047	0,046	0,039	0,058	0,016	0,160	0,290	0,095	0,044	0,036
X_{77}	0,035	0,042	0,071	0,044	0,048	-0,038	0,011	0,088	0,097	0,093	0,124	0,198	0,050	0,051	0,097
X_{78}	0,041	0,012	0,046	-0,019	-0,020	-0,014	-0,019	0,027	0,087	0,059	0,144	0,273	0,174	0,085	0,073

Var.	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	X_{67}	X_{68}	X_{69}	X_{70}	X_{71}	X_{72}	X_{73}	X_{74}	X_{75}
X_1	0,087	0,043	-0,034	-0,023	-0,076	-0,067	0,007	0,024	-0,018	-0,045	-0,039	-0,001	0,132	0,042	-0,014
X_2	-0,080	-0,051	0,088	-0,035	-0,074	0,017	-0,080	-0,070	-0,113	-0,012	0,043	0,003	-0,052	-0,048	-0,031
X_3	-0,059	-0,032	0,119	-0,151	-0,092	-0,096	-0,062	-0,025	-0,119	0,066	-0,056	-0,128	-0,154	-0,074	-0,034
X_4	-0,066	-0,020	0,108	-0,152	-0,096	-0,106	-0,054	-0,046	-0,034	0,012	0,001	-0,063	-0,192	-0,075	-0,067
X_5	0,065	0,017	-0,015	-0,125	-0,159	-0,142	-0,065	-0,029	-0,044	-0,063	-0,064	-0,022	0,106	0,019	-0,024
X_6	0,131	0,135	0,173	0,089	0,144	0,113	0,116	0,223	0,089	0,058	0,173	0,110	0,173	0,114	0,146
X_7	0,129	0,073	0,104	0,025	0,027	-0,019	0,041	0,064	0,121	0,100	0,175	0,165	0,109	0,027	-0,027
X_8	-0,028	-0,041	0,259	0,045	0,037	0,052	0,070	-0,044	-0,085	0,055	-0,106	-0,036	-0,054	0,181	0,197
X_9	0,074	0,065	0,204	0,092	0,063	0,061	0,099	0,093	-0,001	0,159	0,000	0,097	-0,041	0,156	0,185
X_{10}	0,107	0,076	0,089	0,167	0,123	0,107	0,106	0,126	0,109	0,130	0,041	0,068	0,156	0,190	0,156
X_{11}	0,067	0,078	0,040	0,220	0,154	0,142	0,129	0,102	0,113	0,049	0,112	0,135	0,129	0,139	0,095
X_{12}	0,016	0,009	0,291	0,079	0,036	0,075	0,094	0,018	-0,014	0,151	-0,056	0,029	-0,032	0,252	0,261
X_{13}	0,083	0,105	0,181	0,115	0,091	0,151	0,195	0,150	0,014	0,151	0,042	0,100	0,024	0,183	0,203
X_{14}	0,152	0,130	0,158	0,091	0,070	0,081	0,028	0,208	0,116	0,127	0,109	0,127	0,229	0,159	0,186
X_{15}	0,270	0,172	0,096	0,117	0,076	0,115	0,083	0,309	0,173	0,193	0,240	0,217	0,321	0,224	0,241
X_{16}	0,004	0,036	0,104	0,243	0,200	0,204	0,189	0,193	0,131	0,116	0,044	0,145	0,088	0,206	0,222
X_{17}	0,046	0,055	0,177	0,066	0,028	0,076	0,099	0,081	0,045	0,162	-0,060	0,070	-0,007	0,231	0,257
X_{18}	0,030	0,027	0,192	0,079	0,026	0,046	0,098	0,074	0,015	0,167	-0,084	-0,034	-0,022	0,166	0,215
X_{19}	0,053	0,052	0,210	0,067	0,082	0,060	0,127	0,079	0,033	0,170	-0,029	0,048	0,069	0,124	0,140
X_{20}	0,106	0,168	0,104	0,088	0,073	0,129	0,183	0,220	0,178	0,127	0,097	0,181	0,205	0,136	0,088
X_{21}	0,073	0,087	0,109	0,012	0,009	0,050	0,156	0,108	0,139	0,053	0,099	0,162	0,120	0,133	0,089
X_{22}	0,076	0,110	0,189	0,082	0,087	0,075	0,073	0,121	0,072	0,099	-0,011	0,101	0,076	0,193	0,176
X_{23}	0,012	0,012	0,256	-0,041	-0,037	-0,050	0,024	0,097	-0,009	0,183	-0,051	0,001	-0,025	0,251	0,259
X_{24}	0,000	-0,007	0,260	-0,044	-0,033	-0,038	0,052	0,084	-0,079	0,166	-0,071	-0,017	-0,044	0,225	0,273
X_{25}	0,066	0,061	0,276	0,035	0,053	0,042	0,095	0,111	-0,107	0,134	-0,110	0,020	-0,035	0,307	0,325
X_{26}	0,037	0,025	0,268	-0,008	0,015	0,034	0,095	0,069	-0,064	0,189	-0,085	0,001	-0,017	0,259	0,330
X_{27}	0,050	0,060	0,291	0,020	0,030	0,031	0,099	0,121	-0,025	0,163	-0,026	0,060	0,054	0,224	0,257
X_{28}	0,125	0,204	0,254	0,105	0,123	0,106	0,145	0,074	0,053	0,097	0,064	0,165	0,001	0,170	0,177
X_{29}	0,051	0,074	0,257	0,046	0,117	0,043	0,029	0,083	-0,002	0,125	-0,057	-0,053	-0,026	0,284	0,269
X_{30}	0,087	0,210	0,219	0,098	0,134	0,110	0,103	0,172	0,074	0,082	0,012	0,048	0,046	0,232	0,269
X_{31}	0,070	0,056	0,340	-0,002	0,042	0,034	0,036	0,091	-0,010	0,138	-0,068	-0,003	-0,013	0,327	0,350
X_{32}	0,151	0,136	0,237	0,066	0,103	0,106	0,087	0,088	0,029	0,196	-0,013	0,029	0,036	0,313	0,347
X_{33}	0,086	0,148	0,266	0,034	0,044	0,063	0,129	0,157	0,026	0,153	0,025	0,036	0,048	0,273	0,319
X_{34}	0,077	-0,002	0,213	0,026	0,040	-0,006	-0,025	0,106	-0,007	0,147	0,040	0,015	-0,003	0,323	0,322
X_{35}	0,137	0,161	0,102	0,002	0,011	-0,006	0,004	0,097	0,099	0,133	0,043	0,117	0,096	0,076	0,097
X_{36}	0,152	0,161	0,008	0,140	0,194	0,119	0,132	0,116	0,088	0,121	0,035	0,043	0,138	0,137	0,155
X_{37}	0,150	0,191	0,084	0,106	0,165	0,099	0,128	0,185	0,053	0,106	0,044	0,032	0,068	0,102	0,189
X_{38}	0,096	0,093	0,163	0,129	0,097	0,084	0,108	0,105	-0,015	0,077	0,026	0,057	0,057	0,192	0,229
X_{39}	0,195	0,174	0,061	0,157	0,108	0,122	0,105	0,199	0,076	0,116	0,141	0,111	0,115	0,159	0,166

Var.	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	X_{67}	X_{68}	X_{69}	X_{70}	X_{71}	X_{72}	X_{73}	X_{74}	X_{75}
X_{40}	0,171	0,141	0,089	0,144	0,136	0,138	0,131	0,157	0,043	0,117	0,026	0,083	0,065	0,226	0,219
X_{41}	0,187	0,143	-0,005	0,091	0,066	0,014	0,098	0,082	0,004	0,075	0,051	0,023	0,094	0,186	0,138
X_{42}	0,182	0,145	0,119	0,047	0,069	-0,025	0,060	0,116	0,013	0,119	0,001	0,025	0,039	0,185	0,139
X_{43}	0,218	0,231	0,187	0,121	0,127	0,084	0,131	0,134	0,112	0,186	-0,049	0,084	0,093	0,231	0,224
X_{44}	0,120	0,114	0,170	0,121	0,022	0,119	0,151	0,138	0,186	0,032	0,180	0,135	0,193	0,073	0,108
X_{45}	0,170	0,112	0,128	0,147	0,076	0,108	0,141	0,174	0,269	0,106	0,183	0,186	0,308	0,051	0,068
X_{46}	0,098	0,081	0,143	0,161	0,146	0,133	0,130	0,207	0,246	0,072	0,199	0,161	0,283	0,021	0,039
X_{47}	0,197	0,146	0,116	0,170	0,142	0,108	0,185	0,164	0,231	0,076	0,157	0,204	0,174	0,062	0,051
X_{48}	0,164	0,121	0,197	0,183	0,175	0,143	0,178	0,220	0,217	0,120	0,153	0,233	0,169	0,100	0,131
X_{49}	0,227	0,232	0,151	0,211	0,138	0,123	0,131	0,208	0,254	0,083	0,173	0,286	0,223	0,074	0,043
X_{50}	0,196	0,144	0,110	0,173	0,086	0,084	0,167	0,154	0,264	0,083	0,225	0,198	0,258	0,074	0,091
X_{51}	0,081	-0,010	0,020	0,053	0,055	-0,017	0,019	0,098	0,078	0,017	0,116	0,031	0,086	-0,013	-0,039
X_{52}	0,074	0,019	-0,005	0,007	0,015	-0,018	0,008	0,141	0,035	0,099	0,086	0,052	0,154	0,029	0,063
X_{53}	0,044	0,048	-0,060	0,059	0,028	0,071	0,115	0,159	0,111	0,096	0,097	0,116	0,159	0,072	0,087
X_{54}	0,020	0,002	-0,014	0,001	0,052	-0,041	0,037	0,056	0,098	0,059	0,071	0,017	0,080	0,083	0,083
X_{55}	-0,021	0,053	0,084	-0,002	-0,015	0,018	0,015	0,083	-0,030	0,079	0,016	0,061	-0,021	0,057	0,013
X_{56}	0,149	0,144	0,175	0,129	0,147	0,130	0,125	0,306	0,236	0,195	0,203	0,175	0,260	0,135	0,168
X_{57}	0,148	0,153	0,158	0,129	0,099	0,060	0,084	0,216	0,116	0,160	0,153	0,178	0,180	0,195	0,264
X_{58}	0,302	0,356	0,140	0,098	0,132	0,082	0,150	0,217	0,080	0,054	0,116	0,071	0,084	0,059	0,052
X_{59}	0,657	0,481	0,040	0,188	0,142	0,118	0,086	0,296	0,196	0,199	0,268	0,265	0,268	0,084	0,055
X_{60}	0,646	0,470	0,028	0,171	0,138	0,086	0,112	0,256	0,191	0,125	0,201	0,194	0,260	0,073	0,033
X_{61}	1,000	0,488	0,040	0,143	0,124	0,068	0,103	0,243	0,152	0,153	0,212	0,206	0,260	0,175	0,087
X_{62}	0,488	1,000	0,116	0,124	0,109	0,107	0,119	0,282	0,163	0,152	0,138	0,166	0,195	0,107	0,077
X_{63}	0,040	0,116	1,000	-0,058	-0,017	-0,009	0,055	0,139	0,069	0,240	0,048	0,033	0,021	0,174	0,217
X_{64}	0,143	0,124	-0,058	1,000	0,710	0,694	0,522	0,208	0,202	0,056	0,214	0,193	0,223	0,058	0,018
X_{65}	0,124	0,109	-0,017	0,710	1,000	0,645	0,528	0,235	0,192	0,054	0,158	0,115	0,107	0,037	0,021
X_{66}	0,068	0,107	-0,009	0,694	0,645	1,000	0,526	0,189	0,133	0,074	0,124	0,107	0,152	0,042	0,061
X_{67}	0,103	0,119	0,055	0,522	0,528	0,526	1,000	0,214	0,116	0,095	0,164	0,147	0,081	0,077	0,084
X_{68}	0,243	0,282	0,139	0,208	0,235	0,189	0,214	1,000	0,267	0,401	0,338	0,286	0,398	0,175	0,180
X_{69}	0,152	0,163	0,069	0,202	0,192	0,133	0,116	0,267	1,000	0,241	0,226	0,308	0,445	0,150	0,115
X_{70}	0,153	0,152	0,240	0,056	0,054	0,074	0,095	0,401	0,241	1,000	0,214	0,239	0,178	0,167	0,171
X_{71}	0,212	0,138	0,048	0,214	0,158	0,124	0,164	0,338	0,226	0,214	1,000	0,430	0,237	0,060	0,071
X_{72}	0,206	0,166	0,033	0,193	0,115	0,107	0,147	0,286	0,308	0,239	0,430	1,000	0,265	0,215	0,221
X_{73}	0,260	0,195	0,021	0,223	0,107	0,152	0,081	0,398	0,445	0,178	0,237	0,265	1,000	0,163	0,138
X_{74}	0,175	0,107	0,174	0,058	0,037	0,042	0,077	0,175	0,150	0,167	0,060	0,215	0,163	1,000	**0,726**
X_{75}	0,087	0,077	0,217	0,018	0,021	0,061	0,084	0,180	0,115	0,171	0,071	0,221	0,138	**0,726**	1,000
X_{76}	0,125	0,071	0,258	0,061	0,066	0,049	0,117	0,194	0,068	0,174	0,046	0,180	0,116	**0,686**	**0,774**
X_{77}	0,127	0,136	0,166	0,068	0,077	0,078	0,103	0,157	0,146	0,186	0,088	0,173	0,092	**0,705**	**0,659**
X_{78}	0,131	0,094	0,185	0,015	0,072	0,030	0,077	0,155	0,052	0,135	0,077	0,096	0,102	0,517	0,572

Var.	X_{76}	X_{77}	X_{78}	Var.	X_{76}	X_{77}	X_{78}
X_1	0,000	-0,009	-0,041	X_{40}	0,267	0,297	0,282
X_2	-0,056	-0,053	-0,024	X_{41}	0,197	0,184	0,132
X_3	0,000	-0,035	0,017	X_{42}	0,183	0,244	0,143
X_4	-0,048	-0,020	-0,033	X_{43}	0,269	0,214	0,252
X_5	-0,021	-0,035	-0,069	X_{44}	0,104	0,083	0,072
X_6	0,129	0,097	0,123	X_{45}	0,042	0,017	0,014
X_7	-0,017	-0,006	0,010	X_{46}	0,028	0,035	0,041
X_8	0,232	0,111	0,216	X_{47}	0,032	0,042	0,012
X_9	0,223	0,140	0,113	X_{48}	0,088	0,071	0,046
X_{10}	0,153	0,145	0,090	X_{49}	0,046	0,044	-0,019
X_{11}	0,052	0,057	0,005	X_{50}	0,036	0,048	-0,020
X_{12}	0,286	0,175	0,218	X_{51}	-0,047	-0,038	-0,014
X_{13}	0,265	0,215	0,229	X_{52}	0,046	0,011	-0,019
X_{14}	0,150	0,147	0,173	X_{53}	0,039	0,088	0,027
X_{15}	0,176	0,194	0,205	X_{54}	0,058	0,097	0,087
X_{16}	0,271	0,218	0,244	X_{55}	0,016	0,093	0,059
X_{17}	0,281	0,177	0,190	X_{56}	0,160	0,124	0,144
X_{18}	0,253	0,134	0,198	X_{57}	0,290	0,198	0,273
X_{19}	0,172	0,077	0,172	X_{58}	0,095	0,050	0,174
X_{20}	0,061	0,156	0,021	X_{59}	0,044	0,051	0,085
X_{21}	0,109	0,085	0,028	X_{60}	0,036	0,097	0,073
X_{22}	0,173	0,115	0,101	X_{61}	0,125	0,127	0,131
X_{23}	0,320	0,228	0,239	X_{62}	0,071	0,136	0,094
X_{24}	0,361	0,191	0,281	X_{63}	0,258	0,166	0,185
X_{25}	0,427	0,296	0,326	X_{64}	0,061	0,068	0,015
X_{26}	0,406	0,282	0,295	X_{65}	0,066	0,077	0,072
X_{27}	0,340	0,220	0,245	X_{66}	0,049	0,078	0,030
X_{28}	0,155	0,145	0,134	X_{67}	0,117	0,103	0,077
X_{29}	0,339	0,227	0,333	X_{68}	0,194	0,157	0,155
X_{30}	0,245	0,194	0,276	X_{69}	0,068	0,146	0,052
X_{31}	0,417	0,323	0,429	X_{70}	0,174	0,186	0,135
X_{32}	0,384	0,311	0,433	X_{71}	0,046	0,088	0,077
X_{33}	0,314	0,250	0,300	X_{72}	0,180	0,173	0,096
X_{34}	0,371	0,295	0,310	X_{73}	0,116	0,092	0,102
X_{35}	0,129	0,093	0,189	X_{74}	**0,686**	**0,705**	0,517
X_{36}	0,177	0,155	0,094	X_{75}	**0,774**	**0,659**	0,572
X_{37}	0,220	0,218	0,162	X_{76}	1,000	**0,649**	**0,621**
X_{38}	0,330	0,239	0,278	X_{77}	**0,649**	1,000	0,525
X_{39}	0,212	0,170	0,219	X_{78}	**0,621**	0,525	1,000

