



T  
378.16  
PIN  
35713

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

**“Determinación de perfiles estadísticos del desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática, en base a variables categóricas socio económicas: Una aplicación del análisis de correspondencias múltiple”,**

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA**

Presentada por:

David Leonardo Pinzón Ulloa

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año

2006

---

# AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque me da vida para lograr mis objetivos, y me da fuerzas para seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mis padres y a mis hermanos porque siempre confiaron en mí.

A mi abuelo fallecido porque gracias a la promesa que le hice, me esforcé y ahora estoy aquí.

A Solange, por ser mi fuente de inspiración para ser cada día una mejor persona.

---

# DEDICATORIA

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI ABUELO

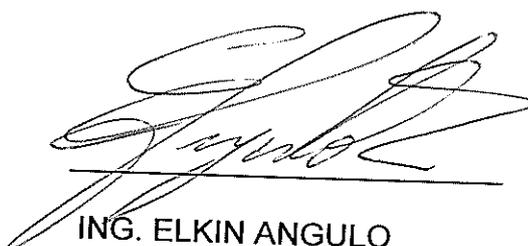
A SOLANGE

---

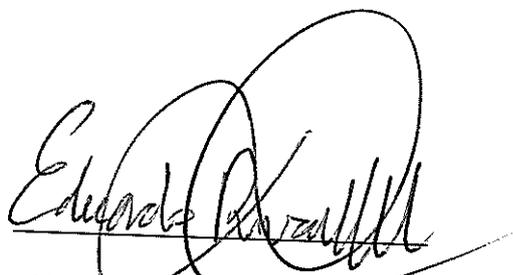
## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



ING. ROBERT TOLEDO  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



ING. ELKIN ANGULO  
DIRECTOR DE TESIS



MAT. EDUARDO RIVADENEIRA  
VOCAL



ING. ENRIQUE BAYOT  
VOCAL

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo principal identificar perfiles en el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería en estadística informática, en base a variables categóricas que miden ciertas características del entorno social en el que se desenvuelve el estudiante en estudio y variables categóricas que miden ciertas características de índole económica relacionadas a dicho estudiante.

En la primera parte se analiza reseña la historia y se resume ciertas características relacionadas al Instituto de Ciencias Matemáticas y a la carrera Ingeniería en Estadística Informática. El segundo capítulo presenta la definición de las variables a utilizar en este trabajo, así como la codificación que se determina para cada una de estas variables. En el tercer capítulo se presenta el análisis univariado de las variables que son objeto de este estudio, en el capítulo cuatro se presenta la teoría relacionada al análisis de tablas de contingencia y al análisis de correspondencias. En el quinto

---

capítulo se realiza el análisis de tablas de contingencia y el desarrollo del análisis de correspondencia para el par de variables que resulten dependientes. Por último en el sexto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

---

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	II
ÍNDICE GENERAL.....	III
SIMBOLOGÍA.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE CUADROS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Reseña Histórica del instituto de Ciencias Matemáticas.....	2
1.2. Infraestructura.....	4
1.2.1 Aulas.....	4
1.2.2 Auditorios.....	5
1.2.3 Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas.....	5
1.2.4 Oficina de promoción y servicios estadísticos.....	6
1.3. Ingeniería en Estadística Informática.....	7
1.3.1 Perfil Profesional.....	8
1.3.2 Perfil Ocupacional.....	9

---

1.3.3	Sistema de evaluación y calificaciones.....	11
1.3.4	Resumen estadístico de la cantidad de estudiantes de la carrera de ingeniería en estadística informática.....	12

## CAPÍTULO II

2.	DETERMINACION Y CODIFICACION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....	14
2. 1.	Introducción.....	14
2. 2.	Instrumentos de medición y fuente de información .....	15
2. 3.	Definición y codificación de las variables .....	15
2. 4.	VARIABLES DE TIPO SOCIAL .....	16
2. 5.	VARIABLES RELACIONADAS AL ENTORNO ECONOMICO .....	34
2. 6.	VARIABLES RELACIONADA AL ENTORNO ACADÉMICO .....	39
2. 7.	Proceso de recopilación de datos .....	46
2.7.1	Censo .....	47
2.7.2	Muestreo .....	47
2.7.3	Ventajas del censo sobre el muestreo .....	47

## CAPÍTULO III

3.	ANÁLISIS UNIVARIADO .....	48
3.1.	Introducción .....	48
3.2.	Análisis univariado de las características del entorno social .....	49
3.3.	Análisis univariado de las características del entorno económico.....	94

---

3.4. Análisis univariado de las características del perfil académico	112
--	-----

## CAPÍTULO IV

### 4. ANALISIS DE CONTINGENCIA Y ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS:

TEORIA.....	160
4.1. Análisis de tablas de contingencia .....	160
4.2. Análisis de Correspondencias .....	162
4.2.1. Análisis de correspondencias simple.....	162
4.2.2. Análisis de correspondencias múltiple.....	171

## CAPÍTULO V

### 5. APLICACIÓN DEL ANALISIS DE CORRESPONDENCIAS .....

5.1. Introducción .....	173
5.2. Análisis de tablas de contingencia .....	173
5.2.1 Análisis de Tablas de Contingencia entre variables del entorno social y variables de tipo académica.....	174
5.2.2 Análisis de Tablas de Contingencia entre variables del entorno económico y variables de tipo académica .....	189
5.3. Análisis de correspondencias simple .....	201
5.3.1 Análisis de correspondencia simple: Variables del entorno social versus variables del desempeño académico .....	202
5.3.2 Análisis de correspondencia simple: Variables del	

---

entorno económico versus variables del desempeño académico. ....	290
---	-----

## CAPITULO VI

6. Conclusiones y Recomendaciones .....	372
---	-----

## ANEXOS

ANEXO 1: Cuestionario

## BIBLIOGRAFÍA

---

# SIMBOLOGÍA

$\mu$	Media Poblacional
$\sigma^2$	Varianza Poblacional
$\sigma$	Desviación Estándar de la Población
$H_0$	Hipótesis Nula
$H_1$	Hipótesis Alterna
$\chi^2$	Distribución Ji – Cuadrado
$\chi^2(r-1)(c-1)$	Variable Aleatoria donde: r es el número de niveles del factor 2 y c el número de niveles del Factor 1
$\chi^2(f)$	Distribución Ji-cuadrado con f grados de libertad
n	Grados de libertad



## ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 3.1	Provincia de Nacimiento	49
Tabla 3.2	Parámetros de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	50
Tabla 3.3	Distribución de Frecuencias de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	53
Tabla 3.4	Género de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	55
Tabla 3.5	Estado Civil de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	56
Tabla 3.6	Religión de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	58
Tabla 3.7	Parámetros del Número de hijos de los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	59
Tabla 3.8	Número de Hijos de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	60
Tabla 3.9	Sector de la Ciudad de Guayaquil donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	62
Tabla 3.10	Tipo de casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	63

---

Tabla 3.11	Parámetros del Número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	65
Tabla 3.12	Número de personas que viven en la casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	67
Tabla 3.13	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio eléctrico	70
Tabla 3.14	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio de agua potable.	71
Tabla 3.15	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio telefónico.	72
Tabla 3.16	Ultimo nivel más alto de instrucción formal de los padres de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	74
Tabla 3.17	Ultimo nivel más alto de instrucción formal de las madres de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	75
Tabla 3.18	Profesión del padre de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	77
Tabla 3.19	Profesión de la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	79
Tabla 3.20	Actividad que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	81
Tabla 3.21	Actividad que desempeña la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	83
Tabla 3.22	Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	85

---

Tabla 3.23	Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios secundarios el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	86
Tabla 3.24	Posee computador en la vivienda donde habita.	87
Tabla 3.25	El computador es propio.	88
Tabla 3.26	Frecuencia semanal del uso del computador	90
Tabla 3.27	Tiene acceso a Internet.	91
Tabla 3.28	recuencia semanal de acceso a Internet.	92
Tabla 3.29	Actual Situación Laboral.	94
Tabla 3.30	Parámetros del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	96
Tabla 3.31	Distribución de Frecuencias del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	98
Tabla 3.32	Ingreso laboral del estudiante.	100
Tabla 3.33	Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.	102
Tabla 3.34	Rubro de mayor gasto mensual.	103
Tabla 3.35	Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios.	104
Tabla 3.36	Parámetros del Factor P de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	106

---

Tabla 3.37	Distribución de Frecuencias del Factor P de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	108
Tabla 3.38	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica.	111
Tabla 3.39	Año de ingreso a la ESPOL	112
Tabla 3.40	Parámetros de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	114
Tabla 3.41	Distribución de frecuencias de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	116
Tabla 3.42	Año de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática	119
Tabla 3.43	Parámetros de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del período 2005 I.	121
Tabla 3.44	Distribución de Frecuencias de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del período 2005 I.	123
Tabla 3.45	Término de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática.	126
Tabla 3.46	Parámetros del Número de materias cursadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	128
Tabla 3.47	Distribución de Frecuencias del Número de materias cursadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	130
Tabla 3.48	Parámetros del Número de materias aprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	133

---

Tabla 3.49	Distribución de Frecuencias del Número de materias aprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	135
Tabla 3.50	Parámetros del Número de materias reprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	138
Tabla 3.51	Distribución de Frecuencias del Número de materias reprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	140
Tabla 3.52	Parámetros del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	143
Tabla 3.53	Distribución de Frecuencias del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	145
Tabla 3.54	Nivel.	147
Tabla 3.55	Parámetros del Promedio Académico de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	148
Tabla 3.56	Distribución de Frecuencias del Promedio Académico de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	150
Tabla 3.57	Total de horas de clases por semana.	153
Tabla 3.58	Total de horas libres por semana	154
Tabla 3.59	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico	156
Tabla 3.60	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico	158
Tabla 5.1	Tabla de Contingencia entre el Promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan	177

---

Tabla 5.2	Tabla de Contingencia entre el sexo de los estudiantes y el promedio académico.	178
Tabla 5.3	Tabla de Contingencia entre el número de materias aprobadas de los estudiantes y la religión que profesan.	180
Tabla 5.4	Tabla de Contingencia entre el número de materias aprobadas de los estudiantes y su actual situación laboral	181
Tabla 5.5	Resultados del análisis de contingencia entre el promedio académico de los estudiantes y las restantes variables sociales	183
Tabla 5.6	Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias aprobadas de los estudiantes y las restantes variables sociales	185
Tabla 5.7	Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias reprobadas de los estudiantes y las variables sociales	187
Tabla 5.8	Resultados del análisis de contingencia entre el total de horas de clase por semana de los estudiantes y las variables sociales de carácter personal	188
Tabla 5.9	Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico y las variables sociales de carácter social	188
Tabla 5.10	Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y las variables sociales de carácter social	189
Tabla 5.11	Tabla de Contingencia entre el ingreso laboral de los estudiantes y el promedio académico	190
Tabla 5.12	Tabla de Contingencia entre el ingreso laboral de los estudiantes y el número de materias aprobadas	192
Tabla 5.13	Tabla de Contingencia entre el factor $p$ de los estudiantes y el promedio académico	193

---

Tabla 5.14	Tabla de Contingencia entre el factor p de los estudiantes y el número de materias aprobadas	195
Tabla 5.15	Resultados del análisis de contingencia entre el Promedio académico y las variables de tipo económicas	196
Tabla 5.16	Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias aprobadas y las variables de tipo económicas	197
Tabla 5.17	Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias reprobadas y las variables de tipo económicas	198
Tabla 5.18	Resultados del análisis de contingencia entre el total de horas de clases por semana y las variables de tipo económicas	199
Tabla 5.19	Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico y las variables de tipo económicas	200
Tabla 5.20	Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y las variables de tipo económicas	201
Tabla 5.21	Resumen de la Inercia – Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad	203
Tabla 5.22	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad	204
Tabla 5.23	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad	205
Tabla 5.24	Resumen de la Inercia - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión	207

---

Tabla 5.25	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión	209
Tabla 5.26	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión	210
Tabla 5.27	Resumen de la Inercia - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación laboral	212
Tabla 5.28	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación laboral	214
Tabla 5.29	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación laboral	215
Tabla 5.30	Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral	218
Tabla 5.31	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral	219
Tabla 5.32	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral	220
Tabla 5.33	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión	223
Tabla 5.34	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión	225

---

Tabla 5.35	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión	226
Tabla 5.36	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad	228
Tabla 5.37	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad	229
Tabla 5.38	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad	230
Tabla 5.39	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento	232
Tabla 5.40	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento	234
Tabla 5.41	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento	235
Tabla 5.42	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Género del Estudiante	237
Tabla 5.43	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Género del Estudiante	238
Tabla 5.44	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Género del Estudiante	239

---

Tabla 5.45	Resumen de la Inercia – Número de materias aprobadas y Edad	240
Tabla 5.46	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Edad	241
Tabla 5.47	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Edad	242
Tabla 5.48	Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y Religión	244
Tabla 5.49	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Religión	245
Tabla 5.50	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias aprobadas y Religión	246
Tabla 5.51	Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y Actual situación laboral	248
Tabla 5.52	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Actual situación laboral	249
Tabla 5.53	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias aprobadas y Actual situación laboral	250
Tabla 5.54	Resumen de la Inercia – Número de materias reprobadas y Edad	252
Tabla 5.55	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Edad	253
Tabla 5.56	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas y Edad	254
Tabla 5.57	Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y Religión	256
Tabla 5.58	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Religión	257
Tabla 5.59	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas y Religión	258