APÉNDICE C
MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS DATOS PERTENECIENTES A LA MUESTRA

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_1	19.821														
X_2	0.119	0.172													
X_3	-2.643	-0.109	7.098												
X_4	-244.0	-8.133	214.39	15319.9											
X_5	7.316	0.078	-0.602	-76.205	2.972										
X_6	-0.177	0.012	0.041	8.207	-0.054	1.705									
X_7	-0.464	0.042	0.344	26.961	-0.097	0.547	1.967								
X_8	0.143	-0.032	-0.069	-6.033	0.019	0.344	0.050	2.755							
X_9	-0.984	-0.011	0.079	25.203	-0.460	0.429	0.290	1.527	3.279						
X_{10}	-0.376	-0.026	-0.441	-8.394	-0.278	0.375	0.474	0.819	1.263	3.082					
X_{11}	0.340	-0.046	-0.569	-1.244	0.037	0.240	0.300	0.682	0.792	1.203	2.930				
X_{12}	-0.070	-0.036	-0.088	-1.311	-0.086	0.306	0.219	1.904	1.405	0.831	0.826	2.782			
X_{13}	0.218	0.015	-0.095	15.096	0.029	0.353	0.309	1.262	1.278	0.945	1.055	1.266	3.676		
X_{14}	0.060	0.019	-0.087	-1.139	0.020	0.579	0.558	0.239	0.280	0.263	0.345	0.274	0.227	1.485	
X_{15}	0.388	-0.018	-0.218	-1.676	0.139	0.599	0.483	0.137	0.159	0.372	0.421	0.287	0.509	0.772	1.321
X_{16}	-0.277	-0.041	-0.207	-11.417	-0.287	0.255	0.045	0.539	0.643	0.627	0.349	0.558	0.479	0.179	0.237
X_{17}	0.160	-0.008	0.344	-0.521	-0.030	0.138	-0.052	0.962	0.910	0.381	0.446	0.913	0.579	0.235	0.225
X_{18}	0.162	-0.035	0.277	-4.066	-0.018	-0.004	-0.058	1.108	0.675	0.367	0.519	0.989	0.840	0.189	0.133
X_{19}	-0.567	0.023	0.133	-4.186	-0.257	0.100	0.152	0.606	0.634	0.558	0.438	0.662	0.844	0.303	0.108
X_{20}	0.658	0.016	-0.092	1.854	0.180	0.312	0.259	0.028	0.294	0.208	0.240	0.150	0.121	0.309	0.391
X_{21}	0.812	-0.011	-0.633	-10.509	0.234	0.211	0.200	0.280	0.394	0.458	0.409	0.302	0.338	0.154	0.283
X_{22}	0.301	-0.043	0.164	-0.991	0.031	0.192	0.155	0.484	0.288	0.306	0.376	0.480	0.466	0.199	0.223
X_{23}	-0.578	-0.008	0.193	3.478	-0.248	0.274	0.060	1.292	1.149	0.631	0.404	1.249	0.823	0.194	0.153
X_{24}	0.114	0.041	0.143	-18.798	0.031	0.233	0.061	1.235	0.978	0.334	0.355	1.182	0.927	0.314	0.145
X_{25}	-0.412	0.036	0.261	-4.461	-0.193	0.326	0.169	1.367	1.136	0.530	0.366	1.228	1.006	0.275	0.192
X_{26}	-0.096	0.015	0.216	-3.366	-0.060	0.215	0.063	1.336	1.091	0.509	0.489	1.166	1.127	0.264	0.308
X_{27}	0.243	0.045	0.213	-2.316	0.106	0.265	0.051	1.360	1.164	0.405	0.470	1.289	1.271	0.296	0.259
X_{28}	-0.167	0.016	-0.028	-3.463	-0.180	0.425	0.236	0.478	0.585	0.322	0.257	0.663	0.552	0.321	0.408
X_{29}	-0.074	-0.015	0.497	9.399	-0.066	0.192	-0.055	0.826	0.727	0.276	0.192	0.716	0.658	0.195	0.218
X_{30}	0.184	0.020	0.034	-5.653	0.024	0.341	0.215	0.506	0.515	0.365	0.332	0.349	0.698	0.377	0.326
X_{31}	0.147	0.008	-0.036	-16.184	0.018	0.177	-0.067	1.159	0.942	0.331	0.257	1.051	0.969	0.300	0.241
X_{32}	0.249	0.010	0.148	-19.774	0.058	0.247	-0.090	0.827	0.847	0.399	0.118	0.905	0.834	0.374	0.349
X_{33}	0.700	0.007	-0.239	-19.736	0.195	0.166	-0.056	0.693	0.768	0.548	0.377	0.564	0.886	0.368	0.354
X_{34}	-0.020	0.023	0.000	-4.603	-0.031	0.213	-0.029	1.018	0.882	0.420	0.335	0.942	0.827	0.259	0.198
X_{35}	0.910	-0.024	0.147	-6.025	0.413	0.221	0.134	0.449	0.431	0.033	-0.065	0.251	0.498	0.357	0.274
X_{36}	-0.571	-0.144	0.366	1.728	-0.292	0.222	0.065	0.363	0.484	0.433	0.337	0.287	0.248	0.466	0.328
X_{37}	-0.182	-0.111	0.349	5.504	-0.115	0.273	0.048	0.344	0.651	0.243	0.097	0.366	0.573	0.344	0.322
X_{38}	0.408	-0.064	-0.084	-7.917	0.040	0.238	-0.142	0.765	0.898	0.443	0.295	0.822	0.760	0.272	0.431
X_{39}	0.112	-0.156	0.070	1.370	-0.130	0.243	0.132	0.473	0.766	0.364	0.482	0.473	0.600	0.334	0.395

Var.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
X_{40}	-0.340	-0.121	0.074	-6.897	-0.247	0.127	0.023	0.751	1.041	0.673	0.305	0.702	1.031	0.280	0.266
X_{41}	0.069	-0.234	0.281	9.809	-0.116	0.224	0.148	0.433	0.576	0.308	0.255	0.371	0.516	0.222	0.294
X_{42}	0.035	-0.128	0.498	23.862	-0.041	-0.061	0.067	0.628	0.908	0.340	0.296	0.379	0.678	0.189	0.207
X_{43}	-0.214	-0.104	-0.091	-5.169	-0.258	0.226	0.000	0.649	0.793	0.605	0.322	0.735	0.979	0.212	0.295
X_{44}	0.789	0.013	-0.103	-5.653	0.299	0.288	0.326	0.080	0.166	0.220	0.278	0.196	0.323	0.249	0.384
X_{45}	1.085	0.011	-0.258	-18.26	0.359	0.256	0.144	-0.025	0.118	0.159	0.267	-0.051	0.137	0.267	0.268
X_{46}	0.844	-0.034	-0.045	-12.24	0.273	0.241	0.159	0.036	0.249	0.263	0.251	-0.005	0.217	0.221	0.381
X_{47}	0.902	-0.006	-0.118	-5.414	0.298	0.176	0.177	0.053	0.229	0.262	0.327	-0.034	0.241	0.208	0.249
X_{48}	0.503	-0.029	0.061	6.226	0.162	0.297	0.339	0.078	0.260	0.111	0.257	0.066	0.259	0.247	0.297
X_{49}	0.792	-0.058	-0.265	-5.675	0.236	0.145	0.222	0.034	0.320	0.268	0.323	0.034	0.237	0.143	0.264
X_{50}	0.965	-0.059	-0.458	-14.694	0.285	0.296	0.199	-0.045	0.110	0.169	0.414	0.106	0.033	0.222	0.380
X_{51}	0.491	0.002	0.230	18.746	0.210	0.221	0.167	-0.140	0.060	0.060	0.105	-0.058	-0.198	0.176	0.110
X_{52}	0.214	-0.015	-0.004	4.081	0.107	0.131	0.113	-0.153	-0.081	-0.002	0.010	-0.048	0.020	0.041	0.127
X_{53}	0.113	-0.004	-0.229	-12.3	-0.005	0.180	0.225	-0.136	-0.052	0.202	0.126	-0.057	0.089	0.143	0.148
X_{54}	0.261	0.034	-0.105	-9.958	0.070	0.055	-0.074	0.057	0.047	-0.007	-0.010	0.139	0.032	0.114	0.020
X_{55}	-0.084	-0.005	-0.226	-1.333	-0.092	0.009	-0.054	0.028	0.026	0.056	0.343	-0.025	0.243	-0.017	0.105
X_{56}	1.004	0.025	-0.493	-31.913	0.277	0.313	0.184	0.209	0.143	0.212	0.185	0.093	0.184	0.222	0.430
X_{57}	0.231	-0.056	-0.217	-10.620	0.047	0.292	0.137	0.301	0.246	0.388	0.284	0.504	0.562	0.276	0.376
X_{58}	-0.029	-0.066	0.224	2.696	-0.094	0.338	0.253	0.247	0.403	0.453	0.300	0.266	0.547	0.126	0.240
X_{59}	0.513	-0.023	-0.272	-13.346	0.127	0.385	0.289	-0.049	0.208	0.274	0.215	0.047	0.228	0.225	0.407
X_{60}	0.236	-0.014	-0.139	-6.897	-0.013	0.292	0.191	-0.092	0.197	0.350	0.105	-0.089	0.308	0.071	0.309
X_{61}	0.564	-0.048	-0.234	-11.827	0.162	0.248	0.262	-0.067	0.193	0.271	0.166	0.040	0.232	0.268	0.449
X_{62}	0.299	-0.033	-0.108	-3.858	0.046	0.275	0.159	-0.107	0.184	0.207	0.208	0.025	0.315	0.246	0.309
X_{63}	-0.260	0.063	0.538	23.334	-0.046	0.393	0.255	0.748	0.642	0.271	0.120	0.846	0.602	0.334	0.192
X_{64}	1.940	-0.821	-13.574	-834.7	-5.581	4.036	1.177	4.997	7.429	12.015	13.460	6.910	8.930	3.596	4.496
X_{65}	-11.05	-0.996	-8.207	-389.52	-8.932	6.136	1.223	1.991	3.736	7.045	8.634	1.983	5.705	2.792	2.852
X_{66}	-10.21	0.247	-8.739	-445.78	-8.376	5.029	-0.888	2.929	3.797	6.436	8.284	4.260	9.857	3.363	4.521
X_{67}	1.031	-1.166	-5.852	-237.74	-3.975	5.354	2.043	4.124	6.351	6.560	7.807	5.559	13.212	1.217	3.362
X_{68}	0.129	-0.036	-0.102	-7.023	-0.062	0.359	0.111	-0.089	0.207	0.272	0.216	0.036	0.355	0.312	0.439
X_{69}	-0.059	-0.041	-0.416	-6.904	-0.081	0.200	0.250	-0.232	0.047	0.243	0.198	-0.012	0.070	0.219	0.292
X_{70}	-0.283	-0.007	0.237	2.070	-0.153	0.106	0.197	0.127	0.404	0.321	0.117	0.354	0.405	0.217	0.311
X_{71}	-0.246	0.025	-0.197	0.223	-0.154	0.316	0.344	-0.245	0.000	0.101	0.269	-0.130	0.114	0.187	0.386
X_{72}	-0.005	0.002	-0.504	-11.246	-0.055	0.206	0.333	-0.086	0.253	0.173	0.332	0.069	0.276	0.224	0.359
X_{73}	0.332	-0.010	-0.306	-14.352	0.095	0.259	0.146	-0.243	-0.005	0.184	0.164	-0.220	0.153	0.293	0.403
X_{74}	0.368	-0.039	-0.412	-18.284	0.063	0.291	0.075	0.588	0.552	0.653	0.466	0.823	0.686	0.380	0.503
X_{75}	-0.125	-0.025	-0.185	-16.355	-0.082	0.374	-0.075	0.640	0.657	0.535	0.318	0.854	0.764	0.443	0.544
X_{76}	-0.003	-0.046	-0.043	-11.663	-0.073	0.332	-0.048	0.762	0.800	0.530	0.177	0.945	1.005	0.361	0.401
X_{77}	-0.086	-0.045	-0.206	-5.184	-0.126	0.265	-0.018	0.383	0.527	0.531	0.204	0.608	0.857	0.374	0.463
X_{78}	-0.362	-0.020	0.099	-7.991	-0.236	0.320	0.028	0.713	0.406	0.312	0.018	0.722	0.873	0.418	0.468

Var.	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}
X_{14}	2.460														
X_{15}	1.051	2.766													
X_{16}	0.842	1.581	2.620												
X_{17}	0.523	0.836	1.312	3.268											
X_{18}	0.364	0.230	0.079	0.456	2.115										
X_{19}	0.332	0.532	0.201	0.213	0.829	2.470									
X_{20}	0.498	0.604	0.632	0.715	0.355	0.494	2.642								
X_{21}	0.590	1.211	1.078	0.724	0.208	0.267	0.558	2.941							
X_{22}	0.337	0.981	1.214	0.975	0.341	0.426	0.598	1.926	2.980						
X_{23}	0.546	1.009	1.162	0.869	0.222	0.279	0.615	2.077	2.136	2.976					
X_{24}	0.433	0.889	1.195	0.902	0.316	0.291	0.681	1.992	1.972	2.326	3.048				
X_{25}	0.377	0.885	1.102	0.844	0.350	0.447	0.674	1.794	2.003	2.155	2.195	3.433			
X_{26}	0.234	0.480	0.293	0.501	0.210	0.545	0.768	0.546	0.485	0.615	0.677	0.791	3.152		
X_{27}	0.458	0.811	0.701	0.644	0.167	0.195	0.660	1.031	1.227	1.370	1.293	1.306	0.461	3.261	
X_{28}	0.473	0.106	0.405	0.636	0.283	0.529	0.703	0.516	0.795	0.978	0.847	1.069	0.793	1.731	3.540
X_{29}	0.591	0.880	1.052	0.764	0.183	0.305	0.904	1.337	1.368	1.493	1.525	1.351	0.670	1.673	1.397
X_{30}	0.413	0.806	0.927	0.681	0.354	0.358	0.886	1.037	1.201	1.320	1.193	1.232	0.750	1.677	1.516
X_{31}	0.584	0.815	0.827	0.691	0.347	0.365	0.708	0.964	1.070	1.162	1.098	1.176	0.542	1.361	1.561
X_{32}	0.620	0.876	1.049	0.596	0.225	0.472	0.566	1.228	1.365	1.488	1.437	1.456	0.309	1.742	1.216
X_{33}	-0.036	0.285	0.374	0.350	0.111	-0.015	0.293	0.500	0.583	0.405	0.615	0.754	0.403	0.584	0.576
X_{34}	0.287	0.348	0.492	0.617	0.278	0.168	0.409	0.572	0.624	0.640	0.646	0.561	0.333	0.851	0.831
X_{35}	0.074	0.300	0.574	0.496	0.239	0.443	0.570	0.543	0.656	0.806	0.822	0.870	0.479	0.989	1.117
X_{36}	0.594	0.819	0.816	0.559	0.187	0.508	0.575	0.964	1.086	1.156	1.112	1.129	0.500	1.100	1.027
X_{37}	0.425	0.435	0.563	0.508	0.281	0.279	0.539	0.602	0.688	0.729	0.790	0.873	0.576	1.121	1.022
X_{38}	0.705	0.884	0.867	0.627	0.163	0.425	0.477	0.926	0.944	1.000	0.870	1.063	0.339	1.290	0.936
X_{39}	0.347	0.461	0.596	0.617	0.204	0.209	0.602	0.687	0.540	0.741	0.677	0.734	0.530	0.734	0.769
X_{40}	0.266	0.582	0.778	0.681	0.051	0.295	0.494	0.813	0.578	0.929	0.925	1.121	0.354	1.063	0.951
X_{41}	0.673	0.605	0.567	0.556	0.053	0.246	0.720	0.575	0.339	0.718	0.652	0.768	0.763	1.042	0.918
X_{42}	0.140	0.119	0.033	0.096	0.470	0.519	0.157	-0.105	0.014	-0.053	0.071	0.031	0.134	0.128	0.372
X_{43}	0.152	0.106	-0.042	-0.083	0.493	0.616	0.016	-0.113	-0.069	-0.136	0.035	-0.039	0.072	-0.133	0.275
X_{44}	0.220	0.044	0.034	0.148	0.499	0.530	0.126	-0.113	-0.054	-0.155	0.062	-0.054	0.100	0.024	0.095
X_{45}	0.089	0.069	0.044	0.151	0.364	0.598	0.137	-0.246	0.044	-0.111	-0.036	0.051	0.203	-0.079	0.219
X_{46}	0.149	0.218	0.078	0.130	0.419	0.364	0.209	0.096	0.046	0.054	0.242	0.215	0.521	0.100	0.492
X_{47}	0.103	0.177	0.095	0.071	0.376	0.443	0.042	-0.056	-0.028	-0.015	0.039	0.149	0.273	-0.045	0.407
X_{48}	0.223	0.094	-0.007	-0.134	0.476	0.582	0.165	-0.035	-0.068	-0.150	0.099	0.143	0.241	0.003	0.275
X_{49}	0.065	-0.071	-0.004	0.022	0.328	0.116	0.060	-0.060	-0.148	-0.186	-0.116	-0.066	-0.189	-0.288	-0.113
X_{50}	0.032	0.011	-0.078	-0.079	0.154	0.091	0.058	-0.004	-0.102	-0.076	0.050	-0.042	-0.045	-0.119	-0.065
X_{51}	0.096	0.062	0.098	0.128	0.050	0.060	0.146	0.168	0.076	0.063	0.202	0.070	0.107	-0.142	0.041
X_{52}	0,032	0,011	-0,078	-0,079	0,154	0,091	0,058	-0,004	-0,102	-0,076	0,050	-0,042	-0,045	-0,119	-0,065