---

Tabla 5.60	Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral	260
Tabla 5.61	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral	261
Tabla 5.62	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral	262
Tabla 5.63	Resumen de la Inercia – Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio	264
Tabla 5.64	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio	265
Tabla 5.65	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio	266
Tabla 5.66	Resumen de la Inercia - Promedio Académico y Tipo de casa	268
Tabla 5.67	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Promedio Académico y Tipo de casa	269
Tabla 5.68	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Promedio Académico y Tipo de casa	270
Tabla 5.69	Resumen de la Inercia – Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento	272
Tabla 5.70	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento	274
Tabla 5.71	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento	275
Tabla 5.72	Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y Edad	277
Tabla 5.73	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Edad	278
Tabla 5.74	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total horas de clases por semana y	279

---

	Edad	
Tabla 5.75	Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y Religión	281
Tabla 5.76	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Religión	282
Tabla 5.77	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total horas de clases por semana y Religión	283
Tabla 5.78	Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral	283
Tabla 5.79	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral	286
Tabla 5.80	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral	288
Tabla 5.81	Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral	291
Tabla 5.82	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral	293
Tabla 5.83	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral	294
Tabla 5.84	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	296
Tabla 5.85	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	297

---

Tabla 5.86	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	299
Tabla 5.87	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto	301
Tabla 5.88	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto	302
Tabla 5.89	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto	303
Tabla 5.90	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios	305
Tabla 5.91	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios	307
Tabla 5.92	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios	263
Tabla 5.93	Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	308
Tabla 5.94	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas	311

---

	que aportan económicamente en el hogar	
Tabla 5.95	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	313
Tabla 5.96	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral	315
Tabla 5.97	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral	316
Tabla 5.98	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral	317
Tabla 5.99	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	320
Tabla 5.100	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	321
Tabla 5.101	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	322
Tabla 5.102	Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	324
Tabla 5.103	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus	325

---

	rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	
Tabla 5.104	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	327
Tabla 5.105	Resumen de la Inercia – Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	329
Tabla 5.106	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	330
Tabla 5.107	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	331
Tabla 5.108	Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios	333
Tabla 5.109	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios	335
Tabla 5.110	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios	336
Tabla 5.111	Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral	338
Tabla 5.112	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral	339
Tabla 5.113	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral	340

---

Tabla 5.114	Resumen de la Inercia – Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	342
Tabla 5.115	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	343
Tabla 5.116	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	344
Tabla 5.117	Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral	346
Tabla 5.118	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral	347
Tabla 5.119	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral	348
Tabla 5.120	Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal	350
Tabla 5.121	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal	351
Tabla 5.122	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal	352
Tabla 5.123	Resumen de la Inercia – Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	354
Tabla 5.124	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - -- Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	356
Tabla 5.125	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la	357

---

	relación costo por materia versus Situación económica	
Tabla 5.126	Resumen de la Inercia – Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral	359
Tabla 5.127	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral	360
Tabla 5.128	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral	361
Tabla 5.129	Resumen de la Inercia - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	363
Tabla 5.130	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	364
Tabla 5.131	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	365
Tabla 5.132	Resumen de la Inercia - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	367
Tabla 5.133	Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	369
Tabla 5.134	Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	370

---

## ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro 3.1	Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Estudiantes	54
Cuadro 3.2	Bondad de Ajuste (K-S): Número de Hijos de los estudiantes	61
Cuadro 3.3	Bondad de Ajuste (K-S): Número de personas que viven en la casa donde habita el estudiante	69
Cuadro 3.4	Bondad de Ajuste (K-S): Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes	99
Cuadro 3.5	Bondad de Ajuste (K-S): Factor P de los Estudiantes	110
Cuadro 3.6	Bondad de Ajuste (K-S): Años de permanencia en la ESPOL de los Estudiantes	118
Cuadro 3.7	Bondad de Ajuste (K-S): Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en Estadística Informática	125
Cuadro 3.8	Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias cursadas de los Estudiantes	131
Cuadro 3.9	Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias aprobadas por los Estudiantes	137
Cuadro 3.10	Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias reprobadas por los Estudiantes	142
Cuadro 3.11	Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias a prueba de los Estudiantes	146
Cuadro 3.12	Bondad de Ajuste (K-S): Promedio académico de los Estudiantes	152
Cuadro 5.1	Clasificación de las Variables del entorno social	175
Cuadro 5.2	Clasificación de las Variables relacionadas al rendimiento académico	176

---

Cuadro 5.3	Prueba Ji-Cuadrado entre el Promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan	177
Cuadro 5.4	Prueba Ji-Cuadrado entre el sexo de los estudiantes y el promedio académico	179
Cuadro 5.5	Prueba Ji-Cuadrado entre el número de materias aprobadas del estudiante y la religión que profesa	180
Cuadro 5.6	Prueba Ji-Cuadrado entre el número de materias aprobadas y la actual situación laboral del estudiante	182
Cuadro 5.7	Prueba Ji-Cuadrado entre el ingreso laboral de los estudiantes y el promedio académico	191
Cuadro 5.8	Prueba Ji-Cuadrado entre el ingreso laboral de los estudiantes y el número de materias aprobadas	192
Cuadro 5.9	Prueba Ji-Cuadrado entre el factor p de los estudiantes y el promedio académico	193
Cuadro 5.10	Prueba Ji-Cuadrado entre el factor p de los estudiantes y el número de materias aprobadas	195

---

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico 3.1	Provincia de Nacimiento de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	50
Gráfico 3.2	Diagrama de Caja de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I.	52
Gráfico 3.3	Distribución de Frecuencias de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	54
Gráfico 3.4	Distribución del Género de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	56
Gráfico 3.5	Estado Civil de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	57
Gráfico 3.6	Religión de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	58
Gráfico 3.7	Diagrama de Caja de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	60
Gráfico 3.8	Distribución del Número de hijos de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	61
Gráfico 3.9	Sector de la Ciudad de Guayaquil donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	63
Gráfico 3.10	Tipo de casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	64
Gráfico 3.11	Diagrama de Caja del Número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	66

---

Gráfico 3.12	Distribución del Número de personas que viven en la casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	68
Gráfico 3.13	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio eléctrico	70
Gráfico 3.14	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio de agua potable	71
Gráfico 3.15	Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio telefónico.	73
Gráfico 3.16	Ultimo nivel más alto de instrucción formal de los padres de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	74
Gráfico 3.17	Ultimo nivel más alto de instrucción formal de las madres de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	76
Gráfico 3.18	Profesión del padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	78
Gráfico 3.19	Profesión de la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	80
Gráfico 3.20	Actividades que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término	82
Gráfico 3.21	Actividades que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	84
Gráfico 3.22	Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	85
Gráfico 3.23	Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios primarios el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	87

---

Gráfico 3.24	Posee computador en la vivienda donde habita	88
Gráfico 3.25	El computador es propio	89
Gráfico 3.26	Frecuencia semanal del uso del computador	90
Gráfico 3.27	Tiene acceso a Internet	91
Gráfico 3.28	Frecuencia semanal de acceso a Internet	93
Gráfico 3.29	Actual Situación Laboral	94
Gráfico 3.30	Diagrama de caja del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	97
Gráfico 3.31	Distribución de Frecuencias del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	98
Gráfico 3.32	Ingreso laboral del estudiante	101
Gráfico 3.33	Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	102
Gráfico 3.34	Rubro de mayor gasto mensual	103
Gráfico 3.35	Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	105
Gráfico 3.36	Diagrama de Caja del Factor P de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	107



CIB-ESPOL

Gráfico 3.37	Distribución de Frecuencias del Factor P de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	109
Gráfico 3.38	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	111
Gráfico 3.39	Año de ingreso a la ESPOL	113
Gráfico 3.40	Diagrama de Caja de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	115
Gráfico 3.41	Distribución de frecuencias de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	117
Gráfico 3.42	Año de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática	119
Gráfico 3.43	Diagrama de Caja de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del período 2005 I.	122
Gráfico 3.44	Distribución de Frecuencias de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del período 2005 I	124
Gráfico 3.45	Término de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática	126
Gráfico 3.46	Diagrama de Caja del Número de materias cursadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	129

---

Gráfico 3.47	Distribución de Frecuencias del Número de materias cursadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	131
Gráfico 3.48	Diagrama de Caja del Número de materias aprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	134
Gráfico 3.49	Distribución de Frecuencias del Número de materias aprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	136
Gráfico 3.50	Parámetros del Número de materias reprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	139
Gráfico 3.51	Distribución de Frecuencias del Número de materias reprobadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	141
Gráfico 3.52	Diagrama de Caja del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	144
Gráfico 3.53	Distribución de Frecuencias del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	145
Gráfico 3.54	Nivel	147
Gráfico 3.55	Diagrama de Caja del Promedio Académico de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	149
Gráfico 3.56	Distribución de Frecuencias del Promedio Académico de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I	151

---

Gráfico 3.57	Total de horas de clases por semana	153
Gráfico 3.58	Total de horas libres por semana	155
Gráfico 3.59	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico	157
Gráfico 3.60	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico	159
Gráfico 5.1	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad	206
Gráfico 5.2	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión	211
Gráfico 5.3	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación laboral	217
Gráfico 5.4	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral	222
Gráfico 5.5	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión	227
Gráfico 5.6	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad	231

---

Gráfico 5.7	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento	236
Gráfico 5.8	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas y Edad	243
Gráfico 5.9	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas y Religión	247
Gráfico 5.10	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas y Actual situación laboral	251
Gráfico 5.11	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Edad	255
Gráfico 5.12	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Religión	259
Gráfico 5.13	Gráfico de Puntos Fila y columna - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral	263
Gráfico 5.14	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio	267
Gráfico 5.15	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio Académico y Tipo de casa.	271
Gráfico 5.16	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento	276
Gráfico 5.17	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Edad	280
Gráfico 5.18	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Religión	284

---

Gráfico 5.19	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral	289
Gráfico 5.20	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral	295
Gráfico 5.21	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	300
Gráfico 5.22	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto	304
Gráfico 5.23	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios	309
Gráfico 5.24	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	314
Gráfico 5.25	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral	319
Gráfico 5.26	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	323
Gráfico 5.27	Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	328

---

Gráfico 5.28	Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	332
Gráfico 5.29	Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios	337
Gráfico 5.30	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral	341
Gráfico 5.31	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar	345
Gráfico 5.32	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral	349
Gráfico 5.33	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal	353
Gráfico 5.34	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	358
Gráfico 5.35	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral	362
Gráfico 5.36	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL	366
Gráfico 5.37	Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica	371

---

## INTRODUCCIÓN

El desempeño académico de los estudiantes muchas veces se fundamenta en factores intrínsecos, tales como el coeficiente intelectual y la dedicación al estudio, es decir, en características propias de la personalidad del estudiante; otras veces se cree que está relacionado con los procesos de enseñanza-aprendizaje, es decir, en los métodos, material y personal utilizado en la enseñanza. Sin embargo el rendimiento académico es la resultante no sólo del proceso de enseñanza-aprendizaje, ni solo depende de factores netamente atribuidos a la personalidad del individuo; sino que también depende de una serie de factores vinculados a las condiciones familiares, socioeconómicas y culturales que afectan a los estudiantes.

Por tal motivo el objetivo de este trabajo consiste en identificar si ciertas características relacionadas, al entorno social en el que se desenvuelve el estudiante de ingeniería en Estadística Informática, definen algún tipo de perfil de dicho estudiante con respecto a su desempeño académico. De igual manera se mide ciertas características referentes al entorno económico, para analizar si definen perfiles del rendimiento académico de los estudiantes que son objeto de este estudio.

---

# CAPITULO I

## GENERALIDADES

### **1.1 Reseña Histórica del Instituto de Ciencias Matemáticas.**

La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) es una institución de educación superior creada en Octubre del año 1958, mediante decreto ejecutivo No. 1664 firmado por el Presidente de aquel entonces, Dr. Camilo Ponce Enríquez. El Instituto de Ciencias Matemáticas es la unidad académica más antigua de la ESPOL. Inicialmente se llamó Departamento de Matemáticas hasta 1982, año en el que tomó el nombre actual.

Desde el inicio la función del ICM ha sido el ejercicio de docencia en Matemáticas, Ciencias Gráficas e Informática para la formación de profesionales en Ingeniería, Tecnología y Ciencias, teniendo a su cargo el dictado de 10 materias. El instituto colabora con las otras unidades

---

académicas de la ESPOLI con instituciones privadas o estatales mediante el dictado de materias, seminarios y módulos especializados.

El instituto de ciencias matemáticas está en capacidad de ofrecer este tipo de cursos especializados así como la prestación de servicios en áreas de estadística y matemáticas aplicadas.

Con el transcurso del tiempo y con el deseo de promover una carrera que constituya una alternativa en Ingeniería de información y servicios, y, conciente de la responsabilidad con la sociedad, el ICM creó la carrera de "Ingeniería en Estadística Informática" en Mayo de 1995. El título a obtenerse será de Ingeniero en Estadística Informática y pretende servir a Instituciones de los sectores público y privado, sin obstar que el profesional pueda constituirse en un consultor particular.

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

El ICM tiene en su staff, profesores de gran capacidad y excelencia, la mayoría de ellos con títulos de Postgrado.