Var.	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}
X_{53}	0,096	0,062	0,098	0,128	0,050	0,060	0,146	0,168	0,076	0,063	0,202	0,070	0,107	-0,142	0,041
X_{54}	0,032	0,154	0,004	0,030	0,095	0,132	0,068	0,208	0,151	0,069	0,057	0,109	0,336	0,304	0,160
X_{55}	0,097	0,203	0,074	0,217	0,032	0,126	0,077	-0,012	0,163	0,152	-0,013	0,048	0,193	0,202	0,191
X_{56}	0,299	0,370	0,313	0,149	0,304	0,242	0,257	0,141	0,175	0,261	0,201	0,311	0,369	0,242	0,335
X_{57}	0,622	0,503	0,421	0,292	0,250	0,327	0,346	0,460	0,488	0,474	0,565	0,816	0,407	0,521	0,553
X_{58}	0,246	0,291	0,310	0,319	0,185	0,304	0,328	0,098	0,345	0,379	0,325	0,446	0,302	0,512	0,687
X_{59}	0,075	-0,005	-0,027	0,146	0,415	0,256	0,203	0,001	-0,018	0,090	0,108	0,091	0,376	-0,049	0,257
X_{60}	0,150	0,143	-0,004	0,148	0,282	0,271	0,161	-0,059	-0,082	0,049	0,005	-0,008	0,305	-0,079	0,086
X_{61}	0,010	0,111	0,070	0,139	0,223	0,167	0,178	0,030	-0,001	0,166	0,094	0,135	0,322	0,134	0,237
X_{62}	0,089	0,144	0,067	0,146	0,381	0,214	0,279	0,032	-0,019	0,165	0,068	0,172	0,564	0,207	0,616
X_{63}	0,282	0,513	0,541	0,660	0,263	0,297	0,533	0,764	0,780	0,828	0,815	0,937	0,785	0,807	0,717
X_{64}	12,713	5,862	6,718	5,412	1,778	-1,568	2,948	-3,111	-0,177	2,947	1,753	1,812	4,872	5,065	7,479
X_{65}	10,255	1,506	1,379	4,870	3,468	0,483	4,597	-2,063	-1,860	3,003	0,847	1,821	7,126	6,909	8,211
X_{66}	10,946	4,319	2,531	3,696	6,408	2,678	4,144	-2,898	-2,244	2,493	2,016	1,951	6,446	2,656	7,064
X_{67}	10,502	5,834	5,610	8,150	9,392	8,649	4,194	1,436	3,187	5,827	5,896	6,512	9,118	1,829	6,850
X_{68}	0,374	0,166	0,149	0,177	0,395	0,210	0,243	0,204	0,179	0,236	0,148	0,276	0,161	0,184	0,398
X_{69}	0,224	0,029	-0,049	-0,001	0,370	0,337	0,183	0,065	-0,059	-0,130	-0,043	0,036	0,116	0,069	0,239
X_{70}	0,256	0,377	0,378	0,430	0,259	0,116	0,227	0,439	0,401	0,324	0,462	0,424	0,243	0,316	0,217
X_{71}	0,097	-0,139	-0,190	-0,073	0,198	0,217	-0,025	-0,122	-0,171	-0,266	-0,209	-0,068	0,159	-0,145	0,032
X_{72}	0,327	0,168	-0,078	0,126	0,380	0,368	0,237	0,001	-0,041	0,049	0,003	0,160	0,421	-0,137	0,129
X_{73}	0,200	0,008	-0,087	0,165	0,420	0,246	0,073	0,008	-0,060	-0,022	0,001	0,167	-0,035	-0,042	0,160
X_{74}	0,633	0,752	0,525	0,439	0,389	0,410	0,616	0,842	0,759	1,037	0,887	0,813	0,593	1,005	0,856
X_{75}	0,681	0,838	0,681	0,497	0,252	0,273	0,560	0,870	0,922	1,099	1,129	0,932	0,616	0,952	0,993
X_{76}	0,840	0,924	0,809	0,614	0,176	0,338	0,557	1,087	1,234	1,458	1,405	1,249	0,544	1,212	0,914
X_{77}	0,711	0,611	0,451	0,289	0,471	0,279	0,389	0,814	0,686	1,062	1,026	0,849	0,536	0,851	0,758
X_{78}	0,760	0,626	0,636	0,617	0,061	0,089	0,327	0,815	0,962	1,117	1,022	0,901	0,471	1,194	1,031

Var.	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}
X_{31}	2,672														
X_{32}	2,072	3,158													
X_{33}	1,672	1,840	3,457												
X_{34}	1,901	1,752	1,676	3,594											
X_{35}	0,697	0,762	0,603	0,590	3,771										
X_{36}	0,668	1,025	0,580	0,652	1,590	3,881									
X_{37}	0,795	0,942	0,619	0,797	1,435	2,050	3,932								
X_{38}	1,051	1,090	0,891	1,036	1,401	1,633	2,274	4,025							
X_{39}	0,807	1,027	0,692	0,993	1,240	1,327	1,707	1,600	3,653						
X_{40}	1,246	1,356	1,022	1,222	1,081	1,603	1,401	1,672	1,520	3,784					
X_{41}	0,666	0,651	0,526	0,646	0,983	1,928	1,840	1,682	1,554	1,518	3,850				
X_{42}	1,054	1,141	0,839	0,933	1,236	1,660	2,149	1,985	1,477	1,694	2,175	4,018			
X_{43}	1,005	1,151	0,693	1,018	0,903	1,202	1,486	1,628	1,375	1,691	1,217	1,503	3,854		
X_{44}	0,178	0,315	0,193	0,202	0,261	0,128	0,145	0,198	0,147	0,021	0,089	0,032	0,437	1,955	
X_{45}	0,152	0,262	0,239	0,082	0,195	0,260	0,210	0,115	0,162	0,105	0,305	0,224	0,383	1,133	1,800
X_{46}	0,161	0,095	0,082	0,085	0,253	0,222	0,244	0,192	0,136	0,082	0,321	0,232	0,240	1,115	1,165
X_{47}	-0,018	0,144	0,061	0,057	0,243	0,208	0,194	0,117	0,031	0,184	0,098	0,266	0,513	0,854	0,859
X_{48}	0,292	0,275	0,268	0,137	0,132	0,107	0,266	0,133	0,124	0,005	0,235	0,095	0,411	0,751	0,889
X_{49}	0,064	0,105	0,262	-0,005	0,211	0,288	0,263	0,100	0,302	0,196	0,347	0,162	0,353	0,618	0,875
X_{50}	0,110	0,078	0,205	0,026	-0,055	0,184	0,142	0,057	0,090	0,156	0,291	0,155	0,350	0,731	0,972
X_{51}	-0,189	-0,066	0,014	-0,080	-0,016	-0,095	-0,120	-0,061	0,147	-0,204	0,013	0,037	-0,078	0,189	0,205
X_{52}	-0,141	-0,133	-0,009	-0,042	-0,037	0,005	0,064	-0,071	0,020	-0,293	0,059	0,008	-0,087	0,159	0,231
X_{53}	0,003	-0,046	-0,028	0,011	-0,021	0,011	0,032	0,003	0,098	-0,018	0,164	0,067	0,178	0,234	0,290

Var.	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}	X_{36}	X_{37}	X_{38}	X_{39}	X_{40}	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}	X_{45}
X_{54}	0,097	0,130	0,013	0,175	0,125	0,123	0,152	0,246	0,144	0,145	0,220	0,132	0,156	-0,010	0,105
X_{55}	0,139	0,261	0,152	-0,031	0,048	-0,008	0,236	0,196	0,130	0,230	0,065	0,173	0,208	-0,080	-0,072
X_{56}	0,338	0,306	0,442	0,134	0,200	0,151	0,261	0,313	0,256	0,316	0,110	0,175	0,232	0,308	0,531
X_{57}	0,491	0,648	0,692	0,591	0,338	0,252	0,311	0,447	0,642	0,615	0,464	0,430	0,719	0,318	0,251
X_{58}	0,726	0,825	0,552	0,583	0,396	0,664	0,805	0,766	0,582	0,876	0,442	0,724	0,972	0,320	0,258
X_{59}	0,015	0,173	0,052	0,111	0,304	0,168	0,151	0,081	0,473	0,221	0,314	0,195	0,403	0,290	0,365
X_{60}	-0,012	0,114	0,142	-0,028	0,273	0,158	0,235	0,228	0,320	0,252	0,206	0,174	0,352	0,161	0,306
X_{61}	0,166	0,388	0,233	0,211	0,385	0,434	0,430	0,280	0,539	0,482	0,531	0,529	0,621	0,242	0,330
X_{62}	0,143	0,375	0,427	-0,006	0,488	0,493	0,591	0,291	0,518	0,427	0,436	0,452	0,707	0,248	0,233
X_{63}	0,965	0,734	0,860	0,701	0,343	0,028	0,290	0,569	0,204	0,300	-0,018	0,415	0,637	0,413	0,298
X_{64}	2,714	4,920	2,605	3,961	2,077	9,625	7,610	11,496	12,377	13,926	1,676	-0,297	10,666	8,079	8,758
X_{65}	2,230	6,000	2,694	2,457	0,710	12,465	10,710	6,377	6,752	8,614	4,252	4,508	8,141	1,002	3,326
X_{66}	1,889	6,445	3,997	-0,391	-0,381	7,998	6,720	5,776	7,992	9,166	0,960	-1,712	5,602	5,667	4,937
X_{67}	2,099	5,440	8,487	-1,682	0,295	9,174	8,969	7,640	7,100	8,992	6,829	4,245	9,064	7,457	6,698
X_{68}	0,184	0,192	0,360	0,248	0,231	0,281	0,453	0,260	0,470	0,377	0,199	0,287	0,325	0,237	0,288
X_{69}	0,076	0,161	0,217	0,073	0,189	0,236	0,245	0,062	0,282	0,121	0,034	0,087	0,259	0,345	0,490
X_{70}	0,317	0,489	0,399	0,391	0,361	0,334	0,294	0,218	0,310	0,320	0,206	0,336	0,513	0,063	0,199
X_{71}	-0,155	-0,032	0,066	0,107	0,117	0,096	0,123	0,072	0,378	0,071	0,141	0,002	-0,135	0,352	0,344
X_{72}	-0,007	0,075	0,096	0,042	0,326	0,122	0,091	0,164	0,306	0,234	0,064	0,073	0,237	0,272	0,359
X_{73}	0,047	0,132	0,225	-0,033	0,312	0,297	0,374	0,303	0,299	0,223	0,297	0,272	0,160	0,246	0,470
X_{74}	1,048	1,088	0,996	1,199	0,289	0,531	0,398	0,756	0,596	0,860	0,716	0,727	0,888	0,201	0,135
X_{75}	1,121	1,209	1,163	1,195	0,369	0,597	0,736	0,901	0,623	0,834	0,532	0,546	0,863	0,296	0,179
X_{76}	1,350	1,349	1,156	1,392	0,496	0,690	0,865	1,312	0,803	1,030	0,766	0,724	1,044	0,289	0,111
X_{77}	1,098	1,150	0,967	1,163	0,376	0,636	0,897	0,996	0,677	1,201	0,752	1,016	0,874	0,242	0,049
X_{78}	1,391	1,529	1,108	1,166	0,727	0,367	0,638	1,106	0,830	1,089	0,513	0,570	0,981	0,200	0,037

Var.	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}
X_{46}	1,805														
X_{47}	0,918	1,676													
X_{48}	0,775	0,734	1,691												
X_{49}	0,810	0,863	1,129	1,772											
X_{50}	0,753	0,682	0,813	0,889	1,830										
X_{51}	0,282	0,296	0,284	0,343	0,246	1,932									
X_{52}	0,268	0,106	0,076	0,088	0,178	0,477	1,279								
X_{53}	0,269	0,111	0,225	0,124	0,196	-0,193	0,336	1,429							
X_{54}	0,018	-0,035	0,090	-0,003	0,044	0,176	0,046	0,070	1,689						
X_{55}	-0,036	-0,003	-0,018	-0,058	-0,237	-0,928	-0,459	0,142	-0,079	2,931					
X_{56}	0,499	0,374	0,394	0,426	0,490	0,028	0,032	0,250	0,035	0,141	1,830				
X_{57}	0,365	0,434	0,269	0,458	0,504	0,151	0,152	0,068	0,037	-0,084	0,531	2,569			
X_{58}	0,278	0,395	0,225	0,302	0,243	0,284	-0,106	0,036	-0,168	0,111	0,430	0,486	3,587		
X_{59}	0,305	0,414	0,319	0,461	0,448	0,176	0,116	0,183	-0,003	-0,015	0,350	0,412	0,931	1,808	
X_{60}	0,225	0,246	0,310	0,534	0,333	0,105	0,073	0,167	-0,009	-0,006	0,380	0,319	0,908	1,275	1,780
X_{61}	0,190	0,369	0,310	0,438	0,384	0,163	0,121	0,077	0,037	-0,052	0,293	0,343	0,829	1,279	1,248
X_{62}	0,169	0,294	0,246	0,480	0,303	-0,021	0,033	0,089	0,004	0,142	0,303	0,381	1,051	1,009	0,978
X_{63}	0,334	0,260	0,445	0,349	0,258	0,047	-0,009	-0,125	-0,031	0,249	0,412	0,440	0,461	0,093	0,066
X_{64}	9,663	9,836	9,551	11,008	8,005	3,492	0,333	2,424	-0,005	-2,290	6,395	7,378	6,785	7,887	6,772
X_{65}	6,397	6,012	7,437	5,990	3,804	2,501	0,538	1,094	2,195	-0,843	6,503	5,173	8,160	6,258	6,036
X_{66}	6,114	4,760	6,369	5,567	3,874	-0,823	-0,680	2,879	-1,804	1,024	6,014	3,268	5,307	5,393	3,906
X_{67}	6,189	8,464	8,192	6,155	7,973	0,921	0,331	4,873	1,685	0,898	5,992	4,737	10,023	4,115	5,264
X_{68}	0,343	0,262	0,353	0,341	0,256	0,168	0,196	0,235	0,089	0,175	0,510	0,428	0,507	0,491	0,422
X_{69}	0,445	0,351	0,397	0,443	0,435	0,128	0,060	0,207	0,117	-0,054	0,396	0,230	0,206	0,369	0,341

Var.	X_{46}	X_{47}	X_{48}	X_{49}	X_{50}	X_{51}	X_{52}	X_{53}	X_{54}	X_{55}	X_{56}	X_{57}	X_{58}	X_{59}	X_{60}
X_{70}	0,135	0,138	0,218	0,155	0,158	0,032	0,157	0,161	0,107	0,189	0,371	0,359	0,142	0,375	0,233
X_{71}	0,375	0,285	0,279	0,322	0,427	0,226	0,136	0,163	0,129	0,038	0,384	0,344	0,308	0,505	0,375
X_{72}	0,311	0,381	0,437	0,549	0,386	0,061	0,085	0,199	0,032	0,149	0,341	0,410	0,193	0,514	0,372
X_{73}	0,454	0,251	0,321	0,392	0,343	0,144	0,118	0,158	0,095	0,091	0,457	0,298	0,330	0,399	0,508
X_{74}	0,056	0,157	0,255	0,193	0,196	-0,037	0,065	0,170	0,210	0,192	0,357	0,612	0,218	0,222	0,192
X_{75}	0,103	0,128	0,334	0,111	0,241	-0,106	0,141	0,203	0,211	0,044	0,447	0,830	0,191	0,144	0,087
X_{76}	0,074	0,083	0,226	0,121	0,097	-0,128	0,102	0,092	0,150	0,054	0,428	0,922	0,355	0,116	0,094
X_{77}	0,097	0,112	0,193	0,122	0,136	-0,111	0,025	0,218	0,263	0,333	0,349	0,660	0,198	0,143	0,269
X_{78}	0,110	0,031	0,119	-0,051	-0,054	-0,040	-0,043	0,065	0,225	0,200	0,388	0,870	0,653	0,227	0,193

Var.	X_{61}	X_{62}	X_{63}	X_{64}	X_{65}	X_{66}	X_{67}	X_{68}	X_{69}	X_{70}	X_{71}	X_{72}	X_{73}	X_{74}	X_{75}
X_{61}	2,099														
X_{62}	1,101	2,427													
X_{63}	0,100	0,313	3,026												
X_{64}	6,465	7,556	0,015	2348,8											
X_{65}	5,848	5,550	-0,969	803,383	1068,02										
X_{66}	3,349	5,693	-0,531	847,619	720,052	1165,25									
X_{67}	5,255	6,536	3,398	713,067	610,761	635,598	1251,38								
X_{68}	0,435	0,542	0,298	8,161	9,481	7,942	9,318	1,522							
X_{69}	0,345	0,367	0,194	9,222	7,273	5,630	5,870	0,548	1,693						
X_{70}	0,311	0,332	0,585	4,419	2,491	3,547	4,725	0,694	0,533	1,969					
X_{71}	0,430	0,301	0,117	10,871	7,213	5,915	8,120	0,584	0,514	0,420	1,960				
X_{72}	0,429	0,372	0,083	10,751	5,409	5,242	7,478	0,508	0,676	0,484	0,867	2,074			
X_{73}	0,416	0,443	0,121	9,070	4,812	6,375	4,443	0,637	0,655	0,332	0,515	0,534	1,486		
X_{74}	0,497	0,327	0,592	8,141	2,362	2,813	5,344	0,423	0,507	0,460	0,164	0,608	0,316	3,839	
X_{75}	0,246	0,235	0,740	5,426	1,364	4,104	5,814	0,435	0,422	0,471	0,195	0,625	0,249	2,789	3,840
X_{76}	0,359	0,219	0,888	8,526	4,303	3,282	8,175	0,474	0,312	0,483	0,126	0,513	0,268	2,660	3,002
X_{77}	0,382	0,442	0,599	1,028	5,261	5,514	7,594	0,404	0,500	0,542	0,257	0,519	0,373	2,874	2,688
X_{78}	0,376	0,292	0,639	6,046	4,675	2,039	5,379	0,380	0,202	0,376	0,215	0,275	0,296	2,013	2,224

Var.	X_{76}	X_{77}	X_{78}
X_{76}	3,920		
X_{77}	2,675	4,328	
X_{78}	2,441	2,167	3,943

APÉNDICE 4
RESUMEN DE DISTRIBUCIONES CONJUNTAS ENTRE LA CARRERAS DE LOS ESTUDIANTES Y LOS SERVICIOS QUE LA ESPOL OFRECE A LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TRADICIONALES

	Factor 1: Materiales bibliográficos en línea					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Más bajo
Mecánica	0,0022	0,0151	0,0129	0,0323	0,0366	0,0194
Geología	0	0,0022	0	0,0043	0	0
Civil	0,0022	0	0,0065	0,0065	0,0086	0,0022
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0065	0,0022	0	0,0086	0,0043	0
Elec. Ind.	0,0086	0,0065	0,0216	0,0302	0,0194	0,0086
Elec. y Electrónic	0	0,0022	0,0043	0,0108	0,0172	0,0065
Potencia	0	0,0043	0,0151	0,0280	0,0108	0,0022
Elec. y Telecom..	0,0108	0,0108	0,0345	0,0539	0,0302	0,0129
Naval	0	0,0022	0	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,0022
Acuicult.	0	0	0	0	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0237	0,0323	0,0625	0,0991	0,1013	0,0302
Tecn. Elec.	0,0022	0	0,0086	0,0129	0,0216	0,0043
Tecn. Alim	0,0000	0,0043	0,0086	0,0172	0,0043	0,0043
Tecn. Mec.	0,0000	0,0086	0,0022	0,0086	0,0065	0,0022

	Factor 1: Préstamo de libros					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Más bajo
Mecánica	0,0022	0,0129	0,0216	0,0323	0,0302	0,0194
Geología	0,0000	0,0022	0,0000	0,0022	0,0000	0,0022
Civil	0,0000	0,0000	0,0065	0,0065	0,0129	0,0000
Minas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022	0,0000
Petróleo	0,0043	0,0022	0,0000	0,0000	0,0086	0,0065
Elec. Ind.	0,0022	0,0086	0,0108	0,0280	0,0323	0,0129
Elec. y Electrónic	0,0000	0,0000	0,0065	0,0065	0,0172	0,0108
Potencia	0,0022	0,0022	0,0216	0,0259	0,0043	0,0043
Elec. y Telecom..	0,0065	0,0194	0,0280	0,0302	0,0474	0,0216
Naval	0	0	0,0022	0,0000	0,0022	0,0000
Oceanog..	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0022
Acuicult.	0	0	0,0000	0,0000	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0409	0,0431	0,0539	0,1034	0,0690	0,0388
Tecn. Elec.	0,0022	0,0000	0,0022	0,0194	0,0129	0,0129
Tecn. Alim	0,0000	0,0043	0,0065	0,0065	0,0108	0,0108
Tecn. Mec.	0,0000	0,0065	0,0000	0,0086	0,0086	0,0043

	Factor 1: Mapoteca					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0668	0,0022	0,0151	0,0129	0,0151	0,0065
Geología	0,0022	0,0022	0	0	0	0,0022
Civil	0,0129	0	0,0043	0,0086	0	0
Minas	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Petróleo	0,0108	0,0022	0,0022	0,0022	0	0,0043
Elec. Ind.	0,0496	0,0086	0,0043	0,0151	0,0108	0,0065
Elec. y Electrónic	0,0259	0,0065	0,0065	0	0,0022	0
Potencia	0,0302	0,0043	0,0086	0,0151	0,0022	0
Elec. y Telecom..	0,0905	0,0065	0,0065	0,0388	0,0086	0,0022
Naval	0,0022	0,0022	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,1638	0,0259	0,0172	0,0603	0,069	0,0129
Tecn. Elec.	0,0194	0,0108	0,0065	0,0086	0,0043	0
Tecn. Alim	0,0323	0,0022	0	0,0043	0	0
Tecn. Mec.	0,0151	0,0022	0	0,0086	0,0022	0

	Factor 1: Auditorio					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,037	0,006	0,009	0,034	0,015	0,017
Geología	0,004	0,002	0	0	0	0
Civil	0,013	0	0,004	0,004	0,004	0
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,006	0,002	0	0	0,006	0,006
Elec. Ind.	0,037	0,006	0,017	0,015	0,013	0,006
Elec. y Electrónic	0,019	0	0,002	0,011	0,006	0,002
Potencia	0,024	0,002	0,004	0,022	0,002	0,006
Elec. y Telecom..	0,065	0,004	0,009	0,037	0,022	0,017
Naval	0,002	0	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,159	0,017	0,026	0,071	0,045	0,03
Tecn. Elec.	0,019	0,013	0	0,011	0,004	0,002
Tecn. Alim	0,026	0,002	0,004	0,004	0,002	0
Tecn. Mec.	0,015	0,004	0	0,006	0,002	0

	Factor 1: Cubículos de investigación					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Más bajo
Mecánica	0,0237	0,0151	0,0194	0,0237	0,0172	0,0194
Geología	0	0	0,0065	0	0	0
Civil	0	0	0,0065	0,0086	0,0108	0
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0065	0,0022	0	0	0	0,0129
Elec. Ind.	0,0151	0,0065	0,0108	0,0237	0,0259	0,0129
Elec. y Electrónic	0,0086	0,0022	0,0065	0,0043	0,0108	0,0086
Potencia	0,0108	0,0043	0,0194	0,0216	0	0,0043
Elec. y Telecom..	0,028	0,0065	0,0108	0,0345	0,0345	0,0388
Naval	0,0022	0	0	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,069	0,0129	0,0388	0,0711	0,0991	0,0582
Tecn. Elec.	0,0194	0,0065	0,0043	0,0108	0,0086	0
Tecn. Alim	0,0216	0,0022	0	0,0108	0,0022	0,0022
Tecn. Mec.	0,0108	0,0022	0	0,0086	0,0043	0,0022