---

## 1.2 Infraestructura

Como apoyo al sistema de enseñanza-aprendizaje, el Instituto de Ciencias Matemáticas cuenta con un conjunto de aulas, auditorios y laboratorios de Computación en los que desempeña sus actividades académicas. Adicionalmente, el ICM cuenta con la Oficina de Promoción y Servicios Estadísticos y el Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas, como apoyo fundamental para el cumplimiento de sus actividades de investigación, capacitación y prestación de servicios

### 1.2.1 Aulas.

El Instituto de Ciencias Matemáticas desarrolla sus actividades académicas en dos edificios de aulas:

Aulas del Ciclo Básico de Ingenierías.

En este edificio se dictan materias que se ofrecen para el Ciclo Básico de Ingenierías.

Aulas del ICM

En el edificio de aulas del ICM se dictan las materias correspondientes a las carreras Ingeniería en Estadística Informática y Auditoría y Control de Gestión. Además, en este edificio se



encuentran el Auditorio del ICM, el Laboratorio Beta y la Asociación de Estudiantes del ICM.

### **1.2.2 Auditorios**

El ICM cuenta con dos auditorios en donde regularmente se realizan cursos, seminarios, conferencias y otras actividades de trascendencia académica. Existen dos auditorios en los cuales se realizan este tipo de actividades:

Auditorio de los Institutos.

Auditorio del ICM

En ambos auditorios se llevan a cabo las actividades antes citadas, sin embargo en el último, cada miércoles se dictan conferencias sobre temas de actualidad referentes al campo de acción de los profesionales que forma el ICM.

### **1.2.3 Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas**

Paralelo con la carrera de Ingeniería en Estadística Informática funciona este Centro que tiene, entre otros, los siguientes objetivos:

- Dar entrenamiento profesional a los estudiantes.
-

- Propiciar la ejecución de consultoría en Estadística Informática.
- Ofrecer servicios profesionales a la empresa privada y pública.
- Hacer de la ESPOL un punto de referencia para el desarrollo del sistema estadístico nacional

#### **1.2.4 Oficina de Promoción y Servicios Estadísticos**

El Instituto de Ciencias Matemáticas de la Escuela Superior Politécnica del Litoral ha creado una Oficina de Promoción y Servicios Estadísticos con la finalidad de dar a conocer y difundir a la comunidad las ventajas de las carreras Ingeniería en Estadística Informática y Auditoría y Control de Gestión, y también proveer a los estudiantes de experiencia práctica en su profesión.

Además tiene como funciones principales:

- Ubicación y supervisión de las prácticas profesionales de los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática y de Auditoría y Control de Gestión.
  - Coordinación de convenios para la ejecución de prácticas profesionales.
-

- Coordinación de convenios entre la ESPOL(ICM) y universidades del extranjero.
- Ofrecer cursos de capacitación a la empresa pública y privada.

### **1.3 Ingeniería en Estadística Informática.**

El instituto de ciencias matemáticas en cumplimiento de las atribuciones que le otorga el estatuto de la ESPOL ofrece una nueva carrera a los jóvenes bachilleres y demás interesados en el campo Estadístico Informática, como una nueva respuesta a la necesidad que tiene la región y el país, de profesionales en esta área. Este nuevo profesional, con el título de Ingeniero en Estadística Informática, tendrá conocimientos especializados en Estadística, Matemáticas, Optimización y Simulación, aplicando la moderna tecnología informática para efectuar su trabajo habitual.

La ESPOL a través de la carrera de Estadística Informática busca los siguientes objetivos.

Permitir a los nuevos profesionales el desarrollo en áreas tanto de matemáticas especializadas como en el campo informático.

---

Formar especialistas en predicción de eventos según datos probabilísticos.

Fomentar el desarrollo de proyectos productivos entre la ESPOL y el Estado, tales como censos, encuestas y planificación, con la ayuda de moderna tecnología.

Preparar profesionales competentes para las empresas del futuro.

### **1.3.1 Perfil Profesional.**

Esta carrera prepara profesionales con nivel de ingeniería y amplitud de conocimientos en el campo estadístico-informático, con la formalidad que dan las matemáticas, y con capacidad para desempeñarse eficientemente y con versatilidad en diferentes actividades relacionadas con el manejo y análisis de información y modelaje matemático para la toma de decisiones, determinística estocásticamente.

Los ingenieros graduados en esta carrera tendrán la suficiente autonomía para realizar sus actividades de análisis, investigación y consultoría independientemente, estando además capacitados para

---

ser el soporte cuantitativo informático para la toma de decisiones en la gestión empresarial.

El contenido del programa de esta carrera capacita también a este ingeniero para continuar con éxito estudios de postgrado en Administración, Matemáticas, Estadística, Análisis Actuarial, Demografía, Economía, Sistemas de Información, a nivel de Maestría o Doctorado.

### **1.3.2 Perfil Ocupacional.**

- . Departamento de estadística y control de calidad de empresas administrativas de servicio.
  
  - . Departamento de control y análisis estadístico en instituciones gubernamentales.
  
  - . Estudios matemáticos actuariales en compañías de seguros y empresas financieras.
-

- Soporte cuantitativo para proyectos de reingeniería y optimización de recursos.
  
  - Soporte cuantitativo para evaluación de proyectos de investigación o inversión.
  
  - Elaboración y análisis de modelos matemáticos determinísticos o estocásticos para toma de decisiones.
  - Consultoría independiente en el campo estadístico, matemático y optimización con el apoyo de la informática.
  
  - Soporte para el trabajo investigativo de otros profesionales.
  - Desarrollo de investigación aplicada en áreas como muestreo y estadística computacional.
  
  - Formulación, elaboración y análisis de encuestas de opinión pública y estudio de mercado.
  
  - Planeación de la realización de censos económicos, agrícolas, pesqueros, poblacionales, etc.
-

- . Elaboración de trabajos estadísticos demográficos a nivel regional y nacional.
- . Diseño de bases de datos estadísticos.
- . Estudio de estadísticas hospitalaria.
- . Estudio probabilístico de juegos.
- . Formulación y control de proyectos.
- . Estudios de simulación matemática y administrativa.
- . Desarrollo de software educativo para la enseñanza de ciencias exactas.
- . Docencia con especialización superior para cátedras universitarias y politécnicas en el campo matemático, estadístico, optimización, informática y afines.
- . Producción de material bibliográfico para la enseñanza de ciencias exactas.

### **1.3.3 Sistema de evaluación y calificaciones.**

El sistema de evaluación y calificaciones que se utiliza en la carrera Ingeniería en Estadística Informática es el siguiente:

**Exámenes:** En las materias teóricas se receptorá un examen parcial, un examen final y uno de mejoramiento. En las materias prácticas no existe examen ni calificación de mejoramiento.

---

El examen parcial comprenderá la materia cubierta hasta antes del examen, mientras que los exámenes final y de mejoramiento serán acumulativos e integrativos.

**Calificación.-** La calificación de cada examen será sobre 100 puntos usando solo número enteros. La calificación final del curso se obtendrá sumando las mejores calificaciones de las tres y dividiéndose esa cifra para 20, obteniéndose de este forma una calificación entre 0,00 y 10,00.

**Aprobación.-** La aprobación de cada materia requiere la calificación de 6 sobre 10, o 120 sobre 200.

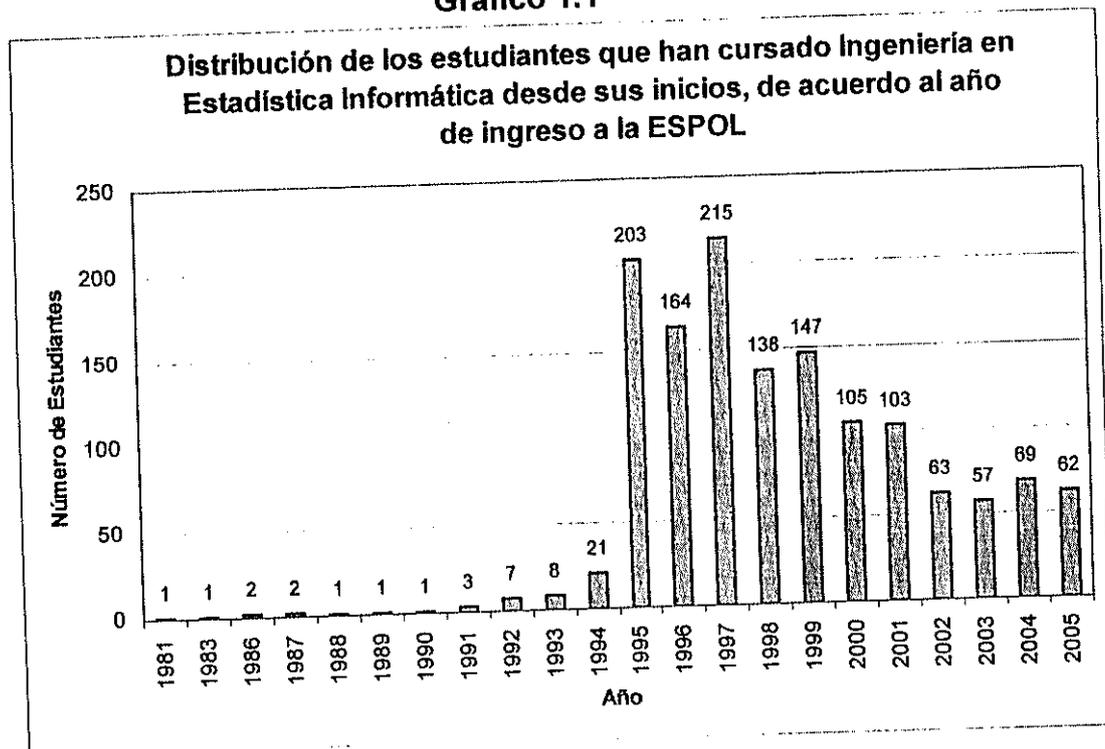
#### **1.3.4. Resumen estadístico de la cantidad de estudiantes de la carrera de Ingeniería en estadística informática.**

En el período 2005 Término I existen 234 estudiantes cursando alguna materia correspondiente al pensum de la carrera Ingeniería en Estadística Informática (estudiantes activos), de los cuáles el 26.07% han ingresado en el año 2005.

Por otra parte, el gráfico 1.1 muestra la distribución de todos los estudiantes que han cursado la carrera de Ingeniería en Estadística

Informática desde sus inicios, de acuerdo al año en el cual ingresaron a la ESPOL; en base a datos provistos por el CRECE.

**Gráfico 1.1**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

# **CAPITULO II**

## **DETERMINACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.**

### **2.1.- Introducción.**

En el presente capítulo se presentan las variables que se utilizarán para el análisis estadístico posterior, además se ofrece un detalle de la descripción y codificación para cada una de las mismas. Las variables a utilizar son en su mayoría cualitativas, aunque existen algunas de naturaleza cuantitativa. Para el estudio en cuestión se han clasificado a las variables en tres grupos, de acuerdo a la naturaleza de su contenido: social, económico y académico.

En la sección 2.2 se presenta información referente al instrumento de medición de las variables y otras fuentes de información. En la Sección 2.3 se realiza la definición, así como también se explica la codificación de las variables de estudio. En la sección 2.4 se definen las variables que hacen referencias a la situación social del estudiante. En la sección 2.5 se presentan las variables que guardan relación con la situación económica del sujeto en investigación; la sección 2.6 contiene las variables relacionadas con el rendimiento académico del estudiante. En

---

la sección 2.7 se explica el proceso utilizado para la recopilación de los datos a utilizar en esta tesis.

## **2.2.- Instrumento de medición y fuentes de información.**

El cuestionario-formulario, presente en el anexo XX, es el instrumento de medición utilizado para recopilar los datos provistos por los estudiantes entrevistados. El cuestionario se encuentra dividido en cuatro secciones: ***Datos personales del estudiante, Situación Social del estudiante, Situación Económica del estudiante, Información de Tipo Académico.***

Sin embargo, en lo concerniente a ciertas variables de contenido académico, se utilizará una base de datos provista por el CRECE, para validar la información obtenida mediante el cuestionario.

## **2.3.- Definición y codificación de variables.**

Las variables han sido identificadas de acuerdo a las secciones que se establecen en el formulario adjunto en el anexo, es decir si las variables pertenecen a las secciones II, III y IV se las identificará por las letras S, E y A respectivamente. Debido a que el presente estudio busca determinar perfiles estadísticos del ***rendimiento*** (desempeño) académico del estudiante en base a variables ***sociales y económicas***, las variables cuya información está comprendida en la sección I (Datos

---

Personales) serán identificadas como S, E o A según corresponda la naturaleza del contenido de dichas variables, es decir estará identificada dentro de los tres grupos antes mencionados.

#### **2.4.- Variables de tipo SOCIAL.**

En esta sección se presenta información sobre ciertas características del entorno social en el cual se desarrolla el estudiante de ingeniería en estadística informática.

##### **2.4.1.- Variable $S_1$ : Provincia de Nacimiento.**

###### **Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, indica la provincia de nacimiento de la persona entrevistada. A continuación se presenta la codificación de esta variable, que tiene 22 alternativas distintas, correspondientes a las provincias del Ecuador.