	Factor 1: Terminales de consulta					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Más bajo
Mecánica	0,019	0,022	0,024	0,015	0,024	0,015
Geología	0	0	0,004	0,002	0	0
Civil	0,011	0	0,004	0,009	0,002	0
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,013	0,002	0	0	0	0,006
Elec. Ind.	0,017	0,006	0,017	0,019	0,022	0,013
Elec. y Electrónic	0,013	0	0,006	0,009	0,011	0,002
Potencia	0,004	0,009	0,013	0,026	0,006	0,002
Elec. y Telecom..	0,03	0,009	0,009	0,034	0,045	0,026
Naval	0	0	0	0,002	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,067	0,019	0,034	0,097	0,082	0,05
Tecn. Elec.	0,017	0,004	0,004	0,002	0,017	0,004
Tecn. Alim	0,013	0,004	0,002	0,009	0,006	0,004
Tecn. Mec.	0,009	0,002	0	0,009	0,009	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Hemeroteca					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0582	0,0172	0,0108	0,0194	0,0065	0,0065
Geología	0,0022	0	0,0022	0	0	0,0022
Civil	0,0172	0	0,0022	0,0065	0	0
Minas	0	0,0022	0	0	0	0
Petróleo	0,0086	0,0022	0	0	0,0065	0,0043
Elec. Ind.	0,0453	0,0086	0,0043	0,0151	0,0194	0,0022
Elec. y Electrónic	0,0259	0,0022	0,0043	0,0043	0,0043	0
Potencia	0,0302	0,0022	0,0065	0,0194	0,0022	0
Elec. y Telecom..	0,0927	0,0129	0,0043	0,0194	0,0194	0,0043
Naval	0,0043	0	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0,0022	0	0,0022	0	0	0
C. Básico	0,1746	0,0151	0,0151	0,0819	0,0431	0,0194
Tecn. Elec.	0,0237	0,0108	0,0043	0,0065	0,0043	0
Tecn. Alim	0,0323	0,0022	0	0,0043	0	0
Tecn. Mec.	0,0151	0,0065	0	0,0065	0	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Correo inteligente					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,047	0,015	0,009	0,024	0,013	0,011
Geología	0,002	0	0	0	0,004	0
Civil	0,013	0	0,002	0,004	0,006	0
Minas	0	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0,011	0,002	0	0,002	0,002	0,004
Elec. Ind.	0,034	0,009	0,004	0,009	0,022	0,017
Elec. y Electrónic	0,013	0,002	0,009	0,006	0,011	0
Potencia	0,026	0,004	0,006	0,019	0,004	0
Elec. y Telecom..	0,056	0,013	0,002	0,028	0,022	0,032
Naval	0	0	0	0	0,002	0,002
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,144	0,013	0,006	0,075	0,06	0,05
Tecn. Elec.	0,017	0,006	0	0,006	0,013	0,006
Tecn. Alim	0,022	0,002	0,002	0,009	0,002	0,002
Tecn. Mec.	0,011	0,002	0,002	0,011	0	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Frecuencia con que requiere material bibliográfico					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0474	0,0151	0,0086	0,0237	0,0129	0,0108
Geología	0,0022	0	0	0	0,0043	0
Civil	0,0129	0	0,0022	0,0043	0,0065	0
Minas	0	0,0022	0	0	0	0
Petróleo	0,0108	0,0022	0	0,0022	0,0022	0,0043
Elec. Ind.	0,0345	0,0086	0,0043	0,0086	0,0216	0,0172
Elec. y Electrónic	0,0129	0,0022	0,0086	0,0065	0,0108	0
Potencia	0,0259	0,0043	0,0065	0,0194	0,0043	0
Elec. y Telecom..	0,056	0,0129	0,0022	0,028	0,0216	0,0323
Naval	0	0	0	0	0,0022	0,0022
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,1444	0,0129	0,0065	0,0754	0,0603	0,0496
Tecn. Elec.	0,0172	0,0065	0	0,0065	0,0129	0,0065
Tecn. Alim	0,0216	0,0022	0,0022	0,0086	0,0022	0,0022
Tecn. Mec	0,0108	0,0022	0,0022	0,0108	0	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1. Calidad del material bibliográfico					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,019	0,019	0,03	0,026	0,022
Geología	0	0	0	0,004	0,002	0
Civil	0	0	0,004	0,011	0,011	0
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0	0	0,002	0,011	0,006
Elec. Ind.	0,002	0,009	0,017	0,028	0,03	0,009
Elec. y Electrónic	0	0	0,013	0,006	0,019	0,002
Potencia	0	0,002	0,024	0,019	0,013	0,002
Elec. y Telecom..	0,002	0,011	0,045	0,043	0,043	0,009
Naval	0	0,002	0,002	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,002	0,002
C. Básico	0,009	0,03	0,073	0,086	0,093	0,058
Tecn. Elec.	0	0,002	0,002	0,022	0,017	0,006
Tecn. Alim	0	0	0,004	0,015	0,015	0,004
Tecn. Mec	0,002	0,006	0,009	0,004	0,006	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Cambio de paralelo					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0022	0,0129	0,0366	0,0259	0,0323	0,0086
Geología	0	0	0	0,0022	0,0043	0
Civil	0	0	0,0129	0,0065	0,0065	0
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0	0,0022	0,0043	0,0086	0,0043
Elec. Ind.	0,0022	0,0043	0,0366	0,0194	0,028	0,0043
Elec. y Electrónic	0	0,0022	0,0022	0,0129	0,0237	0
Potencia	0	0,0022	0,0216	0,0194	0,0151	0,0022
Elec. y Telecom..	0,0022	0,0129	0,0259	0,0539	0,0453	0,0129
Naval	0	0,0022	0	0,0022	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0	0	0	0,0043	0	0
C. Básico	0,0086	0,0259	0,0754	0,0948	0,1099	0,0345
Tecn. Elec.	0	0,0022	0,0043	0,0151	0,0216	0,0065
Tecn. Alim	0,0022	0,0022	0,0043	0,0129	0,0151	0,0022
Tecn. Mec	0	0,0043	0,0043	0,0065	0,0108	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Cambio de carrera					
	No usa El servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,022	0,024	0,037	0,022	0,011	0,004
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0,006	0,002	0,009	0,004	0,002	0,002
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,002	0,002	0	0,006	0,006	0,004
Elec. Ind.	0,013	0,019	0,022	0,022	0,013	0,006
Elec. y Electrónic	0,009	0	0,009	0,013	0,009	0,002
Potencia	0,011	0,006	0,017	0,013	0,009	0,004
Elec. y Telecom..	0,028	0,011	0,034	0,052	0,024	0,004
Naval	0	0	0,002	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0	0,002
C. Básico	0,067	0,039	0,071	0,069	0,071	0,032
Tecn. Elec.	0,03	0,002	0,009	0,004	0,004	0
Tecn. Alim	0,028	0,002	0,002	0,004	0,002	0
Tecn. Mec	0,015	0,002	0,002	0,006	0,002	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Convalidación de materias					
	No usa el servicio					
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0496	0,0302	0,0129	0,0194	0,0043	0,0022
Geología	0	0,0065	0	0	0	0
Civil	0,0108	0,0022	0,0108	0,0022	0	0
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0065	0	0,0022	0,0022	0,0086	0,0022
Elec. Ind.	0,0302	0,0237	0,0086	0,0194	0,0022	0,0108
Elec. y Electrónic	0,0216	0,0022	0,0022	0,0108	0,0022	0,0022
Potencia	0,0194	0,0086	0,0065	0,0129	0,0043	0,0086
Elec. y Telecom..	0,0625	0,0129	0,0172	0,0345	0,0151	0,0108
Naval	0,0022	0,0022	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0,0022	0	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,153	0,0237	0,0388	0,0647	0,056	0,0129
Tecn. Elec.	0,0259	0,0022	0,0043	0,0065	0,0086	0,0022
Tecn. Alim	0,028	0,0043	0	0,0043	0	0,0022
Tecn. Mec	0,0129	0,0022	0,0043	0,0065	0	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Emisión de certificados					
	No usa el servicio					
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,054	0,024	0,024	0,013	0,002	0,002
Geología	0,002	0,002	0	0	0	0,002
Civil	0,013	0,002	0,006	0,004	0	0
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,006	0	0,002	0,004	0,004	0,004
Elec. Ind.	0,039	0,011	0,019	0,019	0,004	0,002
Elec. y Electrónic	0,024	0,004	0,002	0,006	0,004	0
Potencia	0,028	0,002	0,011	0,006	0,006	0,006
Elec. y Telecom..	0,078	0,017	0,009	0,032	0,006	0,011
Naval	0	0	0,002	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,164	0,015	0,039	0,067	0,05	0,015
Tecn. Elec.	0,032	0,002	0,004	0,006	0,004	0
Tecn. Alim	0,028	0,002	0,002	0,004	0,002	0
Tecn. Mec	0,013	0,004	0,004	0,006	0	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Emisión de carnets					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0259	0,0237	0,0194	0,0172	0,0216	0,0108
Geología	0	0,0043	0	0	0	0,0022
Civil	0,0043	0,0022	0,0043	0,0086	0,0065	0
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0	0	0,0022	0,0108	0,0065
Elec. Ind.	0,0216	0,0129	0,0086	0,028	0,0129	0,0108
Elec. y Electrónic	0,0194	0	0,0108	0,0043	0,0065	0
Potencia	0,0194	0	0,0065	0,0194	0,0086	0,0065
Elec. y Telecom..	0,0582	0,0086	0,0151	0,0216	0,0345	0,0151
Naval	0	0	0,0022	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0,0022	0	0
Acuicult.	0,0022	0	0	0	0,0022	0
C. Básico	0,1358	0,0086	0,0302	0,069	0,0625	0,0431
Tecn. Elec.	0,0237	0,0022	0,0065	0,0065	0,0108	0
Tecn. Alim	0,0151	0,0022	0,0065	0,0043	0,0086	0,0022
Tecn. Mec	0,0129	0,0022	0,0043	0,0043	0,0043	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Atención en la tesorería					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,004	0,032	0,024	0,032	0,015	0,011
Geología	0	0,004	0,002	0	0	0
Civil	0	0,006	0,011	0,004	0,004	0
Minas	0	0	0,002	0	0	0
Petróleo	0,002	0	0	0,004	0,004	0,011
Elec. Ind.	0,004	0,019	0,028	0,024	0,013	0,006
Elec. y Electrónic	0,009	0,011	0,002	0,013	0,002	0,004
Potencia	0,002	0,013	0,015	0,013	0,011	0,006
Elec. y Telecom..	0,009	0,019	0,037	0,028	0,032	0,028
Naval	0	0	0,002	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,002	0,002
C. Básico	0,026	0,052	0,075	0,063	0,091	0,043
Tecn. Elec.	0,002	0,002	0,009	0,009	0,015	0,013
Tecn. Alim	0,006	0,002	0,009	0,011	0,009	0,002
Tecn. Mec	0	0,004	0,011	0,004	0,006	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Bloqueo y desbloqueo de registros					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0151	0,0345	0,0259	0,0259	0,0065	0,0108
Geología	0	0,0065	0	0	0	0
Civil	0	0,0065	0,0086	0,0108	0	0
Minas	0	0	0	0	0	0,0022
Petróleo	0,0108	0	0	0,0022	0,0043	0,0043
Elec. Ind.	0,0022	0,0237	0,0302	0,0302	0,0043	0,0043
Elec. y Electrónic	0,0065	0,0043	0,0129	0,0043	0,0086	0,0043
Potencia	0,0022	0,0129	0,0108	0,0172	0,0129	0,0043
Elec. y Telecom..	0,028	0,0194	0,0151	0,0259	0,0496	0,0151
Naval	0,0022	0	0	0,0022	0	0
Oceanog..	0	0	0,0022	0	0	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0625	0,0302	0,0711	0,056	0,0841	0,0453
Tecn. Elec.	0,0086	0,0043	0,0043	0,0065	0,0194	0,0065
Tecn. Alim	0,0065	0,0022	0,0065	0,0172	0,0022	0,0043
Tecn. Mec	0,0043	0,0065	0,0022	0,0086	0,0065	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Centro de difusión y publicaciones					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,013	0,056	0,015	0,015	0,011	0,009
Geología	0	0,004	0	0	0,002	0
Civil	0	0,009	0,013	0,002	0,002	0
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,013	0	0	0,002	0,004	0,002
Elec. Ind.	0,009	0,032	0,013	0,028	0,011	0,002
Elec. y Electrónic	0,015	0,004	0,009	0,006	0,002	0,004
Potencia	0,004	0,015	0,019	0,013	0,009	0
Elec. y Telecom..	0,043	0,011	0,05	0,019	0,015	0,015
Naval	0	0	0	0,002	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0,002	0
C. Básico	0,088	0,05	0,037	0,06	0,075	0,039
Tecn. Elec.	0,019	0,004	0	0,013	0,009	0,004
Tecn. Alim	0,022	0,006	0,004	0,002	0,004	0
Tecn. Mec	0,009	0,006	0,004	0,004	0,002	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Oficinas de relaciones externas					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0539	0,0151	0,0086	0,0259	0,0065	0,0086
Geología	0,0022	0,0022	0,0022	0	0	0
Civil	0,0086	0	0	0,0151	0	0,0022
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0,0022	0	0,0043	0,0022	0,0108
Elec. Ind.	0,0453	0,0108	0,0043	0,0216	0,0108	0,0022
Elec. y Electrónic	0,0194	0	0,0043	0,0065	0,0086	0,0022
Potencia	0,028	0,0022	0,0022	0,0172	0,0108	0
Elec. y Telecom..	0,1013	0,0022	0,0065	0,028	0,0086	0,0065
Naval	0,0043	0	0	0	0	0
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,1746	0,0086	0,0194	0,0862	0,0474	0,0129
Tecn. Elec.	0,028	0	0,0022	0,0108	0,0086	0
Tecn. Alim	0,0345	0,0022	0	0,0022	0	0
Tecn. Mec	0,0172	0	0	0,0108	0	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1:Centro de prestación de servicios					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,056	0,015	0,015	0,019	0,004	0,009
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0,013	0	0,002	0,011	0	0
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,004	0,002	0	0,002	0,002	0,011
Elec. Ind.	0,054	0,011	0,002	0,026	0,002	0
Elec. y Electrónic	0,024	0,002	0,002	0,009	0,004	0
Potencia	0,03	0	0,004	0,013	0,011	0,002
Elec. y Telecom..	0,103	0,004	0,009	0,019	0,011	0,006
Naval	0,002	0	0,002	0	0	0
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,185	0,009	0,011	0,067	0,063	0,015
Tecn. Elec.	0,03	0	0,004	0,009	0,002	0,004
Tecn. Alim	0,019	0,004	0,004	0,002	0,006	0,002
Tecn. Mec	0,019	0	0	0,006	0	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Centro de investigación y servicio educativos					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,056	0,0086	0,0086	0,0237	0,0151	0,0065
Geología	0,0022	0	0,0022	0	0,0022	0
Civil	0,0108	0	0	0,0151	0	0
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0043	0,0022	0	0,0043	0,0022	0,0086
Elec. Ind.	0,0582	0,0065	0,0065	0,0172	0,0065	0
Elec. y Electrónic	0,0216	0,0043	0,0022	0,0065	0,0065	0
Potencia	0,0302	0,0022	0,0022	0,0172	0,0086	0
Elec. y Telecom..	0,1013	0,0022	0,0065	0,0302	0,0086	0,0043
Naval	0,0022	0	0	0,0022	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,0022
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,1875	0,0043	0,0129	0,0711	0,056	0,0172
Tecn. Elec.	0,0323	0	0,0043	0,0065	0,0022	0,0043
Tecn. Alim	0,0302	0,0043	0	0,0043	0	0
Tecn. Mec	0,0172	0,0022	0	0,0065	0	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Centro de investigación científica y tecnológica					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,05	0,017	0,006	0,024	0,011	0,011
Geología	0,002	0	0,002	0	0	0,002
Civil	0,013	0	0,002	0,009	0	0,002
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,006	0,002	0	0,002	0	0,011
Elec. Ind.	0,054	0,009	0,002	0,015	0,009	0,006
Elec. y Electrónic	0,022	0,004	0,002	0,004	0,009	0
Potencia	0,028	0,002	0,002	0,017	0,009	0,002
Elec. y Telecom..	0,103	0,004	0,002	0,022	0,017	0,004
Naval	0	0	0	0	0,004	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,164	0,004	0,015	0,065	0,069	0,032
Tecn. Elec.	0,019	0,002	0,002	0,011	0,011	0,004
Tecn. Alim	0,028	0,002	0,002	0,004	0,002	0
Tecn. Mec	0,013	0	0	0,009	0,004	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Banco					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0151	0,0108	0,0172	0,0366	0,0237	0,0151
Geología	0,0022	0	0,0022	0	0	0,0022
Civil	0,0043	0	0	0,0086	0,0108	0,0022
Minas	0,0022	0	0	0	0	0
Petróleo	0	0,0022	0	0	0,0043	0,0151
Elec. Ind.	0,0151	0,0043	0,0108	0,0172	0,0302	0,0172
Elec. y Electrónic	0,0086	0,0022	0,0022	0,0065	0,0129	0,0086
Potencia	0,0065	0,0022	0,0065	0,0129	0,0194	0,0129
Elec. y Telecom..	0,0302	0,0043	0,0108	0,0259	0,0517	0,0302
Naval	0	0	0	0,0022	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0797	0,0108	0,0129	0,0582	0,0948	0,0927
Tecn. Elec.	0,0086	0,0022	0,0043	0,0086	0,0151	0,0108
Tecn. Alim	0,0086	0,0086	0,0043	0,0065	0,0065	0,0043
Tecn. Mec	0,0108	0,0022	0,0022	0,0065	0,0043	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Dispensario odontológico					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,052	0,013	0,013	0,028	0,006	0,006
Geología	0,002	0,002	0	0	0,002	0
Civil	0,017	0,002	0,002	0,002	0,002	0
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,004	0,002	0,004	0	0,002	0,009
Elec. Ind.	0,05	0,009	0,004	0,024	0,006	0,002
Elec. y Electrónic	0,017	0,002	0	0,011	0,006	0,004
Potencia	0,026	0,006	0,004	0,009	0,015	0
Elec. y Telecom..	0,095	0,006	0,011	0,009	0,024	0,009
Naval	0,002	0	0	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0,002	0	0	0
C. Básico	0,188	0,011	0,019	0,045	0,05	0,037
Tecn. Elec.	0,028	0,004	0	0,006	0,006	0,004
Tecn. Alim	0,024	0,004	0,002	0,009	0	0
Tecn. Mec	0,017	0	0	0,006	0,002	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Dispensario médico					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0345	0,0151	0,0065	0,0345	0,0194	0,0086
Geología	0,0022	0,0022	0	0,0022	0	0
Civil	0,0065	0,0022	0,0022	0,0065	0,0086	0
Minas	0	0	0,0022	0	0	0
Petróleo	0,0065	0,0043	0,0022	0,0043	0	0,0043
Elec. Ind.	0,0302	0,0065	0,0108	0,0216	0,0172	0,0086
Elec. y Electrónic	0,0129	0,0022	0,0043	0,0108	0,0043	0,0065
Potencia	0,0216	0,0043	0,0086	0,0108	0,0129	0,0022
Elec. y Telecom..	0,056	0,0086	0,0151	0,0151	0,0366	0,0216
Naval	0	0	0,0022	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0	0	0	0,0022	0	0,0022
C. Básico	0,1272	0,0108	0,0216	0,0539	0,069	0,0668
Tecn. Elec.	0,028	0,0022	0,0022	0,0065	0,0086	0,0022
Tecn. Alim	0,0086	0,0065	0,0022	0,0129	0,0043	0,0043
Tecn. Mec	0,0108	0,0022	0,0022	0,0043	0,0065	0,0022

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Ayuda psicológica					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,06	0,024	0,004	0,022	0,004	0,004
Geología	0,002	0,002	0,002	0	0	0
Civil	0,015	0,002	0	0,006	0,002	0
Minas	0	0	0,002	0	0	0
Petróleo	0,004	0,002	0,004	0,002	0,002	0,006
Elec. Ind.	0,058	0,009	0,011	0,013	0,004	0
Elec. y Electrónic	0,028	0,006	0	0,004	0,002	0
Potencia	0,041	0,006	0	0,009	0,004	0
Elec. y Telecom..	0,108	0,011	0,002	0,015	0,011	0,006
Naval	0,004	0	0	0	0	0
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,002	0	0	0,002	0	0
C. Básico	0,205	0,013	0,017	0,037	0,045	0,032
Tecn. Elec.	0,034	0,004	0,004	0,004	0,002	0
Tecn. Alim	0,028	0,002	0,002	0,004	0,002	0
Tecn. Mec	0,017	0,002	0,002	0,004	0,002	0

	Factor1: Seguro de vida					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,056	0,0237	0,0065	0,0237	0,0065	0,0022
Geología	0,0022	0,0022	0	0	0	0,0022
Civil	0,0129	0,0022	0,0022	0,0065	0,0022	0
Minas	0	0	0	0	0	0,0022
Petróleo	0,0043	0,0043	0	0,0043	0	0,0086
Elec. Ind.	0,0517	0,0108	0,0065	0,0151	0,0065	0,0043
Elec. y Electrónic	0,0237	0,0086	0	0,0043	0,0022	0,0022
Potencia	0,0323	0,0086	0,0022	0,0108	0,0022	0,0043
Elec. y Telecom..	0,1013	0,0108	0,0022	0,0172	0,0086	0,0129
Naval	0,0022	0	0	0	0,0022	0
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,181	0,0108	0,0108	0,0647	0,0388	0,0431
Tecn. Elec.	0,0323	0,0022	0,0043	0,0043	0,0065	0
Tecn. Alim	0,0259	0,0022	0,0022	0,0022	0,0065	0
Tecn. Mec	0,0172	0,0022	0,0022	0,0043	0	0,0022

	Factor 1: Trabajo social					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,052	0,019	0,013	0,024	0,006	0,004
Geología	0,004	0,002	0	0	0	0
Civil	0,015	0,002	0,002	0,004	0,002	0
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,004	0,004	0	0,004	0,002	0,006
Elec. Ind.	0,043	0,009	0,015	0,017	0,006	0,004
Elec. y Electrónic	0,017	0,006	0,002	0,004	0,009	0,002
Potencia	0,03	0,006	0,002	0,011	0,011	0
Elec. y Telecom..	0,082	0,011	0,004	0,024	0,017	0,015
Naval	0	0,002	0	0	0	0,002
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,151	0,011	0,013	0,052	0,071	0,052
Tecn. Elec.	0,034	0,002	0	0,006	0,006	0
Tecn. Alim	0,026	0,002	0,002	0,002	0,004	0,002
Tecn. Mec	0,011	0,002	0,004	0,002	0,004	0,004

	Factor 1: Crédito educativo (IECE)					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0496	0,0129	0,0108	0,0172	0,0216	0,0065
Geología	0,0022	0,0022	0	0	0	0,0022
Civil	0,0172	0,0022	0	0,0065	0	0
Minas	0	0	0	0	0	0,0022
Petróleo	0,0086	0,0022	0	0,0065	0,0022	0,0022
Elec. Ind.	0,0539	0,0065	0,0022	0,0216	0,0086	0,0022
Elec. y Electrónic	0,0237	0,0065	0	0,0086	0	0,0022
Potencia	0,0345	0,0022	0,0022	0,0108	0,0043	0,0065
Elec. y Telecom..	0,0905	0,0129	0,0043	0,0151	0,0043	0,0259
Naval	0,0022	0	0	0	0	0,0022
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,0022	0	0,0022	0	0	0
C. Básico	0,1918	0,0086	0,0129	0,0539	0,028	0,0539
Tecn. Elec.	0,0323	0,0022	0	0,0022	0,0065	0,0065
Tecn. Alim	0,028	0	0	0,0022	0,0043	0,0043
Tecn. Mec	0,0172	0	0	0,0043	0,0043	0,0022

	Factor 1: Uso de piscina					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,032	0,011	0,011	0,024	0,019	0,022
Geología	0,002	0	0,002	0	0	0,002
Civil	0,002	0,002	0,002	0,009	0,006	0,004
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,004	0,002	0,004	0	0,006	0,004
Elec. Ind.	0,026	0,006	0,006	0,026	0,015	0,015
Elec. y Electrónic	0,009	0,004	0	0,015	0,006	0,006
Potencia	0,019	0,002	0,004	0,015	0,009	0,011
Elec. y Telecom..	0,052	0,011	0,004	0,024	0,028	0,034
Naval	0,002	0	0	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,095	0,006	0,028	0,03	0,095	0,095
Tecn. Elec.	0,002	0,004	0,004	0,006	0,017	0,015
Tecn. Alim	0,006	0,002	0,002	0,009	0,009	0,011
Tecn. Mec	0,009	0	0	0	0,006	0,013