###### **Codificación:**

---

**Cuadro 2.1**  
*Variable S<sub>1</sub> : Provincia de Nacimiento*

<b>Código</b>	<b>Provincia</b>
1	Azuay
2	Bolívar
3	Cañar
4	Carchi
5	Cotopaxi
6	Chimborazo
7	El Oro
8	Esmeraldas
9	Guayas
10	Imbabura
11	Loja
12	Los Ríos
13	Manabí
14	Morona Santiago
15	Napo
16	Pastaza
17	Pichincha
18	Tungurahua
19	Zamora Chinchipe
20	Galápagos
21	Sucumbíos
22	Orellana

#### 2.4.2.- Variable $S_2$ : Edad

##### Descripción:

La variable  $S_2$  es de tipo cuantitativa, indica la edad del estudiante de ingeniería en estadística informática al momento de la entrevista.

#### 2.4.3.- Variable $S_3$ : Género

##### Descripción:

La variable  $S_3$  es cuantitativa binomial de tipo nominal, indica el sexo (masculino o femenino) de la persona entrevistada.

##### Codificación:

**Cuadro 2.2**

*Variable  $S_3$  : Género*

Código	Género
1	Masculino
2	Femenino

#### 2.4.4.- Variable $S_4$ : Estado Civil.

##### Descripción:

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, representa el estado civil del estudiante entrevistado. Las alternativas posibles para esta variable son: Soltero, Unión libre, casado, divorciado y viudo.

##### Codificación:

**Cuadro 2.3**  
*Variable S<sub>4</sub>: Estado Civil*

<b>Código</b>	<b>Estado Civil</b>
1	Soltero
2	Unión Libre
3	Casado
4	Divorciado
5	Viudo

#### **2.4.5.- Variable S<sub>5</sub>: Religión.**

##### **Descripción:**

La variable S<sub>5</sub> es de tipo cualitativa nominal e indica la religión a la cual pertenece la persona entrevistada. Debido a la gran cantidad de religiones existentes en la región, se ha considerado como alternativas posibles para esta variable las siguientes: Católica, evangelista, testigo de Jehová, budismo, Islam, mormón, creyente sin religión, ateo, por ser las más conocidas por el medio.

##### **Codificación:**

**Cuadro 2.4**  
*Variable S<sub>5</sub>: Religión*

<b>Código</b>	<b>Religión</b>
1	Católica
2	Evangelista
3	Testigos de Jehová
4	Budismo
5	Islam
6	Mormón
7	Creyente sin Religión
8	Ateo
9	Otros

**2.4.6.- Variable S<sub>6</sub>: Número de hijos.**

**Descripción:**

La variable S<sub>6</sub> es de tipo cuantitativa, indica el número de hijos que tiene el estudiante entrevistado.

**2.4.7.- Variable S<sub>7</sub>: Sector de la ciudad donde habita el estudiante.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, e indica el sector de la ciudad de Guayaquil (norte, centro, sur, fuera de la ciudad) en donde habita el estudiante entrevistado.

**Codificación:**

**Cuadro 2.5***Variable S<sub>7</sub>: Sector de la ciudad donde habita el estudiante*

<b>Código</b>	<b>Sector</b>
1	Norte
2	Centro
3	Sur
4	Fuera de la ciudad

**2.4.8.- Variable S<sub>8</sub>: Tipo de Casa donde habita el estudiante.****Descripción:**

La variable S<sub>8</sub> es de tipo cualitativa nominal, e indica si la casa donde habita el estudiante es alquilada o propia. Cualquier otro caso (vive con familiares, vive con un amigo, etc) se agrupa dentro de la opción *Otros*.

**Codificación:****Cuadro 2.6***Variable S<sub>8</sub>: Tipo de casa donde habita el estudiante*

<b>Código</b>	<b>Tipo de Casa</b>
1	Propia
2	Alquilada
3	Otros

**2.4.9.- Variable S<sub>9</sub>: Número de personas que viven en la casa donde habita el estudiante.****Descripción:**

Esta variable es de tipo cuantitativa numérica discreta, indica el número de personas que viven en la casa donde habita el estudiante.

**2.4.10.- Variable  $S_{10}$ : Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio eléctrico.**

**Descripción:**

La variable  $S_{10}$  es de tipo cualitativa, nos permita saber si la vivienda donde habita el estudiante posee servicio de energía eléctrica.

**Codificación:**

**Cuadro 2.7**  
*Variable  $S_{10}$ : Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio eléctrico*

Código	Cuenta con servicio eléctrico
0	No
1	Sí



**2.4.11.- Variable  $S_{11}$ : Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio de agua potable.**

**Descripción:**

La variable  $S_{11}$  es de tipo cualitativa, nos permita saber si la vivienda donde habita el estudiante posee servicio de agua potable.

**Codificación:****Cuadro 2.8**

*Variable S<sub>10</sub>: Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio de agua potable*

Código	Cuenta con servicio de agua potable
0	No
1	Sí

**2.4.12.- Variable S<sub>12</sub>: Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio telefónico.**

**Descripción:**

La variable S<sub>12</sub> es de tipo cualitativa, nos permite saber si la vivienda donde habita el estudiante posee servicio telefónico.

**Codificación:****Cuadro 2.9**

*Variable S<sub>12</sub>: Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio telefónico*

Código	Cuenta con servicio telefónico
0	No
1	Sí

**2.4.13.- Variable S<sub>13</sub>: Último nivel más alto de instrucción formal del padre del estudiante.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, y nos permite conocer el último nivel más alto de instrucción formal obtenido

por el padre de la persona entrevistada. Las opciones para esta variable son:

- Sin instrucción.
- Primaria.
- Carrera Corta.
- Bachillerato.
- Post. Bachillerato
- Superior

**Codificación:**

**Cuadro 2.10**

*Variable S<sub>13</sub>: Último nivel más alto de instrucción formal del padre del estudiante*

<b>Código</b>	<b>Nivel de Instrucción Formal.</b>
1	Sin instrucción
2	Primaria
3	Carrera Corta
4	Bachillerato
5	Post Bachillerato
6	Superior

**2.4.14.- Variable S<sub>14</sub>: Último nivel más alto de instrucción formal de la madre del estudiante.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, y nos permite conocer el último nivel más alto de instrucción formal obtenido

por la madre de la persona entrevistada. La codificación es la misma presentada en el cuadro 2.10, para la variable S<sub>13</sub>.

#### **2.4.15.- Variable S<sub>15</sub>: Profesión del padre del estudiante.**

##### **Descripción:**

La variable S<sub>15</sub> es de tipo cualitativa nominal, y nos indica la profesión que tiene el padre del estudiante. Se han definido las siguientes alternativas como posibles profesiones del padre del estudiante, tomando en cuenta las más comunes dentro del entorno social:

- Ingeniero
  - Licenciado
  - Doctor
  - Arquitecto
  - Economista
  - Abogado
  - Físico
  - Matemático
  - Químico
  - Biólogo
  - Sociólogo
  - Tecnólogo
  - Otros.
-

**Codificación:**

**Cuadro 2.11**  
*Variable S<sub>15</sub>: Profesión del padre del estudiante*

<b>Código</b>	<b>Profesión</b>
1	Ingeniero
2	Licenciado
3	Doctor
4	Arquitecto
5	Economista
6	Abogado
7	Físico
8	Matemático
9	Químico
10	Biólogo
11	Sociólogo
12	Tecnólogo
13	Sin profesión
14	Otros

**2.4.16.- Variable S<sub>16</sub>: Profesión de la madre del estudiante.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, y nos permite saber la profesión que tiene la madre del estudiante entrevistado. La codificación es la misma presentada en el cuadro 2.11 de la variable S<sub>15</sub>.

**2.4.17.- Variable S<sub>17</sub>: Actividad que desempeña el padre del estudiante.**

**Descripción:**

La variable  $S_{17}$  es de tipo cualitativa nominal, nos permite conocer el trabajo que desempeña actualmente el padre del estudiante de ingeniería en estadística informática. Como alternativas para esta variable se han definido las siguientes:

- Agricultura, Ganadería y Caza
  - Pesca y Criaderos.
  - Minas y Canteras.
  - Manufactura.
  - Electricidad, gas, agua.
  - Construcción.
  - Comercio.
  - Transporte.
  - Hoteles y restaurantes.
  - Establecimientos financieros.
  - Actividades inmobiliarias.
  - Administración pública.
  - Enseñanza.
  - Servicios sociales y salud.
  - Servicios domésticos.
  - Inactivo.
  - Desocupado.
-

**Codificación:****Cuadro 2.12***Variable S<sub>17</sub>: Actividad que desempeña el padre del estudiante*

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
1	Agricultura, Ganadería y Caza
2	Pesca y Criaderos
3	Minas y Canteras
4	Manufactura
5	Electricidad, gas, agua.
6	Construcción
7	Comercio
8	Transporte
9	Hoteles y restaurantes
10	Establecimientos financieros
11	Actividades inmobiliarias
12	Administración pública
13	Enseñanza
14	Servicios sociales y salud
15	Servicios domésticos
16	Inactivo
17	Desocupado

**2.4.18.- Variable S<sub>18</sub>: Trabajo que desempeña la madre del estudiante.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, nos indica en que rama de actividad se desempeña actualmente la madre del estudiante entrevistado. La codificación para la variable S<sub>18</sub> es la misma que se presenta en el cuadro 2.12.

**2.4.19.- Variable S<sub>19</sub>: Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el estudiante.**

**Descripción:**

La variable S<sub>19</sub> es de tipo cualitativa nominal, indica el tipo de sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el estudiante de ingeniería en estadística informática.

Los tipos de sostenimientos existentes son:

- Fiscal: Establecimientos bajo la dirección administrativa y económica del Estado.
- Fisco Misional: Establecimiento particulares con docentes con nombramiento del Ministerio de Educación y Cultura.
- Municipal: Planteles educativos bajo la dirección del Municipio.
- Particular: Institución que pertenece a personas naturales o jurídicas de derecho privado.

**Codificación:**

**Cuadro 2.13**

*Variable S<sub>19</sub>: Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el estudiante.*

Código	Sostenimiento
1	Fiscal
2	Fisco Misional
3	Municipal
4	Particular

**2.4.20.- Variable  $S_{20}$ : Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios secundarios el estudiante.**

**Descripción:**

La variable  $S_{20}$  es de tipo cualitativa nominal, indica el tipo de sostenimiento del colegio donde realizó los estudios secundarios la persona entrevistada. La codificación es la misma presentada en el cuadro 2.13, para la variable  $S_{20}$ .

**2.4.21.- Variable  $S_{21}$ : Posee computador en la vivienda donde habita.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa, nos indica si el estudiante tiene disponible un computador en la vivienda donde habita.

**Codificación:**

**Cuadro 2.14**

*Variable  $S_{21}$ : Posee computador en la vivienda donde habita*

<b>Código</b>	<b>Posee computador</b>
0	No
1	Sí

**2.4.22.- Variable  $S_{22}$ : El computador es propio.**

**Descripción:**

La variable  $S_{22}$  es de tipo cualitativa, nos permite saber si el computador que posee el estudiante en la vivienda donde habita es propio.

**Codificación:**

**Cuadro 2.15**  
*Variable S<sub>21</sub>: El computador es propio*

Código	Es propio
0	No
1	Sí

**2.4.23.- Variable S<sub>23</sub>: Frecuencia semanal del uso del computador, en la vivienda donde habita el estudiante, para fines académicos.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, permite conocer con qué frecuencia la persona entrevistada hace uso del computador en una semana normal, con objetivos académicos. Se ha definido la frecuencia de eso de la siguiente manera: Nunca, Casi nunca (1-2 días en la semana), algunas veces (3 - 4 días en la semana), casi siempre (5 o 6 días de la semana), 7 (todos los días de la semana)..

**Codificación:**

**Cuadro 2.16**

*Variable S<sub>23</sub>: Frecuencia semanal del uso del computador, en la vivienda donde habita el estudiante, para fines académicos.*

<b>Código</b>	<b>Frecuencia de uso en la semana</b>
1	Nunca (0 días)
2	Casi nunca (1 – 2 días)
3	Algunas veces (3 – 4 días)
4	Casi siempre (5 – 6 días)
5	Siempre (7 días)

**2.4.24.- Variable S<sub>24</sub>: Tiene acceso a Internet desde el computador disponible en la vivienda donde habita.**

La variable S<sub>24</sub> es de tipo cualitativa, nos permite saber si desde el computador que tiene disponible el estudiante en la vivienda donde habita, tiene acceso a Internet.

**Codificación:**

**Cuadro 2.17**

*Variable S<sub>24</sub>: Tiene acceso a Internet desde el computador disponible en la vivienda donde habita.*

<b>Código</b>	<b>Tiene acceso a Internet</b>
0	No
1	Sí

**2.4.25.- Variable S<sub>25</sub>: Frecuencia semanal de acceso a Internet, en la vivienda donde habita el estudiante, para fines académicos.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, permite conocer con qué frecuencia la persona entrevistada accede a Internet, para fines académicos, desde el computador disponible en la vivienda donde habita en una semana normal. La codificación es la misma presentada en el cuadro 2.16, para la variable  $S_{23}$ .

#### 2.4.26.- Variable $S_{26}$ : Actual situación laboral del estudiante.

##### Descripción:

La variable  $S_{26}$  es de tipo cualitativa nominal, nos indica la actual situación laboral del estudiante de la carrera de ingeniería en estadística informática. Se ha considerado como alternativas posibles las siguientes: Trabaja dentro de la ESPOL, trabaja fuera de la ESPOL, trabaja dentro y fuera de la ESPOL y no trabaja.

##### Codificación:

**Cuadro 2.18**  
*Variable  $S_{26}$ : Actual situación laboral del estudiante*

<b>Código</b>	<b>Situación Laboral</b>
1	Trabaja dentro de la ESPOL
2	Trabaja fuera de la ESPOL
3	Trabaja dentro y fuera de la ESPOL
4	No trabaja

## **2.5.- Variables relacionadas al Entorno Económico.**

En esta sección se obtendrá información sobre ciertas características de la realidad económica del estudiante de ingeniería en estadística informática y su entorno.

### **2.5.1.- Variable $E_1$ : Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

#### **Descripción:**

La variable  $E_1$  es de tipo cuantitativa, y nos permite conocer el número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habita el estudiante.

### **2.5.2.- Variable $E_2$ : Ingreso laboral del estudiante.**

#### **Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, nos indica el ingreso que obtiene el estudiante entrevistado por las labores que desempeña en su actual trabajo. Se han definido los siguientes rangos para el sueldo que reciben los estudiantes:

- . 0 para los estudiantes que no trabajan.
  - . Entre \$1 y \$100
  - . Entre \$101 y \$200
  - . Entre \$201 y \$300
  - . Entre \$301 y \$400
-

- Entre \$401 y \$500

- Más de \$500.

**Codificación:**

**Cuadro 2.19**  
*Variable E<sub>2</sub>: Ingreso laboral del estudiante*

<b>Código</b>	<b>Ingreso laboral</b>
1	\$0
2	\$ 1 - \$100
3	\$101 - \$200
4	\$201 - \$300
5	\$301 - \$400
6	\$401 - \$500
7	Más de \$500

**2.5.3.- Variable E<sub>3</sub>: Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL.**

**Descripción:**

La variable E<sub>3</sub> es de tipo cualitativa ordinal, nos permite conocer en qué rango se encuentra el gasto promedio que realiza la persona entrevistada en el lapso de una semana, dentro del campus politécnico. Se han considerado las siguientes alternativas para esta variable:

- Entre \$1 y \$3
- Entre \$4 y \$6
- Entre \$7 y \$9

- . Entre \$10 y \$12
- . Entre \$13 y \$15
- . Entre \$16 y \$18
- . Más de \$18.

**Codificación:**

**Cuadro 2.20**

*Variable E<sub>3</sub>: Gasto semanal promedio del estudiante dentro de la ESPOL*

<b>Código</b>	<b>Gasto semanal promedio</b>
1	\$1- \$3
2	\$ 4 - \$6
3	\$7 - \$9
4	\$10 - \$12
5	\$13 - \$15
6	\$16 - \$18
7	Más de \$18

**2.5.4.- Variable E<sub>4</sub>: Rubro de mayor gasto mensual para el estudiante.**

**Descripción:**

La variable E<sub>4</sub> es de tipo cualitativa nominal, nos indica en qué rubro el estudiante incurre en un mayor gasto, mensualmente.

Como rubros posibles de gasto se determinan los siguientes:

- Alimentos y bebidas.
- Transporte.
- Educación.
- Ropa.

- Diversión.

- Otros.

**Codificación:**

**Cuadro 2.21**

*Variable E<sub>4</sub>: Rubro de mayor gasto mensual para el estudiante*

<b>Código</b>	<b>Rubro</b>
1	Alimentos y bebidas
2	Transporte
3	Educación
4	Ropa
5	Diversión
6	Otros.

**2.5.5.- Variable E<sub>5</sub>: Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa nominal, nos indica cuál es la principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios del entrevistado, es decir aquella con la que cubre la mayoría de gastos relacionados a los estudios de la carrera de ingeniería en estadística informática. Las alternativas consideradas como fuentes de ingreso son: Ayuda de padres o familiares, trabajo, crédito IECE, Beca, Ahorros Personales, Ayuda de Cónyuge.

**Codificación:**

**Cuadro 2.22**  
*Variable E<sub>5</sub>: Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios*

<b>Código</b>	<b>Fuente de Ingreso</b>
1	Ayuda de padres o familiares
2	Trabajo
3	Crédito IECE
4	Beca
5	Ahorros Personales
6	Cónyuge



#### 2.5.6.- Variable E<sub>6</sub>: Factor P

##### **Descripción:**

La variable E<sub>6</sub> es de tipo cuantitativa, nos permite saber el factor P que se le ha asignado al estudiante entrevistado, este valor guarda una relación directamente proporcional con el costo por materia para el estudiante.

#### 2.5.7.- Variable E<sub>7</sub>: Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica.

##### **Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, nos permite conocer cuan de acuerdo está el estudiante de ingeniería en estadística informática con respecto al costo por materia asignado en relación a su situación económica. Las escalas asignadas a los

niveles de aceptación (o concordancia) han sido definidas mediante una escala de Likert.

**Codificación:**

**Cuadro 2.23**

*Variable E<sub>7</sub>: Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación Costo por materia vs. Su situación económica.*

<b>Código</b>	<b>Grado de Aceptación</b>
1	Totalmente en desacuerdo
2	Parcialmente en desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcialmente de acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

**2.6.- Variables relacionadas al entorno académico.**

En la presente sección se describen variables que recopilan información relacionada al entorno académico del estudiante de ingeniería en estadística informática.

**2.6.1.- Variable A<sub>1</sub>: Año de Ingreso a la ESPOL.**

**Descripción:**

La variable A<sub>1</sub> es de tipo cuantitativa, indica el año en el cuál el estudiante entrevistado ingresó a la ESPOL, cualesquiera haya sido la carrera en la cual se registró.

**2.6.2.- Variable A<sub>2</sub>: Año de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cuantitativa numérica discreta, y nos permite saber en qué año la persona entrevistada ingresó en la carrera de ingeniería en estadística informática. La variable  $A_2$  puede tomar valores comprendidos entre 1995 (año en que se inició la carrera) y 2005.

**2.6.3.- Variable  $A_3$ : Término en el cual ingresó a la carrera Ingeniería en Estadística Informática.**

**Descripción:**

La variable  $A_3$  es de tipo cuantitativa numérica discreta, indica en qué término de estudio el estudiante de ingeniería en estadística informática empezó a formar parte de esta carrera. Esta variable puede tomar valores de 1 a 3, según lo definido por el reglamento de la ESPOL.



**2.6.4.- Variable  $A_4$ : Número de materias tomadas.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cuantitativa, nos permite conocer el número de materias que ha tomado el estudiante desde el momento en que ingresó a la carrera hasta el período lectivo correspondiente al año 2004 término 3.



**2.6.5.- Variable  $A_5$ : Número de materias aprobadas.****Descripción:**

La variable  $A_5$  es de tipo cuantitativa, nos indica el número de materias que el estudiante entrevistado ha aprobado desde el momento en que ingresó a la carrera hasta el período lectivo correspondiente al año 2004 término 3.

**2.6.6.- Variable  $A_6$ : Número de materias reprobadas.****Descripción:**

Esta variable es de tipo cuantitativa, nos provee información acerca del número de materias que ha reprobado el estudiante hasta el período lectivo correspondiente al año 2004 término 3. Cabe hacer énfasis en que esta variable se la obtiene como resultado de la resta entre el número de materias tomadas y el número de materias aprobadas.

**2.6.7.- Variable  $A_7$ : Número de materias A prueba.****Descripción:**

La variable  $A_7$  es de tipo cuantitativa, permite conocer el número de materias en las cuáles el estudiante entrevistado ha estado a prueba.

---

**2.6.8.- Variable  $A_9$ : Nivel.****Descripción:**

La variable  $A_9$  es de tipo cualitativa ordinal, indica el nivel, en el pensum académico de la carrera ingeniería en estadística informática, en el que se encuentra el estudiante entrevistado. Los niveles posibles en el currículo de Ingeniería en estadística informática son: 100, 200, 300 y 400.

**2.6.9.- Variable  $A_{10}$ : Promedio académico.****Descripción:**

Esta variable es de tipo cuantitativa, nos permite saber cuál es el promedio de notas de las materias aprobadas del estudiante de ingeniería en estadística informática.

**2.6.10.- Variable  $A_{11}$ : Total de horas de clases por semana.****Descripción:**

La variable  $A_{11}$  es de tipo cualitativa ordinal, se recopila datos sobre el total de horas de clases que tiene por semana la persona entrevistada. Se ha definido los siguientes rangos para el total de horas de clase por semana: 1- 7 horas, 8- 14 horas, 15 – 21 horas, 21 – 28 horas, más de 28 horas.

---

**Codificación:****Cuadro 2.24***Variable A<sub>11</sub>: Total de horas de clases por semana.*

<b>Código</b>	<b>Total horas de clases</b>
1	1 -7
2	8 – 14
3	15 – 21
4	22 – 28
5	Más de 28

**2.6.11.- Variable A<sub>12</sub>: Total de horas libres en la ESPOL por semana.****Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, nos permite conocer sobre el total de horas libres que tiene por semana la persona entrevistada. Se ha definido los siguientes rangos para el total de horas libres por semana: 1- 5 horas, 6- 10 horas, 11 – 15 horas, 16 – 20 horas, más de 20 horas.

**Codificación:****Cuadro 2.25***Variable A<sub>12</sub>: Total de horas libres en la ESPOL por semana.*

<b>Código</b>	<b>Total horas libres</b>
1	1 -5
2	6 – 10
3	11 – 15
4	16 – 20
5	Más de 20

**2.6.12.- Variable  $A_{13}$ : Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico.**

**Descripción:**

Esta variable es de tipo cualitativa ordinal, nos permite conocer cuan de acuerdo está el estudiante de ingeniería en estadística informática con respecto a la afirmación de que asistir a las ayudantías académicas mejoran el rendimiento de los estudiantes. Las escalas asignadas a los niveles de aceptación (o concordancia) han sido definidas mediante una escala de Likert.

**Codificación:**

**Cuadro 2.26**

*Variable  $A_{13}$ : Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación Asistencia a ayudantías académicas vs. Rendimiento académico*

<b>Código</b>	<b>Grado de Aceptación</b>
1	Totalmente en desacuerdo
2	Parcialmente en desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcialmente de acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

**2.6.13.- Variable  $A_{14}$ : Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico.**

**Descripción:**

La variable  $A_{14}$  es de tipo cualitativa ordinal, nos permite conocer cuan de acuerdo está el estudiante de ingeniería en estadística informática con respecto a la afirmación de que los horarios de clases influyen en el rendimiento de los estudiantes. Las escalas asignadas a los niveles de aceptación (o concordancia) han sido definidas mediante una escala de Likert.

**Codificación:**

**Cuadro 2.27**

*Variable  $A_{14}$ : Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación Horario de clases vs. Rendimiento académico*

<b>Código</b>	<b>Grado de Aceptación</b>
1	Totalmente en desacuerdo
2	Parcialmente en desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcialmente de acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

## 2.7.- Proceso de recopilación de datos.

La recopilación de los datos de las variables que se utilizarán en este trabajo amerita un análisis para determinar cuál de los procesos posibles para la toma de información de los elementos de una población investigada, en base a criterios ya establecidos, es el más adecuado. Antes de presentar los dos tipos de procesos utilizados para la recopilación de datos de un conjunto de elementos es necesario citar los conceptos de población objetivo, población investigada.

Se define como *población objetivo* a la colección de elementos acerca de los cuales deseamos hacer alguna inferencia. Para el estudio que se va a realizar la población objetivo estaría determinada por "Estudiantes de ingeniería en estadística informática". Sin embargo, obtener información de toda la población objetivo no es posible, en este caso, debido a que pudiera existir ausencias de algunos elementos (estudiantes de ingeniería en estadística informática que por diversas razones no se han registrado en alguna materia) de dicha población. Por lo tanto la población objetivo se ve restringida a la hora de obtener la información de sus elementos, lo que da a lugar al concepto de *población investigada*, que es la población que realmente es objeto de estudio. De esta manera, la población investigada en esta tesis se define como "estudiantes de ingeniería en estadística informática registrados en al menos una materia en el término I del año 2005".

---

Una vez definida la población investigada, se citan a continuación los conceptos de censo y muestreo; y las razones por las cuáles se utilizó el censo, en este trabajo, para la recopilación de los datos.

#### **2.7.1.- Censo.**

Censo es el proceso en el cual el investigador toma información de todos los elementos que constituyen la población investigada.

#### **2.7.2.- Muestreo.**

Muestreo es el nombre que recibe el proceso en el que el investigador o estadístico toma información de parte de los elementos de la población investigada.

#### **2.7.3.- Ventajas del censo sobre el muestreo.**

Para la tesis en cuestión, se determinó utilizar el censo, en lugar del muestreo, debido a las siguientes razones:

- Se necesita información de cada uno de los elementos poblacionales.
  - El tamaño de la población investigada no es grande.
-

# CAPITULO III

## 3. ANÁLISIS UNIVARIADO

### 3.1.- Introducción

En esta sección se realizará el análisis estadístico descriptivo de cada una de las variables que se describieron en el capítulo 2, el cual consiste en realizar el análisis y cálculo de los parámetros y distribución de las características sociales, económicas y académicas de los estudiantes de ingeniería en estadística informática que se registraron en el período 2005 término I. En la sección 3.2 se presenta el análisis estadístico univariado de las variables, que como se definieron en el capítulo anterior, corresponden al entorno social del sujeto de estudio. La sección 3.3 presenta el mismo tipo de análisis para las variables correspondientes al entorno económico del estudiante entrevistado. En la sección 3.4 se realiza el análisis descriptivo individualizado de las variables que recopilan datos respecto al perfil académico del estudiante de ingeniería en estadística informática.