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de cancha de fútbol					
	No usa El servicio	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0302	0,0086	0,0129	0,0151	0,0151	0,0366
Geología	0,0022	0	0,0022	0	0	0,0022
Civil	0,0022	0	0,0022	0,0043	0,0065	0,0108
Minas	0	0	0	0	0	0,0022
Petróleo	0,0043	0	0,0022	0,0022	0,0086	0,0043
Elec. Ind.	0,0216	0,0043	0,0043	0,0129	0,0302	0,0216
Elec. y Electrónic	0,0086	0	0,0022	0,0086	0,0194	0,0022
Potencia	0,0108	0,0022	0,0065	0,0129	0,0129	0,0151
Elec. y Telecom..	0,0409	0,0022	0,0043	0,0237	0,0474	0,0345
Naval	0	0	0	0	0	0,0043
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0927	0,0216	0,0129	0,0409	0,0776	0,1034
Tecn. Elec.	0,0151	0,0086	0,0065	0,0022	0,0086	0,0086
Tecn. Alim	0,0216	0,0065	0	0,0043	0,0043	0,0022
Tecn. Mec	0,0086	0	0,0022	0,0022	0,0022	0,0129

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de cancha de basquet					
	No usa el servicio	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,034	0,004	0,019	0,011	0,024	0,026
Geología	0,002	0	0,002	0	0	0,002
Civil	0,004	0	0,002	0,006	0,004	0,009
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,006	0	0,002	0,004	0,004	0,004
Elec. Ind.	0,019	0,004	0,004	0,017	0,037	0,013
Elec. y Electrónic	0,013	0	0	0,004	0,017	0,006
Potencia	0,022	0	0,004	0,017	0,013	0,004
Elec. y Telecom..	0,05	0	0,004	0,024	0,039	0,037
Naval	0	0	0	0	0	0,004
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,002	0,002
C. Básico	0,11	0,004	0,011	0,054	0,082	0,088
Tecn. Elec.	0,017	0,004	0,004	0,006	0,006	0,011
Tecn. Alim	0,015	0,004	0,002	0,006	0,006	0,004
Tecn. Mec	0,013	0	0	0,002	0,002	0,011

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de cancha de tenis					
	No usa el servicio	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0474	0,0172	0,0086	0,0172	0,0108	0,0172
Geología	0,0043	0	0	0,0022	0	0
Civil	0,0065	0,0022	0,0043	0,0086	0,0043	0
Minas	0	0,0022	0	0	0	0
Petróleo	0,0065	0	0,0022	0,0043	0,0065	0,0022
Elec. Ind.	0,0388	0,0043	0	0,0108	0,0345	0,0065
Elec. y Electrónic	0,0216	0,0022	0,0022	0,0043	0,0065	0,0043
Potencia	0,0108	0	0,0043	0,0216	0,0151	0,0086
Elec. y Telecom..	0,0582	0,0022	0,0022	0,0302	0,0259	0,0345
Naval	0,0022	0	0	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0,0043	0	0	0	0	0
C. Básico	0,1379	0,0043	0,0065	0,056	0,069	0,0754
Tecn. Elec.	0,0216	0,0065	0,0022	0,0086	0,0043	0,0065
Tecn. Alim	0,0194	0,0043	0	0,0043	0,0086	0,0022
Tecn. Mec	0,0151	0	0	0,0022	0,0022	0,0086

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de gimnasio					
	No usa el servicio	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,028	0,015	0,015	0,03	0,015	0,015
Geología	0,002	0	0	0,002	0	0,002
Civil	0,006	0,004	0,004	0,006	0	0,004
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,004	0	0,002	0,002	0,009	0,004
Elec. Ind.	0,019	0,009	0,017	0,013	0,03	0,006
Elec. y Electrónic	0,013	0,004	0,004	0,006	0,011	0,002
Potencia	0,013	0	0,004	0,019	0,011	0,013
Elec. y Telecom..	0,05	0,009	0,011	0,022	0,026	0,037
Naval	0	0	0	0	0	0,004
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0,002	0	0
C. Básico	0,086	0,011	0,03	0,05	0,08	0,093
Tecn. Elec.	0,015	0,004	0	0,011	0,006	0,013
Tecn. Alim	0,026	0,002	0	0,004	0,006	0
Tecn. Mec	0,017	0,004	0	0,002	0,002	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de tableros de ajedrez					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,0366	0,0172	0,0172	0,0194	0,0194	0,0086
Geología	0,0022	0,0022	0	0	0	0,0022
Civil	0,0108	0,0022	0,0043	0,0065	0,0022	0
Minas	0	0	0	0	0	0,0022
Petróleo	0,0065	0	0,0022	0,0022	0,0086	0,0022
Elec. Ind.	0,0302	0,0065	0,0043	0,0151	0,0259	0,0129
Elec. y Electrónic	0,0194	0	0,0022	0,0065	0,0108	0,0022
Potencia	0,0216	0	0,0043	0,0172	0,0108	0,0065
Elec. y Telecom..	0,056	0,0086	0,0065	0,0237	0,0302	0,028
Naval	0,0022	0,0022	0	0	0	0
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,0022	0	0	0	0,0022	0
C. Básico	0,1401	0,0129	0,028	0,0496	0,0496	0,069
Tecn. Elec.	0,0259	0,0043	0,0043	0,0065	0,0022	0,0065
Tecn. Alim	0,0259	0,0022	0	0,0065	0,0043	0
Tecn. Mec	0,0172	0	0,0022	0,0022	0,0022	0,0043

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de cancha de índor fútbol					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,034	0,006	0,009	0,022	0,022	0,026
Geología	0,002	0,002	0	0	0	0,002
Civil	0,011	0	0,002	0,006	0,002	0,004
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0,004	0	0,002	0,004	0,006	0,004
Elec. Ind.	0,019	0,002	0,002	0,017	0,034	0,019
Elec. y Electrónic	0,006	0	0	0,006	0,026	0,002
Potencia	0,004	0	0,004	0,015	0,015	0,022
Elec. y Telecom..	0,034	0	0,006	0,015	0,054	0,043
Naval	0	0	0,002	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0,002	0
C. Básico	0,097	0,004	0,009	0,043	0,093	0,103
Tecn. Elec.	0,015	0,004	0	0,004	0,009	0,017
Tecn. Alim	0,024	0,002	0	0,006	0,002	0,004
Tecn. Mec	0,011	0	0	0,002	0,002	0,013

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de la cancha de volei					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,039	0,009	0,017	0,015	0,024	0,015
Geología	0,002	0	0	0,002	0	0,002
Civil	0,013	0	0,002	0,006	0	0,004
Minas	0	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0,006	0	0,002	0,004	0,006	0,002
Elec. Ind.	0,028	0,002	0,011	0,019	0,022	0,013
Elec. y Electrónic	0,011	0,002	0,002	0,011	0,011	0,004
Potencia	0,022	0	0,004	0,017	0,011	0,006
Elec. y Telecom..	0,063	0,002	0,004	0,024	0,034	0,026
Naval	0	0	0,002	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0,002	0
C. Básico	0,138	0,004	0,017	0,05	0,06	0,08
Tecn. Elec.	0,015	0,004	0	0,002	0,011	0,017
Tecn. Alim	0,026	0,002	0	0,006	0,002	0,002
Tecn. Mec	0,015	0	0	0,002	0	0,011

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Uso de la mesa de ping pong.					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,037	0,019	0,015	0,013	0,028	0,006
Geología	0,002	0	0	0,002	0	0,002
Civil	0,009	0	0,002	0,006	0	0,009
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,011	0	0,002	0,004	0,004	0
Elec. Ind.	0,024	0,006	0,011	0,015	0,024	0,015
Elec. y Electrónic	0,017	0,002	0,002	0,004	0,011	0,004
Potencia	0,019	0,002	0,004	0,024	0,006	0,004
Elec. y Telecom..	0,05	0,011	0,004	0,028	0,026	0,034
Naval	0	0	0	0	0	0,004
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0,002	0
C. Básico	0,11	0,017	0,032	0,043	0,065	0,082
Tecn. Elec.	0,019	0,006	0,002	0,004	0,006	0,011
Tecn. Alim	0,034	0	0	0,004	0	0
Tecn. Mec	0,019	0,002	0	0,004	0,002	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Almuerzos y platos a la carta					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,006	0,05	0,013	0,028	0,013	0,009
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0,002	0	0,011	0,011	0,002	0
Minas	0	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0,002	0,002	0,004	0,004	0,002	0,006
Elec. Ind.	0,002	0,026	0,024	0,028	0,011	0,004
Elec. y Electrónic	0,006	0,009	0,011	0,002	0,013	0
Potencia	0	0,024	0,019	0,009	0,009	0
Elec. y Telecom..	0,011	0,026	0,034	0,039	0,032	0,011
Naval	0	0,002	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0,002	0,002	0	0	0	0
C. Básico	0,034	0,071	0,052	0,095	0,06	0,037
Tecn. Elec.	0	0,004	0,011	0,015	0,015	0,004
Tecn. Alim	0	0,006	0,006	0,017	0,004	0,004
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,006	0,009	0,002	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Atención al estudiante en comedores					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,006	0,041	0,034	0,024	0,006	0,006
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0	0,002	0,011	0,006	0,006	0
Minas	0	0	0,002	0	0	0
Petróleo	0,004	0,002	0,002	0,002	0,004	0,006
Elec. Ind.	0	0,017	0,026	0,034	0,013	0,004
Elec. y Electrónic	0,002	0,006	0,011	0,011	0,011	0
Potencia	0	0,022	0,017	0,013	0,009	0
Elec. y Telecom..	0,006	0,024	0,024	0,045	0,039	0,015
Naval	0	0,002	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0	0,004	0	0	0	0
C. Básico	0,022	0,047	0,058	0,097	0,082	0,043
Tecn. Elec.	0	0,009	0,011	0,015	0,009	0,006
Tecn. Alim	0	0,009	0,009	0,011	0,009	0,002
Tecn. Mec	0,002	0	0,011	0,009	0,002	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Variedad de alimentos					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,058	0,022	0,015	0,009	0,013
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0	0,004	0,015	0,006	0	0
Minas	0	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0,002	0	0,004	0,002	0,006	0,006
Elec. Ind.	0	0,024	0,041	0,017	0,011	0,002
Elec. y Electrónic	0,002	0,006	0,006	0,015	0,011	0
Potencia	0	0,028	0,013	0,006	0,013	0
Elec. y Telecom..	0,006	0,026	0,034	0,05	0,022	0,015
Naval	0	0,002	0	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0	0,004	0	0	0	0
C. Básico	0,024	0,06	0,069	0,088	0,078	0,03
Tecn. Elec.	0,002	0,009	0,017	0,011	0,009	0,002
Tecn. Alim	0	0,015	0,002	0,009	0,009	0,004
Tecn. Mec	0	0,006	0,006	0,006	0,004	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Precio de alimentos					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,05	0,032	0,022	0,006	0,006
Geología	0,002	0,002	0,002	0	0	0
Civil	0	0,004	0,011	0,006	0,004	0
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,009	0,002	0,002	0,004	0	0,004
Elec. Ind.	0	0,024	0,03	0,028	0,006	0,006
Elec. y Electrónic	0,002	0,009	0,009	0,017	0,004	0
Potencia	0	0,026	0,011	0,015	0,009	0
Elec. y Telecom..	0,006	0,034	0,026	0,05	0,03	0,006
Naval	0	0,002	0	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0,002	0,002	0	0	0
C. Básico	0,013	0,073	0,069	0,103	0,054	0,037
Tecn. Elec.	0	0,009	0,015	0,011	0,011	0,004
Tecn. Alim	0	0,013	0,004	0,011	0,006	0,004
Tecn. Mec	0	0,011	0,009	0,004	0,002	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Ubicaión de comedores y bares					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,028	0,022	0,037	0,019	0,011
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0	0	0,002	0,011	0,013	0
Minas	0	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0	0	0,004	0,002	0,004	0,011
Elec. Ind.	0	0,013	0,009	0,05	0,017	0,006
Elec. y Electrónic	0,002	0,002	0,002	0,024	0,009	0,002
Potencia	0,002	0,006	0,019	0,024	0,004	0,004
Elec. y Telecom..	0,004	0,009	0,013	0,058	0,047	0,022
Naval	0	0	0	0	0,004	0
Oceanog..	0	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0	0	0	0,002	0	0,002
C. Básico	0,017	0,052	0,043	0,093	0,106	0,039
Tecn. Elec.	0	0,006	0,004	0,011	0,017	0,011
Tecn. Alim	0	0,006	0,004	0,011	0,011	0,006
Tecn. Mec	0	0,006	0,002	0,006	0,004	0,009

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Infraestructura de comedores					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,03	0,037	0,024	0,011	0,015
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0	0,002	0	0,015	0,006	0,002
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,004	0	0,004	0,002	0,002	0,009
Elec. Ind.	0	0,009	0,022	0,028	0,032	0,004
Elec. y Electrónic	0,002	0	0,002	0,024	0,009	0,004
Potencia	0	0,013	0,013	0,013	0,019	0,002
Elec. y Telecom..	0,006	0,015	0,009	0,052	0,041	0,03
Naval	0	0	0	0	0,002	0,002
Oceanog..	0	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0	0,002	0,002	0	0	0
C. Básico	0,017	0,041	0,017	0,106	0,125	0,043
Tecn. Elec.	0,002	0,002	0,011	0,011	0,015	0,009
Tecn. Alim	0	0,004	0,013	0,006	0,013	0,002
Tecn. Mec	0	0,006	0,002	0,009	0,006	0,004

Factor 2: Carrera Del estudiante	Factor 1: Higiene de comedores					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,002	0,039	0,015	0,037	0,019	0,006
Geología	0,002	0,004	0	0	0	0
Civil	0	0,006	0,006	0,011	0	0,002
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,002	0,002	0,004	0,002	0	0,011
Elec. Ind.	0	0,009	0,015	0,026	0,041	0,004
Elec. y Electrónic	0,002	0,006	0,004	0,011	0,015	0,002
Potencia	0	0,019	0,009	0,015	0,015	0,002
Elec. y Telecom..	0,006	0,019	0,017	0,052	0,045	0,013
Naval	0	0,002	0	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0	0	0	0,002	0	0,002
C. Básico	0,017	0,039	0,022	0,091	0,121	0,06
Tecn. Elec.	0	0,004	0,002	0,026	0,009	0,009
Tecn. Alim	0	0,011	0,006	0,006	0,015	0
Tecn. Mec	0	0,009	0,006	0,009	0	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Precio de almacenes				
	Grados de prioridad				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,052	0,03	0,015	0,009	0,013
Geología	0,006	0	0	0	0
Civil	0,009	0,006	0,004	0	0,006
Minas	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0,011	0,006	0	0,002	0,002
Elec. Ind.	0,032	0,019	0,024	0,015	0,004
Elec. y Electrónic	0,019	0,015	0,002	0,002	0,002
Potencia	0,015	0,019	0,004	0,009	0,013
Elec. y Telecom..	0,067	0,024	0,032	0,013	0,017
Naval	0,004	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0,002	0	0,002	0
C. Básico	0,147	0,063	0,06	0,043	0,037
Tecn. Elec.	0,006	0,006	0,015	0,011	0,011
Tecn. Alim	0,017	0,006	0,006	0,006	0,002
Tecn. Mec	0,006	0,004	0,011	0	0,006

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Calidad de producto en almacenes				
	Grados de prioridad				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,013	0,019	0,05	0,026	0,011
Geología	0	0,006	0	0	0
Civil	0	0,011	0,006	0,004	0,004
Minas	0	0,002	0	0	0
Petróleo	0,004	0,004	0,006	0,006	0
Elec. Ind.	0,013	0,015	0,037	0,024	0,006
Elec. y Electrónic	0,004	0,015	0,011	0,009	0,002
Potencia	0,004	0,017	0,022	0,017	0
Elec. y Telecom..	0,022	0,039	0,045	0,037	0,011
Naval	0	0,002	0	0,002	0
Oceanog..	0,002	0	0	0	0
Acuicult.	0	0,002	0,002	0	0
C. Básico	0,039	0,086	0,082	0,106	0,037
Tecn. Elec.	0,002	0,013	0,015	0,013	0,006
Tecn. Alim	0,004	0,017	0,006	0,009	0,002
Tecn. Mec	0	0,004	0,009	0,013	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Obtener lo que solicita				
	Grados de prioridad				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,015	0,034	0,028	0,028	0,013
Geología	0	0	0,006	0	0
Civil	0,002	0,006	0,004	0,011	0,002
Minas	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0	0,004	0,009	0,004	0,004
Elec. Ind.	0,028	0,017	0,024	0,013	0,013
Elec. y Electrónic	0,002	0,002	0,017	0,017	0,002
Potencia	0,004	0,019	0,022	0,011	0,004
Elec. y Telecom..	0,026	0,039	0,034	0,032	0,022
Naval	0,002	0	0	0	0,002
Oceanog..	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0	0,002	0,002	0	0
C. Básico	0,026	0,071	0,112	0,099	0,041
Tecn. Elec.	0,009	0,009	0,017	0,013	0,002
Tecn. Alim	0,013	0,006	0,013	0,004	0,002
Tecn. Mec	0,006	0	0,015	0,004	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Forma de pago en almacenes				
	Grados de prioridad				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,032	0,011	0,032	0,028	0,015
Geología	0	0	0	0,006	0
Civil	0,002	0,009	0,009	0,002	0,004
Minas	0,002	0	0	0	0
Petróleo	0	0,006	0,002	0,006	0,006
Elec. Ind.	0,019	0,022	0,022	0,022	0,011
Elec. y Electrónic	0,002	0,013	0,011	0,013	0,002
Potencia	0,013	0,009	0,017	0,015	0,006
Elec. y Telecom..	0,024	0,026	0,032	0,052	0,019
Naval	0,002	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0,002	0	0,002	0	0
C. Básico	0,041	0,091	0,071	0,086	0,06
Tecn. Elec.	0,013	0,002	0,011	0,019	0,004
Tecn. Alim	0,006	0,004	0,004	0,013	0,011
Tecn. Mec	0,004	0,009	0,011	0,004	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: no hay otra opción				
	Grados de prioridad				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,045	0,011	0,002	0,006	0,054
Geología	0	0	0	0	0,006
Civil	0,011	0	0	0,004	0,011
Minas	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,004	0,002	0,004	0,002	0,009
Elec. Ind.	0,015	0,015	0,004	0,013	0,047
Elec. y Electrónic	0,004	0,002	0,004	0,002	0,028
Potencia	0,022	0,006	0,004	0,009	0,019
Elec. y Telecom..	0,026	0,009	0,006	0,022	0,091
Naval	0	0	0,002	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0
C. Básico	0,099	0,026	0,026	0,041	0,157
Tecn. Elec.	0,011	0	0,011	0,009	0,019
Tecn. Alim	0,013	0,002	0,004	0,004	0,015
Tecn. Mec	0,011	0	0,006	0,002	0,009