---

### 3.2.- Análisis univariado de las características del entorno social.

En esta sección se realiza el análisis descriptivo de las variables que recopilan información sobre las características del entorno social del estudiante de ingeniería en estadística entrevistado.

#### 3.2.1.- Provincia de Nacimiento.

De acuerdo a la información recopilada en los cuestionarios, de los 230 estudiantes de ingeniería en estadística informática registrados en el año 2005 término I entrevistados, 93,9% nacieron en la provincia del Guayas, el 2,6% nacieron en la provincia de El Oro, el 1,3% nacieron en la provincia de Manabí y con el mismo porcentaje anterior aparecen los estudiantes nacidos en la provincia de Bolívar; por último 0.9% de los entrevistados nacieron en la provincia de Los Ríos. No existen estudiantes nacidos en el resto de provincias no mencionadas. La tabla 3.1 y el gráfico 3.1 muestran esta información.

**Tabla 3.1 - Provincia de Nacimiento**

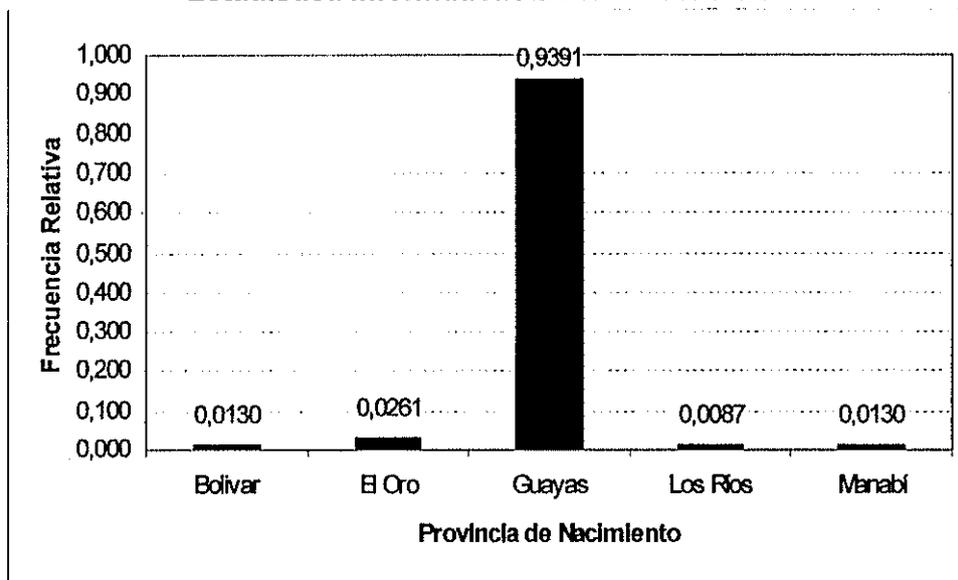
Provincia de Nacimiento	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Bolívar	3	0.013
El Oro	6	0.026
Guayas	216	0.939
Los Ríos	2	0,009
Manabí	3	0.013
Total	230	1

Elaborado por: David Pinzón Ulloa  
Fuente: Cuestionario Aplicado a estudiantes



CIB-ESPOL

**Gráfico 3.1**  
**Provincia de Nacimiento de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David Pinzón Ullóa  
Fuente: Cuestionario Aplicado a estudiantes

### 3.2.2.- Edad.

Con respecto a los parámetros de la edad de los estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados, se obtuvo que la edad promedio fue  $20.952 \pm 0.179$  años, el resultado de la mediana nos indica que el 50 % de los entrevistados tiene una edad de por lo menos 21 años. La edad más frecuente es 23 años.

El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión de las edades con respecto a la edad promedio es de 2.7201. El coeficiente del sesgo de 0.212 nos indica que la distribución de los datos es asimétrica positiva y el coeficiente de

curtosis de -0.981 nos ayuda a concluir que la distribución de la edad es platicúrtica. La tabla 3.2 muestra esta información.

**Tabla 3.2**  
**Parámetros de la Edad de los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

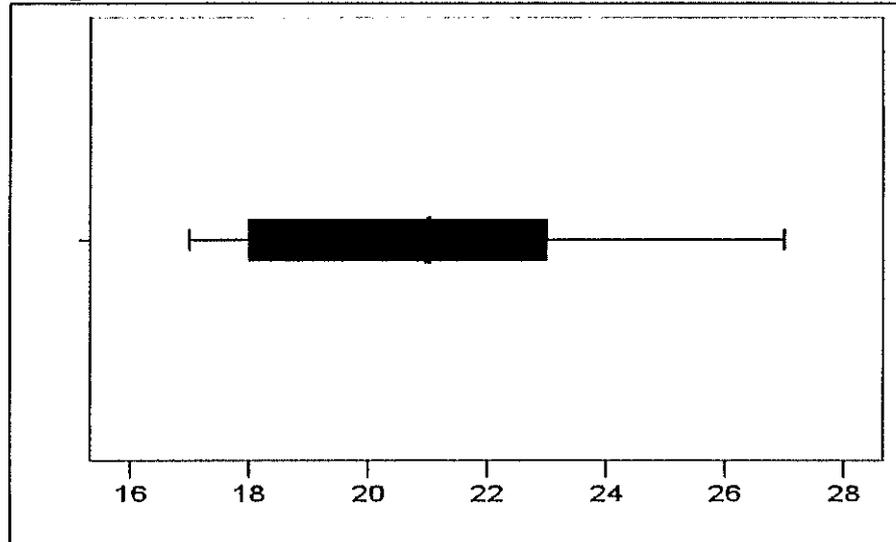
Total		230
Media		20,9522
Mediana		21,0000
Moda		23,00
Desviación Estándar		2,72019
Varianza		7,399
Sesgo		,212
Curtosis		-,981
Mínimo		17,00
Máximo		27,00
Percentiles	25	18,0000
	50	21,0000
	75	23,0000

Elaborado por: David Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

El valor de los percentiles, que se presentan en la Tabla 3.2 y el Gráfico 3.2; nos permite conocer que el 25% de los estudiantes entrevistados tienen edades menores o iguales a 18 años, y otro 25% tienen edades mayores o iguales a 23 años.

**Gráfico 3.2**  
**Diagrama de Caja de la Edad de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David Pinzón Ulloa.

La Tabla 3.3 y el gráfico 3.3 muestran la distribución de la edad de los estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados.

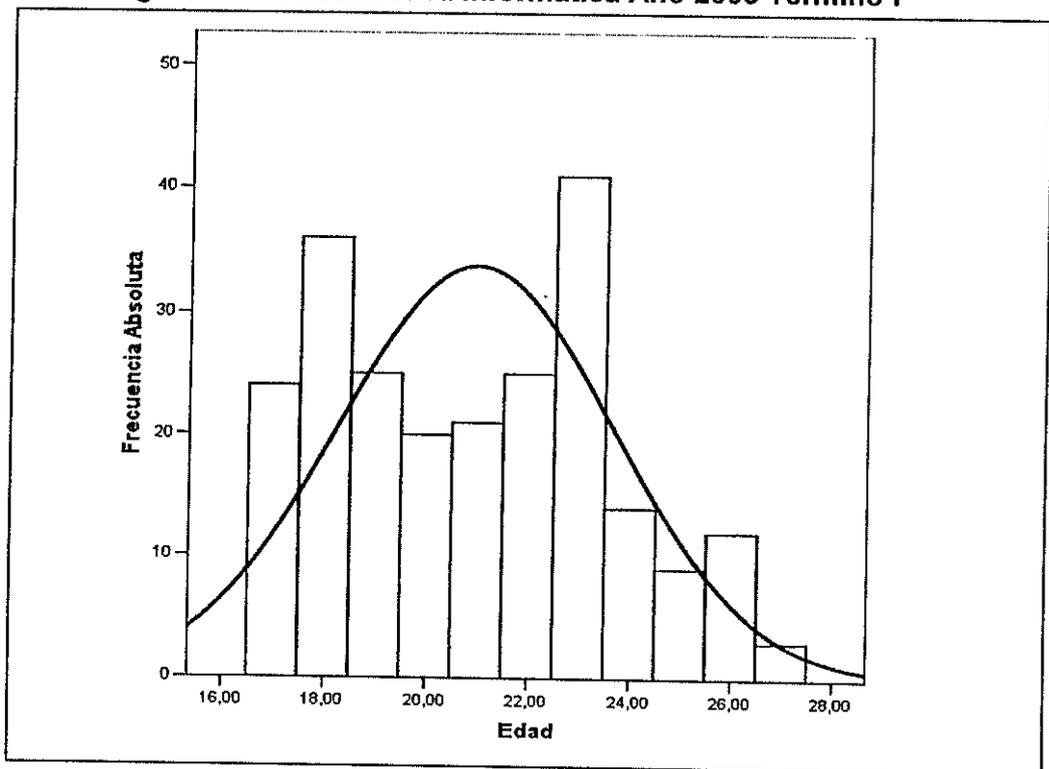
**Tabla 3.3**  
**Distribución de Frecuencias de la Edad de los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Edad</b>	<b>Nº de Estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
17,00	24	0.104	0.104
18,00	36	0.157	0.261
19,00	25	0.109	0.370
20,00	20	0.087	0.457
21,00	21	0.091	0.548
22,00	25	0.109	0.657
23,00	41	0.178	0.835
24,00	14	0.061	0.896
25,00	9	0.039	0.935
26,00	12	0.052	0.987
27,00	3	0.013	1
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.3**  
**Distribución de Frecuencias de la Edad de los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de la edad de los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.1**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Estudiantes**

$H_0$ : La Edad de los Estudiantes tiene una distribución que es  $N(20.95, 7.39)$

vs.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

$$\text{Sup}_x |F(x) - F_0(x)| = 0.133$$

Valor  $p = 0.001$

El valor plausible asociado es 0.001, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir la edad de los estudiantes entrevistados no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 20.95 y Varianza 7.39.

### 3.2.3.- Género.

Con respecto al género de los estudiantes de ingeniería en estadística registrados en el año 2005 término I, el 53,5% de los 230 entrevistados son hombres, mientras el 46.5% restante son mujeres. La tabla 3.4 y el gráfico 3.4 nos permiten observar esta información.

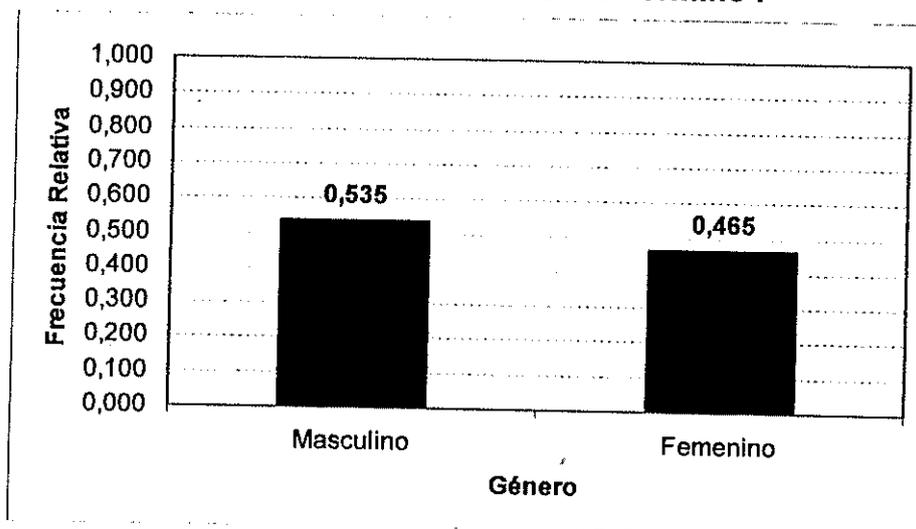
**Tabla 3.4**  
**Género de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Género</b>	<b>Nº de Estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Masculino	123	0.535
Femenino	107	0.465
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes



**Gráfico 3.4**  
**Distribución del Género de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

#### 3.2.4.- Estado Civil.

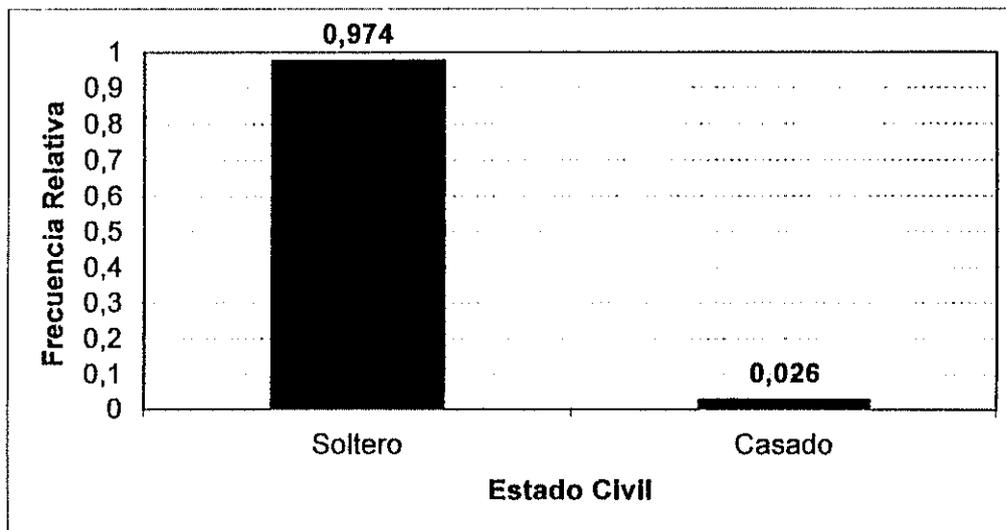
Con respecto al estado de civil de los estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados, se encontró que 97,4% de ellos son solteros y apenas el 2.6% son casados. La tabla 3.5 y el gráfico 3.5 muestran esta información.