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Transporte de la ESPOL					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0	0,047	0,034	0,022	0,009	0,006
Geología	0	0,004	0	0,002	0	0
Civil	0,002	0,004	0,011	0,006	0,002	0
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0	0	0	0,011	0,011	0
Elec. Ind.	0,002	0,026	0,019	0,028	0,015	0,004
Elec. y Electrónic	0	0,004	0,009	0,013	0,015	0
Potencia	0,002	0,009	0,024	0,015	0,009	0,002
Elec. y Telecom..	0,006	0,028	0,034	0,028	0,041	0,015
Naval	0	0,004	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0	0
Acuicult.	0	0,004	0	0	0	0
C. Básico	0,009	0,05	0,058	0,082	0,088	0,063
Tecn. Elec.	0,002	0,022	0,002	0,013	0,011	0
Tecn. Alim	0,002	0,009	0,013	0,004	0,004	0,006
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,006	0,009	0,006	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Departamento de actividades culturales y artísticas					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,028	0,011	0,019	0,026	0,015	0,019
Geología	0,002	0,002	0	0	0,002	0
Civil	0	0,002	0,006	0,017	0	0
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,002	0	0	0,006	0,013	0
Elec. Ind.	0,002	0,006	0,009	0,032	0,034	0,011
Elec. y Electrónic	0,006	0,002	0,002	0,015	0,013	0,002
Potencia	0,006	0,002	0,017	0,017	0,013	0,004
Elec. y Telecom..	0,034	0,006	0,028	0,028	0,039	0,017
Naval	0,002	0	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0	0,002	0
C. Básico	0,047	0,019	0,026	0,106	0,095	0,056
Tecn. Elec.	0,009	0,006	0	0,022	0,009	0,004
Tecn. Alim	0,017	0,004	0,002	0,004	0,004	0,006
Tecn. Mec	0,006	0,002	0	0,011	0,004	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Seguridad en estacionamientos					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,03	0,011	0,009	0,013	0,034	0,022
Geología	0	0	0,002	0	0,002	0,002
Civil	0,002	0,004	0,002	0,009	0,006	0,002
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0	0,009	0,006	0,002	0,002
Elec. Ind.	0,026	0,002	0,022	0,013	0,015	0,017
Elec. y Electrónic	0,019	0	0	0,006	0,004	0,011
Potencia	0,013	0	0,009	0,015	0,009	0,015
Elec. y Telecom..	0,041	0,002	0,013	0,028	0,032	0,037
Naval	0	0	0	0	0	0,004
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,002	0,002
C. Básico	0,097	0,009	0,019	0,063	0,086	0,075
Tecn. Elec.	0,009	0,002	0,002	0,015	0,009	0,013
Tecn. Alim	0,015	0,002	0,004	0,006	0,006	0,004
Tecn. Mec	0,011	0,002	0,002	0,006	0,004	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: seguridad en aulas					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,004	0,024	0,006	0,028	0,034	0,022
Geología	0	0	0,002	0,002	0	0,002
Civil	0	0,002	0,004	0,009	0,006	0,004
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0,002	0,002	0,015	0	0
Elec. Ind.	0,004	0,004	0,011	0,017	0,03	0,028
Elec. y Electrónic	0	0	0,002	0,015	0,011	0,013
Potencia	0,004	0,004	0,009	0,017	0,013	0,013
Elec. y Telecom..	0,006	0,002	0,011	0,041	0,054	0,039
Naval	0	0,002	0	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0	0,002	0	0,002	0	0
C. Básico	0,013	0,017	0,022	0,082	0,112	0,103
Tecn. Elec.	0	0,002	0,006	0,013	0,017	0,011
Tecn. Alim	0,002	0,002	0,009	0,009	0,011	0,006
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,002	0,011	0,002	0,006

	Factor 1: Seguridad en espacios verdes					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,006	0,011	0,009	0,015	0,052	0,026
Geología	0	0,002	0,002	0	0	0,002
Civil	0	0,002	0,002	0,013	0,004	0,004
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0,004	0	0,004	0,011	0
Elec. Ind.	0,006	0,002	0,011	0,015	0,03	0,03
Elec. y Electrónic	0	0	0,002	0,009	0,015	0,015
Potencia	0,004	0,002	0,006	0,015	0,015	0,017
Elec. y Telecom..	0,002	0	0,006	0,037	0,058	0,05
Naval	0	0	0	0	0	0,004
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0	0,002	0	0,002	0	0
C. Básico	0,019	0,009	0,015	0,073	0,11	0,123
Tecn. Elec.	0	0,002	0,006	0,009	0,022	0,011
Tecn. Alim	0,002	0,006	0,004	0,013	0,006	0,006
Tecn. Mec	0,002	0,002	0,002	0,011	0,004	0,006

	Factor 1: Seguridad en instalaciones deportivas					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,004	0,015	0,015	0,028	0,032	0,024
Geología	0	0	0,004	0	0	0,002
Civil	0,002	0,004	0	0,013	0,002	0,004
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0,002	0,002	0,011	0,004	0
Elec. Ind.	0,009	0,002	0,011	0,017	0,032	0,024
Elec. y Electrónic	0	0,002	0	0,022	0,006	0,011
Potencia	0,009	0,004	0,004	0,019	0,013	0,011
Elec. y Telecom..	0,019	0,002	0,009	0,037	0,054	0,032
Naval	0	0	0,002	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0	0,002	0	0	0,002	0
C. Básico	0,022	0,006	0,019	0,088	0,103	0,11
Tecn. Elec.	0	0,004	0,006	0,011	0,017	0,011
Tecn. Alim	0,004	0,004	0,006	0,006	0,009	0,009
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,002	0,011	0,002	0,006

	Factor 1: Seguridad en áreas administrativas					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,011	0,015	0,015	0,019	0,034	0,024
Geología	0	0	0,002	0	0	0,004
Civil	0,002	0,002	0,002	0,009	0,004	0,006
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0	0,002	0,002	0,006	0,009	0,002
Elec. Ind.	0,013	0,009	0,006	0,015	0,026	0,026
Elec. y Electrónic	0	0	0	0,015	0,011	0,015
Potencia	0,009	0	0,009	0,017	0,013	0,013
Elec. y Telecom..	0,017	0,004	0,006	0,039	0,05	0,037
Naval	0	0	0	0	0,002	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0	0	0,002	0,002	0
C. Básico	0,039	0,009	0,009	0,082	0,106	0,106
Tecn. Elec.	0,006	0	0,006	0,011	0,017	0,009
Tecn. Alim	0,004	0,002	0,011	0,009	0,009	0,004
Tecn. Mec	0,006	0	0	0,009	0,004	0,009

	Factor 1: CELEX					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,037	0,032	0,006	0,019	0,019	0,004
Geología	0,002	0	0,004	0	0	0
Civil	0,004	0,006	0,004	0,009	0,002	0
Minas	0	0	0	0,002	0	0
Petróleo	0	0,002	0	0,002	0,009	0,009
Elec. Ind.	0,019	0,017	0,022	0,022	0,006	0,009
Elec. y Electrónic	0,017	0,011	0,002	0,006	0,004	0
Potencia	0,017	0,013	0,015	0,011	0,004	0
Elec. y Telecom..	0,078	0,015	0,024	0,015	0,013	0,009
Naval	0	0	0	0	0,002	0,002
Oceanog..	0	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0,002	0	0,002	0	0	0
C. Básico	0,181	0,024	0,009	0,041	0,058	0,037
Tecn. Elec.	0,004	0,011	0,009	0,011	0,013	0,002
Tecn. Alim	0,028	0	0	0,004	0,004	0,002
Tecn. Mec	0,004	0,009	0,006	0,004	0,002	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Calificación al ICM					
	No usa el servicio	Calificaciones				
		De 1 a 20 puntos	De 21 a 40 puntos	De 41 a 60 puntos	De 61 a 80 puntos	De 81 a 100 puntos
Mecánica	0,009	0,026	0,013	0,034	0,026	0,011
Geología	0	0,002	0	0	0	0,004
Civil	0	0,004	0,002	0,015	0,002	0,002
Minas	0	0	0	0	0,002	0
Petróleo	0,002	0,011	0	0,004	0,002	0,002
Elec. Ind.	0,011	0,015	0,004	0,024	0,019	0,022
Elec. y Electrónic	0	0,011	0,006	0,004	0,017	0,002
Potencia	0,002	0,004	0,006	0,019	0,015	0,013
Elec. y Telecom..	0,006	0,011	0,013	0,039	0,045	0,039
Naval	0	0,002	0	0	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,011	0,039	0,017	0,082	0,103	0,097
Tecn. Elec.	0,028	0,011	0	0,006	0,002	0,002
Tecn. Alim	0,028	0,002	0	0,006	0	0,002
Tecn. Mec	0,019	0	0	0,004	0,004	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Calificación al ICQ					
	No usa el servicio	Calificaciones				
		De 1 a 20 puntos	De 21 a 40 puntos	De 41 a 60 puntos	De 61 a 80 puntos	De 81 a 100 puntos
Mecánica	0,0086	0,0172	0,0172	0,0431	0,0237	0,0086
Geología	0	0,0022	0	0,0022	0	0,0022
Civil	0	0	0,0043	0,0108	0,0043	0,0065
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0,0108	0,0022	0,0022	0,0022	0,0022
Elec. Ind.	0,0108	0,0172	0,0065	0,0259	0,0216	0,0129
Elec. y Electrónic	0	0,0108	0,0065	0,0108	0,0108	0,0022
Potencia	0	0,0108	0,0043	0,0216	0,0129	0,0108
Elec. y Telecom..	0,0108	0,0151	0,0108	0,0539	0,0388	0,0237
Naval	0	0	0	0,0022	0,0022	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0	0	0	0	0,0022	0,0022
C. Básico	0,0259	0,0431	0,0259	0,0841	0,1056	0,0647
Tecn. Elec.	0,0302	0,0086	0,0043	0,0043	0	0,0022
Tecn. Alim	0,028	0,0022	0	0,0065	0	0,0022
Tecn. Mec	0,0194	0	0	0,0043	0,0043	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Calificación al ICF					
	No usa el servicio	Calificaciones				
		De 1 a 20 puntos	De 21 a 40 puntos	De 41 a 60 puntos	De 61 a 80 puntos	De 81 a 100 puntos
Mecánica	0,0086	0,0237	0,0151	0,028	0,0323	0,0108
Geología	0	0,0022	0	0	0,0022	0,0022
Civil	0	0,0022	0	0,0129	0,0043	0,0065
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0,0129	0	0,0022	0,0022	0,0022
Elec. Ind.	0,0129	0,0129	0,0043	0,0172	0,0237	0,0237
Elec. y Electrónic	0	0,0108	0,0086	0,0043	0,0151	0,0022
Potencia	0,0022	0,0065	0,0065	0,0172	0,0194	0,0086
Elec. y Telecom..	0,0086	0,0216	0,0108	0,0366	0,0453	0,0302
Naval	0	0	0	0,0022	0,0022	0
Oceanog..	0,0022	0	0	0	0	0
Acuicult.	0	0	0	0	0	0,0043
C. Básico	0,0151	0,0603	0,0302	0,0668	0,0819	0,0948
Tecn. Elec.	0,0323	0,0065	0,0043	0,0022	0,0022	0,0022
Tecn. Alim	0,0216	0,0022	0	0,0086	0,0043	0,0022
Tecn. Mec	0,0194	0	0	0,0065	0,0022	0

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Calificación a ICHE					
	No usa el servicio	Calificaciones				
		De 1 a 20 puntos	De 21 a 40 puntos	De 41 a 60 puntos	De 61 a 80 puntos	De 81 a 100 puntos
Mecánica	0,0216	0,028	0,0172	0,0237	0,0194	0,0086
Geología	0	0,0043	0	0,0022	0	0
Civil	0,0065	0	0,0043	0,0129	0	0,0022
Minas	0	0	0	0	0,0022	0
Petróleo	0,0022	0,0151	0	0,0022	0	0,0022
Elec. Ind.	0,0129	0,0172	0,0065	0,0388	0,0108	0,0086
Elec. y Electrónic	0,0022	0,0108	0,0022	0,0129	0,0108	0,0022
Potencia	0,0043	0,0086	0,0043	0,0172	0,0194	0,0065
Elec. y Telecom..	0,0237	0,0172	0,0172	0,028	0,0409	0,0259
Naval	0	0,0022	0	0	0	0,0022
Oceanog..	0	0	0	0	0,0022	0
Acuicult.	0	0,0043	0	0	0	0
C. Básico	0,0496	0,0733	0,0129	0,0603	0,0754	0,0776
Tecn. Elec.	0,0216	0,0108	0	0,0065	0,0065	0,0043
Tecn. Alim	0,028	0,0022	0	0,0043	0	0,0043
Tecn. Mec	0,0194	0	0,0043	0,0022	0,0022	0

	Factor 1: Atención a estudiantes en institutos y facultades				
Factor 2: Carrera del estudiante	Grados de satisfacción				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,011	0,015	0,032	0,047	0,013
Geología	0	0	0,002	0,004	0
Civil	0	0,006	0,013	0,006	0
Minas	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0	0	0	0,011	0,011
Elec. Ind.	0,002	0,022	0,028	0,03	0,013
Elec. y Electrónic	0,002	0,004	0,015	0,011	0,009
Potencia	0,002	0,015	0,009	0,032	0,002
Elec. y Telecom..	0,004	0,017	0,045	0,069	0,017
Naval	0	0	0	0,004	0
Oceanog..	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0	0	0,002	0,002	0
C. Básico	0,019	0,011	0,082	0,17	0,067
Tecn. Elec.	0,002	0,004	0,011	0,026	0,006
Tecn. Alim	0,009	0,009	0,015	0,004	0,002
Tecn. Mec	0,004	0,002	0,006	0,015	0

	Factor 1: Valor de semestre académico				
Factor 2: Carrera del estudiante	Grados de satisfacción				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,006	0,026	0,015	0,043	0,028
Geología	0	0	0	0,006	0
Civil	0,002	0,006	0,009	0,004	0,004
Minas	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0	0	0,002	0,009	0,011
Elec. Ind.	0,004	0,017	0,013	0,028	0,032
Elec. y Electrónic	0,002	0,004	0,002	0,022	0,011
Potencia	0,002	0,013	0,009	0,024	0,013
Elec. y Telecom..	0,019	0,013	0,039	0,045	0,037
Naval	0	0	0,002	0	0,002
Oceanog..	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0	0,002	0,002	0	0
C. Básico	0,009	0,017	0,099	0,149	0,075
Tecn. Elec.	0,004	0,006	0,019	0,011	0,009
Tecn. Alim	0,006	0,004	0,009	0,011	0,009
Tecn. Mec	0,006	0,009	0,004	0,002	0,006