**Tabla 3.5**  
**Estado Civil de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

Estado Civil	Nº de Estudiantes	Frecuencia Relativa
Soltero	224	0.974
Casado	6	0.026
Total	230	1

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.5**  
**Estado Civil de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Plinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.5.- Religión.

En lo referente a la religión de los estudiantes de ingeniería en estadística informática registrados en el año 2005 término I, se obtiene que 80.4% de los entrevistados son católicos, 10,9% son afines a la religión evangélica, 7,4% creen en Dios pero no son apegados a religión alguna, y 1,3% son mormones. Extraña el hecho de que no haya estudiantes cuya religión sea Testigos de Jehová, ya que en Ecuador esta religión en conjunto con la religión Católica y la Evangélica son las más comunes. En la tabla 3.6 y en el gráfico 3.6 podemos apreciar esta información.

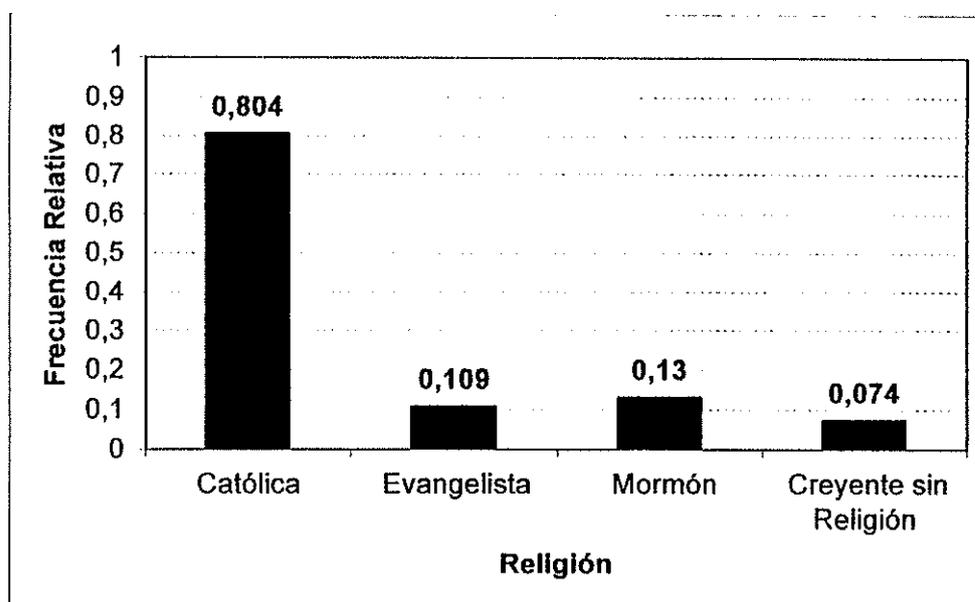


**Tabla 3.6**  
**Religión de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

Religión	Nº de Estudiantes	Frecuencia Relativa
Católica	185	0.804
Evangelista	25	0.109
Mormón	3	0.13
Creyente sin Religión	17	0.074
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.6**  
**Religión de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.6.- Número de Hijos.

Con respecto a los parámetros correspondientes al número de hijos de los 230 estudiantes de ingeniería en estadística

informática entrevistados, se tiene que el número de hijos promedio es  $0.07 \pm 0.02$  hijos, la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes entrevistados tiene un número de hijos menor o igual a 0. El valor de la moda indica que es más frecuente encontrar a estudiantes de ingeniería en estadística informática, registrados en el año 2005 término I, que no hayan tenido hijos. La desviación estándar nos permite conocer que la medida de la dispersión con respecto a la media del número de hijos es 0.348 hijos; el coeficiente del sesgo de 7.391, indica que la distribución es asimétrica positiva, además el coeficiente de curtosis de 72.449 nos permite concluir que la distribución de los datos es leptocúrtica. En la tabla 3.7 se muestra esta información.

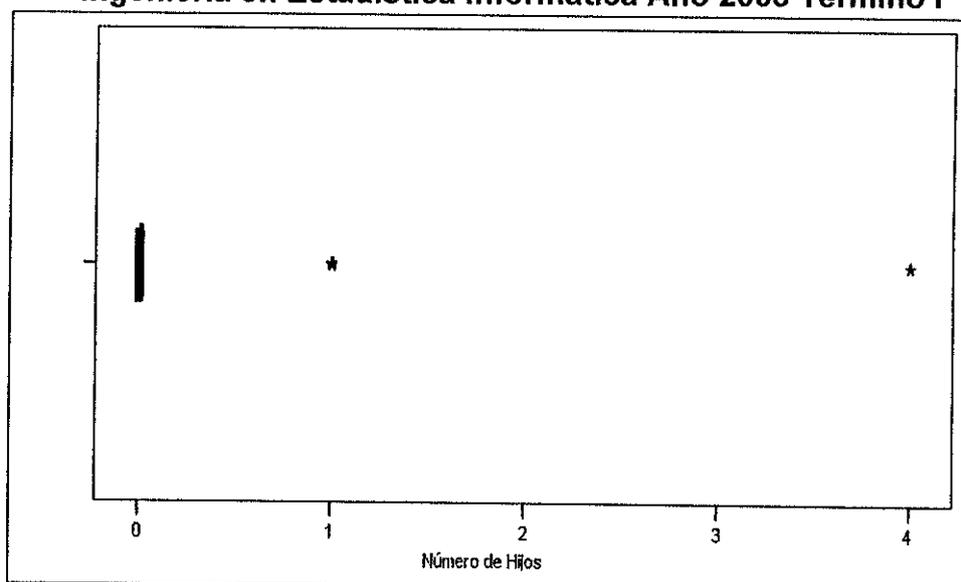
**Tabla 3.7**  
**Parámetros del Número de hijos de los estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N		230
Media		,07
Mediana		,00
Moda		0
Desviación estándar		,348
Sesgo		7,391
Curtosis		72,449
Mínimo		0
Máximo		4
Percentiles	25	,00
	50	,00
	75	,00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Los percentiles que se muestran en la tabla anterior y en el gráfico 3.7 nos permiten concluir que el 75% de la población investigada tiene a lo sumo 0 hijos.

**Gráfico 3.7**  
**Diagrama de Caja de la Edad de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

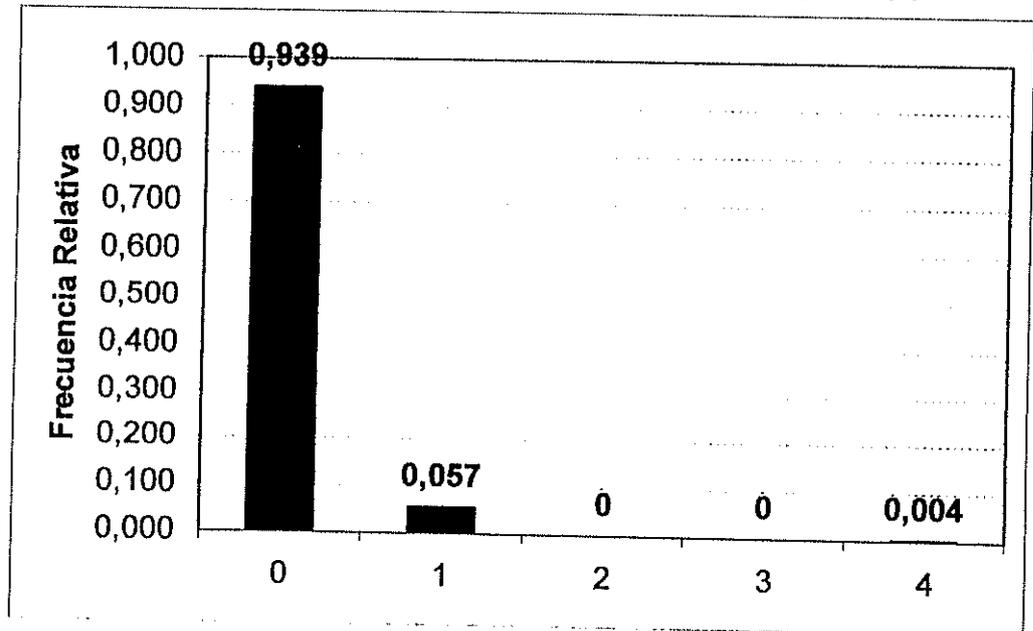
La tabla 3.8 y el gráfico 3.8 nos muestran más información acerca de esta variable.

**Tabla 3.8**  
**Número de Hijos de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

Nº de Hijos	Nº de Estudiantes	Frecuencia Relativa
0	216	0.939
1	13	0.057
4	1	0.004
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.8**  
**Distribución del Número de hijos de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

A continuación se muestra un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste acerca de la normalidad de la distribución del número de hijos de los estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados.

**Cuadro 3.2**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de Hijos de los estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El número de hijos de los Estudiantes tiene una distribución que es <math>N(0.07, 0.121)</math></p> <p>vs.</p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math display="block">\sup_x  F(x) - F_0(x)  = 0.523</math></p> <p>Valor <math>p = 0.000</math></p>
---

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de hijos de los estudiantes entrevistados no puede ser modelado con una Distribución Normal con media 0.07 y Varianza 0.121.

### 3.2.7.- Sector de la ciudad donde habita el estudiante.

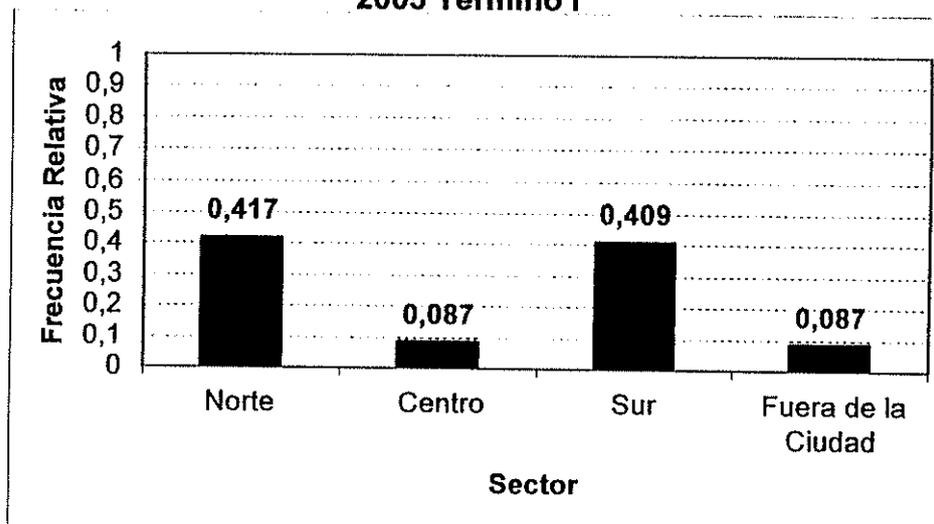
Con respecto al sector donde habita el estudiante de ingeniería en estadística informática registrado en el año 2005 término I, se obtuvo que 41,7% residen en el sector Norte la ciudad de Guayaquil, 40,9% residen en el sector Sur. En el centro de la ciudad habitan el 8,7% de los estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados, y con la misma proporción (8,7%) están aquellos estudiantes que residen fuera de Guayaquil. En la tabla 3.9 y en el gráfico 3.9 podemos observar esta información.

**Tabla 3.9**  
**Sector de la Ciudad de Guayaquil donde habitan los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**

<b>Sector de la Ciudad</b>	<b>Nº de Estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Norte	96	0.417
Centro	20	0.087
Sur	94	0.409
Fuera de la Ciudad	20	0.087
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.9**  
**Sector de la Ciudad de Guayaquil donde habitan los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.8.- Tipo de Casa donde habita el estudiante.

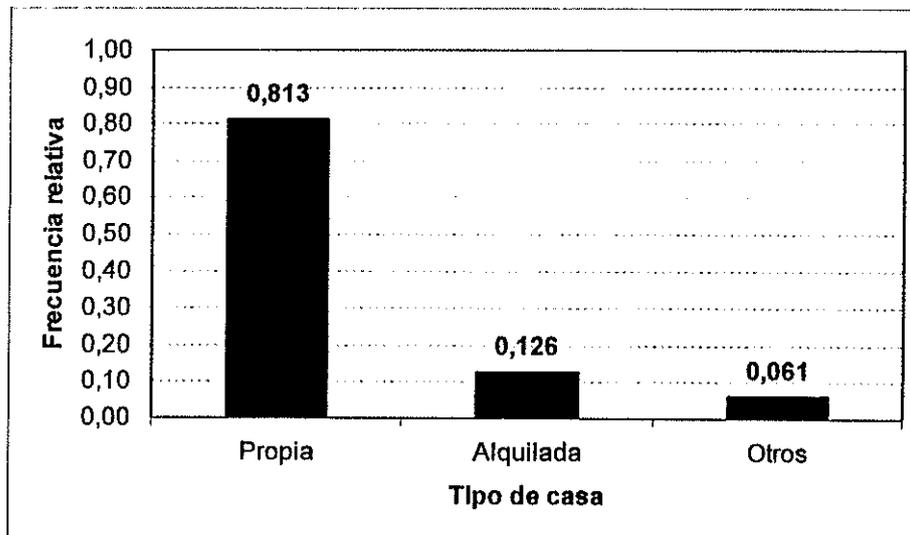
Con respecto al tipo de casa donde habita el estudiante, se obtiene que el 81.3% de los estudiantes entrevistados habitan en una casa propia, 12.6% habitan en una casa alquilada. La tabla 3.10 y el gráfico 3.10 muestran esta información.