	Factor 1: Facilidad al realizar un trámite					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,004	0,015	0,037	0,034	0,022	0,006
Geología	0,002	0	0	0	0,004	0
Civil	0	0,002	0,006	0,011	0,002	0,004
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0	0	0	0,002	0,019	0
Elec. Ind.	0	0,006	0,017	0,043	0,017	0,011
Elec. y Electrónic	0	0,002	0,013	0,002	0,019	0,004
Potencia	0,002	0,009	0,013	0,017	0,009	0,011
Elec. y Telecom..	0,011	0,015	0,034	0,045	0,043	0,004
Naval	0	0	0	0,002	0	0,002
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,002	0	0	0,002	0	0
C. Básico	0,047	0,026	0,045	0,075	0,116	0,039
Tecn. Elec.	0,006	0,004	0,004	0,017	0,013	0,004
Tecn. Alim	0,004	0,006	0,009	0,006	0,011	0,002
Tecn. Mec	0,009	0,004	0,004	0,006	0,002	0,002

	Factor 1: Laboratorios de computación					
Factor 2: Carrera del estudiante	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0	0,011	0,013	0,032	0,037	0,026
Geología	0	0	0	0	0,004	0,002
Civil	0	0,002	0,004	0,009	0,006	0,004
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0	0	0,002	0,004	0,009	0,006
Elec. Ind.	0,004	0	0,006	0,03	0,024	0,03
Elec. y Electrónic	0,002	0	0,006	0,013	0,009	0,011
Potencia	0,006	0,004	0,002	0,015	0,019	0,013
Elec. y Telecom..	0,004	0,002	0,006	0,022	0,073	0,045
Naval	0	0	0	0,002	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0	0,002	0	0,002	0	0
C. Básico	0,039	0,002	0,03	0,063	0,106	0,11
Tecn. Elec.	0,004	0,004	0,004	0,011	0,013	0,013
Tecn. Alim	0,002	0,004	0,002	0,011	0,009	0,011
Tecn. Mec	0,002	0,002	0,002	0,013	0,002	0,006

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Dinero por laboratorios					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0	0,017	0,015	0,041	0,024	0,022
Geología	0	0,002	0,002	0	0,002	0
Civil	0	0,002	0,004	0,011	0,004	0,004
Minas	0	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0,002	0	0,002	0,006	0,009	0,002
Elec. Ind.	0,011	0,002	0,017	0,024	0,022	0,019
Elec. y Electrónic	0,006	0,002	0,002	0,009	0,019	0,002
Potencia	0,006	0,002	0,009	0,017	0,019	0,006
Elec. y Telecom..	0,013	0,006	0,013	0,054	0,047	0,019
Naval	0,002	0	0	0,002	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,002	0,002	0	0	0	0
C. Básico	0,037	0,006	0,026	0,093	0,127	0,06
Tecn. Elec.	0,004	0,004	0,004	0,017	0,011	0,009
Tecn. Alim	0,004	0,006	0,004	0,006	0,011	0,006
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,009	0,006	0,004	0,002

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Enseñanza en unidades académicas				
	Grados de satisfacción				
	Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,017	0,009	0,024	0,043	0,026
Geología	0	0,002	0,002	0,002	0
Civil	0,002	0,009	0,006	0,006	0,002
Minas	0	0	0	0	0,002
Petróleo	0	0,002	0,002	0,009	0,009
Elec. Ind.	0	0,011	0,024	0,026	0,034
Elec. y Electrónic	0,002	0	0,006	0,03	0,002
Potencia	0,002	0,011	0,03	0,013	0,004
Elec. y Telecom..	0,009	0,011	0,032	0,065	0,037
Naval	0	0	0	0,004	0
Oceanog..	0	0	0,002	0	0
Acuicult.	0	0,004	0	0	0
C. Básico	0,002	0,015	0,071	0,153	0,108
Tecn. Elec.	0	0,002	0,017	0,022	0,009
Tecn. Alim	0,006	0,002	0,013	0,015	0,002
Tecn. Mec	0,002	0,004	0,004	0,002	0,015

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Satisfacción por beca académica					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,045	0,013	0,006	0,022	0,017	0,015
Geología	0,004	0	0,002	0	0	0
Civil	0,009	0,002	0,002	0,006	0,006	0
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0,002	0,006	0,004	0,002	0,006	0
Elec. Ind.	0,032	0,013	0,004	0,011	0,022	0,013
Elec. y Electrónic	0,013	0,004	0,002	0	0,019	0,002
Potencia	0,024	0,002	0,009	0,013	0,004	0,009
Elec. y Telecom..	0,067	0,006	0,004	0,019	0,03	0,026
Naval	0,002	0	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,119	0,006	0,017	0,06	0,091	0,056
Tecn. Elec.	0,028	0,002	0	0,006	0,006	0,006
Tecn. Alim	0,022	0,002	0	0,009	0,004	0,002
Tecn. Mec	0,015	0	0	0,002	0,004	0,006

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Satisfacción por beca de actividades varias					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,037	0,013	0,004	0,019	0,024	0,022
Geología	0,004	0	0,002	0	0	0
Civil	0,011	0,002	0	0,006	0,006	0
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0	0	0,006	0,004	0,006	0,004
Elec. Ind.	0,028	0,004	0,015	0,013	0,017	0,017
Elec. y Electrónic	0,017	0	0,006	0	0,015	0,002
Potencia	0,026	0,002	0,004	0,017	0,006	0,004
Elec. y Telecom..	0,069	0,004	0,004	0,03	0,028	0,017
Naval	0	0	0	0	0,004	0
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,123	0,002	0,009	0,069	0,086	0,06
Tecn. Elec.	0,028	0,002	0,002	0,002	0,013	0,002
Tecn. Alim	0,022	0,002	0	0,006	0,004	0,004
Tecn. Mec	0,015	0	0	0,002	0,004	0,006

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Satisfacción por beca a deportistas					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,047	0,009	0,013	0,022	0,011	0,017
Geología	0,004	0	0,002	0	0	0
Civil	0,009	0,002	0,002	0,004	0,009	0
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0,002	0	0	0,009	0,006	0,004
Elec. Ind.	0,034	0,006	0,009	0,006	0,024	0,015
Elec. y Electrónic	0,022	0	0,002	0,002	0,011	0,004
Potencia	0,022	0,002	0,006	0,009	0,015	0,006
Elec. y Telecom..	0,078	0,006	0,002	0,026	0,022	0,019
Naval	0	0	0	0	0,002	0,002
Oceanog..	0,002	0	0	0	0	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,129	0,004	0,015	0,054	0,091	0,056
Tecn. Elec.	0,03	0,002	0	0,006	0,011	0
Tecn. Alim	0,028	0,002	0	0,006	0	0,002
Tecn. Mec	0,015	0	0,002	0	0,004	0,006

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Satisfacción por beca de calificaciones					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más Bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,05	0,006	0,004	0,015	0,015	0,028
Geología	0,004	0	0,002	0	0	0
Civil	0,006	0	0,002	0,004	0,009	0,004
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0	0	0,002	0	0,013	0,006
Elec. Ind.	0,028	0,002	0,006	0,011	0,019	0,028
Elec. y Electrónic	0,015	0	0	0,002	0,015	0,009
Potencia	0,022	0,002	0,004	0,011	0,006	0,015
Elec. y Telecom..	0,06	0,004	0,006	0,013	0,026	0,043
Naval	0	0,002	0	0	0,002	0
Oceanog..	0	0	0	0	0,002	0
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,114	0,002	0,013	0,056	0,078	0,086
Tecn. Elec.	0,022	0	0,002	0,002	0,017	0,006
Tecn. Alim	0,019	0,002	0	0,006	0,006	0,004
Tecn. Mec	0,017	0,002	0	0	0,004	0,004

Factor 2: Carrera del estudiante	Factor 1: Satisfacción por otro tipo de becas					
	No usa el servicio	Grados de satisfacción				
		Más bajo	Poco	Indiferente	Alto	Excelente
Mecánica	0,058	0,013	0,004	0,011	0,017	0,015
Geología	0,004	0	0,002	0	0	0
Civil	0,015	0	0	0,004	0,006	0
Minas	0,002	0	0	0	0	0
Petróleo	0,002	0,002	0	0	0,011	0,006
Elec. Ind.	0,045	0,006	0,006	0,006	0,017	0,013
Elec. y Electrónic	0,024	0	0,002	0,002	0,006	0,006
Potencia	0,03	0,002	0,004	0,009	0,009	0,006
Elec. y Telecom..	0,084	0,004	0,002	0,028	0,017	0,017
Naval	0,002	0,002	0	0	0	0
Oceanog..	0	0	0	0	0	0,002
Acuicult.	0,004	0	0	0	0	0
C. Básico	0,172	0,013	0,002	0,052	0,058	0,052
Tecn. Elec.	0,039	0,002	0	0,002	0,006	0
Tecn. Alim	0,028	0,002	0	0,004	0,002	0,002
Tecn. Mec	0,022	0	0	0	0,002	0,004

APÉNDICE E
RESUMEN DE TABLAS DE CONTINGENCIA ENTRE LOS SERVICIOS QUE LA ESPOL OFRECE A LOS ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TRADICIONALES

CONTRASTE		Valor p	Conclusión
Sexo vs	Materiales bibliográficos en línea	0,915	No depende
Sexo vs	Préstamo de libros	0,123	No depende
Sexo vs	Mapoteca	0,099	No depende
Sexo vs	Auditorio	0,708	No depende
Sexo vs	Cubículos de investigación	0,61	No depende
Sexo vs	Terminales de consulta	0,806	No depende
Sexo vs	Hemeroteca	0,55	No depende
Sexo vs	Correo inteligente	0,898	No depende
Sexo vs	Frecuencia con que requiere material bibliográfico	0,292	No depende
Sexo vs	Calidad del material bibliográfico	0,411	No depende
Sexo vs	Cambio de paralelo	0,464	No depende
Sexo vs	Cambio de carrera	0,772	No depende
Sexo vs	Convalidación de materias	0,884	No depende
Sexo vs	Emisión de certificados	0,871	No depende
Sexo vs	Emisión de carnets	0,976	No depende
Sexo vs	Atención en la tesorería	0,483	No depende
Sexo vs	Bloqueo y desbloqueo de registros	0,712	No depende
Sexo vs	Banco	0,273	No depende
Sexo vs	Dispensario odontológico	0,861	No depende
Sexo vs	Dispensario médico	0,773	No depende
Sexo vs	Ayuda psicológica	0,938	No depende
Sexo vs	Trabajo social	0,809	No depende
Sexo vs	Crédito educativo (IECE)	0,457	No depende
Sexo vs	Uso de pisina	0,944	No depende
Sexo vs	Uso de cancha de fútbol	0,001	Dependen
Sexo vs	Uso de cancha de basquet	0,009	Dependen
Sexo vs	Uso de cancha de tenis	0,663	No depende
Sexo vs	Uso de cancha de índor fútbol	0	Dependen
Sexo vs	Uso de mesa de ping pong	0,006	Dependen
Sexo vs	Almuerzos y platos a la carta	0,916	No depende
Sexo vs	Atención al estudiante en comedores	0,187	No depende
Sexo vs	Variedad de alimentos	0,433	No depende
Sexo vs	Precios de alimentos	0,288	No depende
Sexo vs	Ubicación de comedores y bares	0,177	No depende
Sexo vs	Infraestructura de comedores	0,093	No depende
Sexo vs	Higiene de comedores	0,056	No se puede concluir
Sexo vs	Precio de almacenes	0,033	Dependen

CONTRASTE			Valor p	Conclusión
Sexo	vs	Calidad de producto en almacenes	0,596	No depende
Sexo	vs	Obtener lo que solicita	0,097	No depende
Sexo	vs	Forma de pago en almacenes	0,038	Dependen
Sexo	vs	No hay otra opción	0,949	No depende
Sexo	vs	Transporte de la ESPOL	0,503	No depende
Sexo	vs	Seguridad en estacionamientos	0,142	No depende
Sexo	vs	Seguridad en aulas	0,461	No depende
Sexo	vs	Seguridad en espacios verdes	0,1	No depende
Sexo	vs	Seguridad en instalaciones deportivas	0,4	No depende
Sexo	vs	Seguridad en áreas administrativas	0,894	No depende
Sexo	vs	Celex	0,423	No depende
Sexo	vs	Calificación de ICM	0,48	No depende
Sexo	vs	Calificación de ICQ	0,173	No depende
Sexo	vs	Calificación de ICF	0,372	No depende
Sexo	vs	Calificación de ICHE	0,037	Dependen
Sexo	vs	Atención a estudiantes en institutos y facultades	0,345	No depende
Sexo	vs	Valor en dólares de semestre académico	0,146	No depende
Sexo	vs	Facilidad al realizar un trámite	0,346	No depende
Sexo	vs	Enseñanza	0,128	No depende
Sexo	vs	Satisfacción por beca académica	0,599	No depende
Sexo	vs	Satisfacción por beca de a ctividades varias	0,527	No depende
Sexo	vs	Satisfacción por beca a deportistas	0,853	No depende
Sexo	vs	Satisfacción por beca de calificaciones	0,343	No depende
Sexo	vs	Satisfacción por otro tipo de becas	0,784	No depende
Unidad Académica	vs	Materiales bibliográficos en línea	0,032	Dependen
Unidad Académica	vs	Préstamo de libros	0,099	No depende
Unidad Académica	vs	Mapoteca	0,019	Dependen
Unidad Académica	vs	Auditorio	0,118	No depende
Unidad Académica	vs	Cubículos de investigación	0,022	Dependen
Unidad Académica	vs	Terminales de consulta	0,102	No depende
Unidad Académica	vs	Hemeroteca	0,102	No depende
Unidad Académica	vs	Correo inteligente	0,687	No depende
Unidad Académica	vs	Frecuencia con que requieren material bibliográfico	0.037	Dependen
Unidad Académica	vs	Calidad del material bibliográfico	0,899	No depende
Unidad Académica	vs	Cambio de paralelo	0	Dependen
Unidad Académica	vs	Cambio de carrera	0,021	Dependen
Unidad Académica	vs	Convalidación de materias	0,051	No se puede concluir
Unidad Académica	vs	Emisión de certificados	0,103	No depende
Unidad Académica	vs	Emisión de carnets	0,587	No depende

CONTRASTE		Valor p	Conclusión
Unidad Académica vs	Atención en la tesorería	0,048	Dependen
Unidad Académica vs	Bloqueo y desbloqueo de registros	0	Dependen
Unidad Académica vs	Centro de difusión y publicaciones	0,001	Dependen
Unidad Académica vs	Oficinas de relaciones esternas	0,003	Dependen
Unidad Académica vs	Centro de prestación de servicios	0,066	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Centro de investigación y servicio educativos	0,035	Dependen
Unidad Académica vs	Centro de investigación científica y tecnológica	0,003	Dependen
Unidad Académica vs	Banco	0,068	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Dispensario odontológico	0,334	No depende
Unidad Académica vs	Dispensario médico	0,139	No depende
Unidad Académica vs	Ayuda psicológica	0,035	Dependen
Unidad Académica vs	Seguro de vida	0,015	Dependen
Unidad Académica vs	Trabajo social	0,03	Dependen
Unidad Académica vs	Crédito educativo (IECE)	0,086	No depende
Unidad Académica vs	Precio de almacenes	0,306	No depende
Unidad Académica vs	Calidad de producto en almacenes	0,551	No depende
Unidad Académica vs	Obtener lo que solicita	0,276	No depende
Unidad Académica vs	Forma de pago en almacenes	0,101	No depende
Unidad Académica vs	No hay otra opción	0,197	No depende
Unidad Académica vs	Transporte de la ESPOL	0	Dependen
Unidad Académica vs	Departamento de actividades culturales y artísticas	0,019	Dependen
Unidad Académica vs	Seguridad en estacionamientos	0,123	No depende
Unidad Académica vs	Seguridad en aulas	0,019	Dependen
Unidad Académica vs	Seguridad en espacios verdes	0,031	Dependen
Unidad Académica vs	Seguridad en instalaciones deportivas	0,074	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Seguridad en áreas administrativas	0,067	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Celex	0	Dependen
Unidad Académica vs	Calificación de ICM	0	Dependen
Unidad Académica vs	Calificación de ICQ	0,003	Dependen
Unidad Académica vs	Calificación de ICF	0	Dependen
Unidad Académica vs	Calificación de ICHE	0,054	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Atención a estudiantes en institutos y facultades	0,003	Dependen
Unidad Académica vs	Valor en dólares de semestre académico	0,003	Dependen
Unidad Académica vs	Facilidad al realizar un trámite	0,034	Dependen
Unidad Académica vs	Laboratorios de computación	0,101	No depende

CONTRASTE		Valor p	Conclusiones
Unidad Académica vs	Dinero por laboratorios	0,033	Dependen
Unidad Académica vs	Enseñanza	0	Dependen
Unidad Académica vs	Satisfacción por beca académica	0,212	No depende
Unidad Académica vs	Satisfacción por beca de actividades varias	0,07	No se puede concluir
Unidad Académica vs	Satisfacción por beca a deportistas	0,176	No depende
Unidad Académica vs	Satisfacción por beca de calificaciones	0,104	No depende
Unidad Académica vs	Satisfacción por otro tipo de becas	0,319	No depende