**Tabla 3.10**  
**Tipo de casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

Tipo de casa	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Propia	187	0.813
Alquilada	29	0.126
Otros	14	0.061
Total	230	1.00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.10**  
**Tipo de casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



El restante 6,1% de estudiantes entrevistados habitan en "otros" tipos de casas, que se distribuyen de la siguiente manera: 7 habitan en casa de familiares, 6 habitan en casas prestadas, y 1 de estos 14 estudiantes habita en un pensionado.

### **3.2.9.- Número de personas que viven en la casa donde habita el estudiante.**

Referente a los parámetros acerca del número de persona que viven en la casa donde habita el estudiantes, se tiene que el número de personas promedio que viven en la misma casa donde habita el estudiante es  $4.98 \pm 0.106$  personas. El valor de la mediana nos indica que a lo mucho 5 personas viven en el 50% de las casas donde habitan los estudiantes de ingeniería en

estadística entrevistados. El número de habitantes más frecuente por casa es 4.

La desviación estándar nos indica que la medida de dispersión con respecto al promedio de habitantes en la casa donde vive el estudiante entrevistado es 1.613, el coeficiente del sesgo de 0.608, indica que la distribución es asimétrica positiva, además el coeficiente de curtosis de 0.034 nos permite concluir que la distribución de los datos es platicúrtica.

**Tabla 3.11**  
**Parámetros del Número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N		230
Media		4,98
Mediana		5,00
Moda		4
Desviación estándar		1,613
Sesgo		,608
Curtosis		,034
Mínimo		2
Máximo		9
Percentiles	25	4,00
	50	5,00
	75	6,00

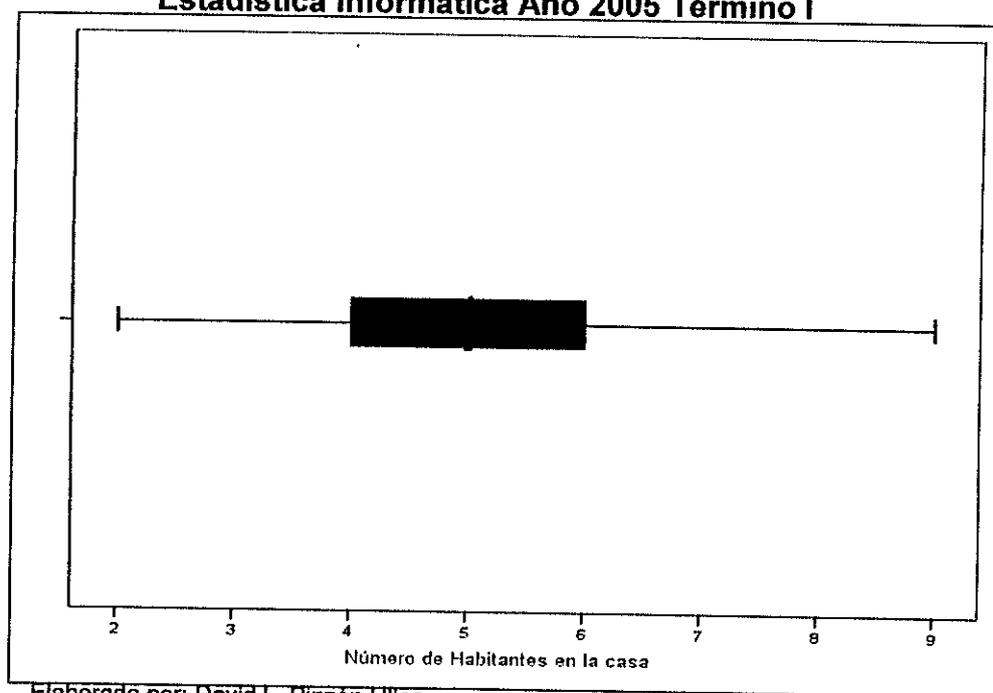
Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Los percentiles que se muestran en la tabla anterior y en el gráfico 3.11 nos permiten saber que 25% de los estudiantes



entrevistados viven en una casa donde habitan a lo mucho 4 personas, y 25% vive en una casa donde habitan al menos 6 personas.

**Gráfico 3.11**  
**Diagrama de Caja del Número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

La tabla 3.12 y el gráfico 3.12 nos presentan información acerca de la distribución de esta variable.



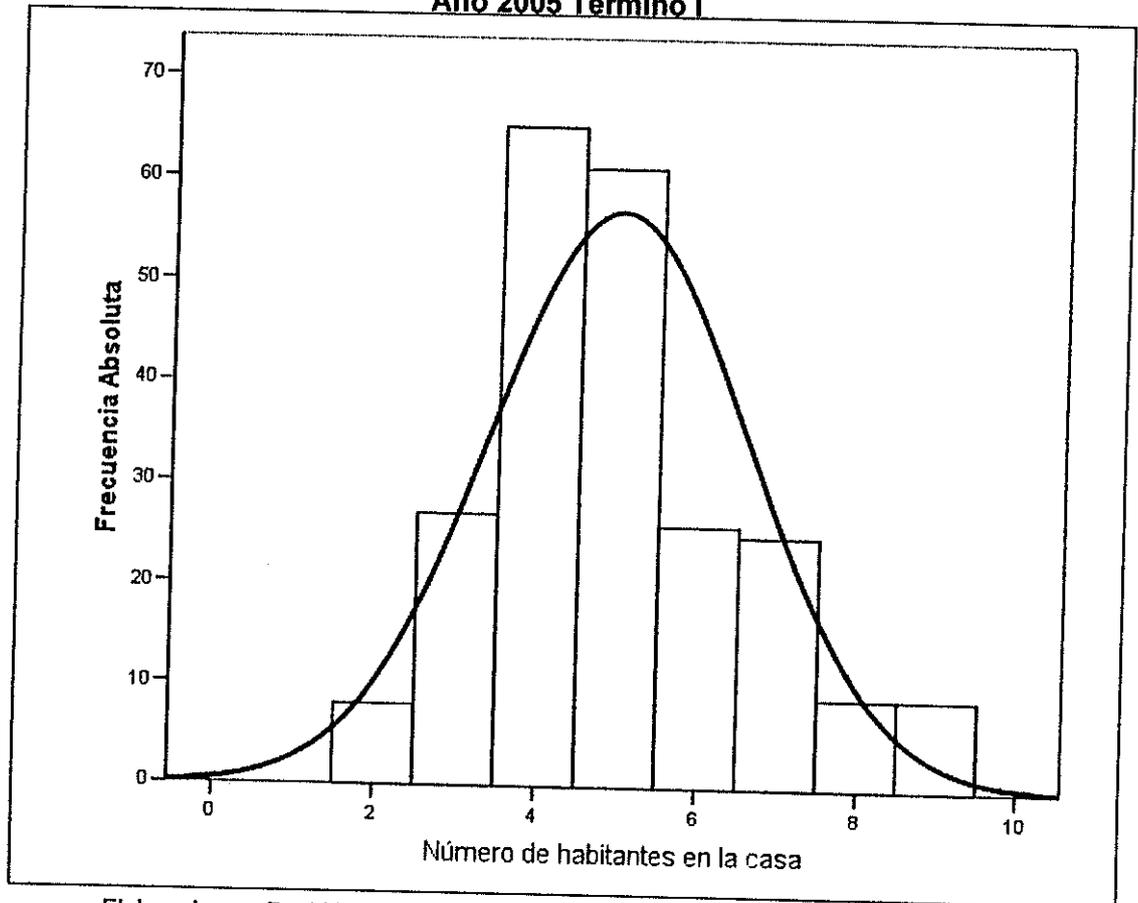
**Tabla 3.12**  
**Número de personas que viven en la casa donde habitan los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Número de personas</b>	<b>Número de Estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
2	8	0,035	0,035
3	27	0,117	0,152
4	65	0,283	0,435
5	61	0,265	0,7
6	26	0,113	0,813
7	25	0,109	0,922
8	9	0,039	0,961
9	9	0,039	1
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.12**  
**Distribución del Número de personas que viven en la casa donde**  
**habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática**  
**Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes.

**Cuadro 3.3**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de personas que viven en la casa donde habita el estudiante.**

<p><math>H_0</math>: El número de personas que viven en la casa donde habitan los Estudiantes tiene una distribución que es <math>N(4.98, 2.602)</math></p> <p><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math display="block">\text{Sup}_x   \hat{F}(x) - F_0(x)   = 0.196</math></p> <p>Valor p = 0.000</p>
--

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de personas que viven en la casa donde habitan los estudiantes entrevistados no puede ser modelado con una Distribución Normal con media 4.98 y Varianza 2.602.

**3.2.10.- Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio eléctrico.**

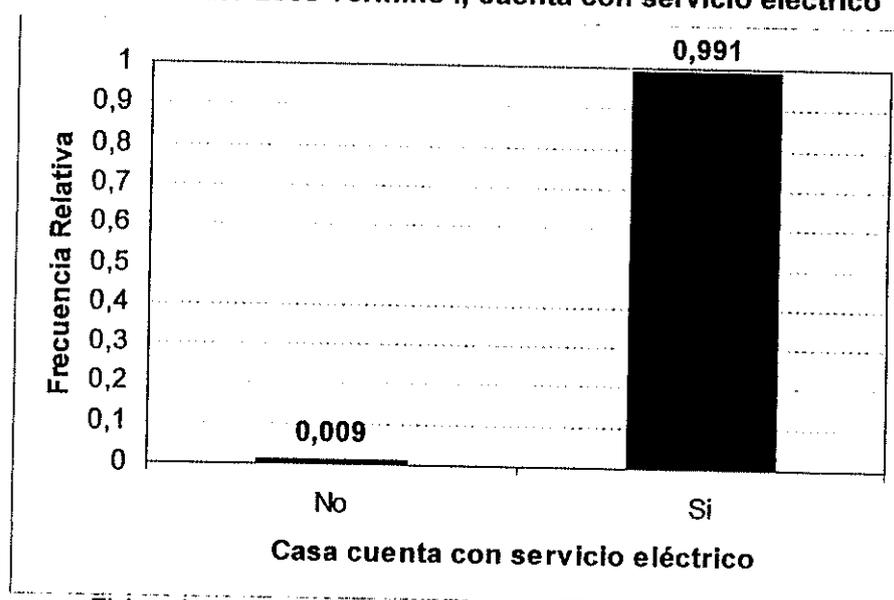
De los 230 estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados, 99.1% respondieron que la casa donde habitan si cuenta con servicio eléctrico, mientras que 0.9% no cuenta con este servicio. En la tabla 3.13 y en el gráfico 3.13 se presenta el detalle de esta información.

**Tabla 3.13**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio eléctrico**

Cuenta con servicio eléctrico	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
No	2	0.009
Si	228	0.991
Total	230	1.00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.13**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio eléctrico**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### **3.2.11.- Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio de agua potable.**

De los 230 estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados, 98.7% respondieron que la casa donde habitan si cuenta con servicio de agua potable, mientras que 1.3% dijeron

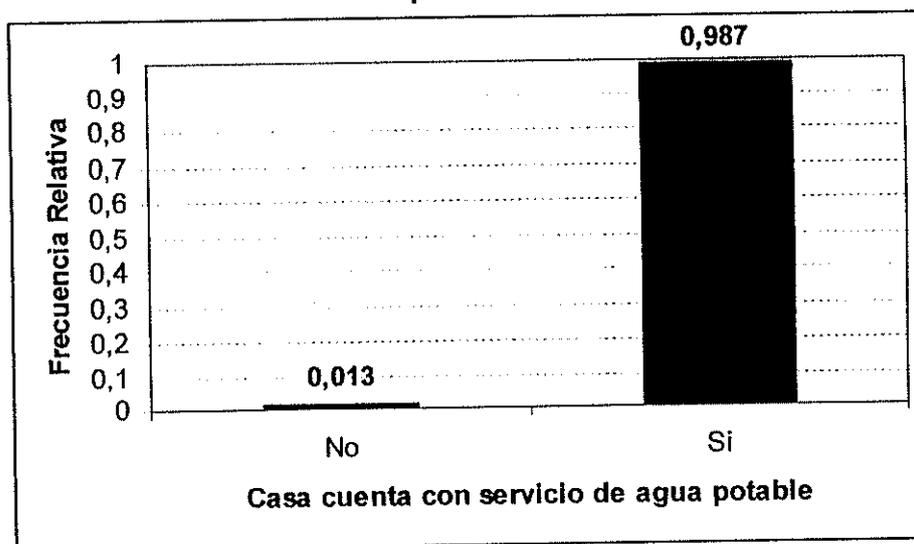
que no cuentan con este servicio. En la tabla 3.14 y en el gráfico 3.14 se presenta el detalle de esta información.

**Tabla 3.14**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio de agua**  
**potable**

Cuenta con servicio de agua potable	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
No	3	0.013
Si	227	0.987
Total	230	1.00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.14**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio de agua**  
**potable**



### 3.2.12.- Casa donde habita el estudiante cuenta con servicio telefónico.

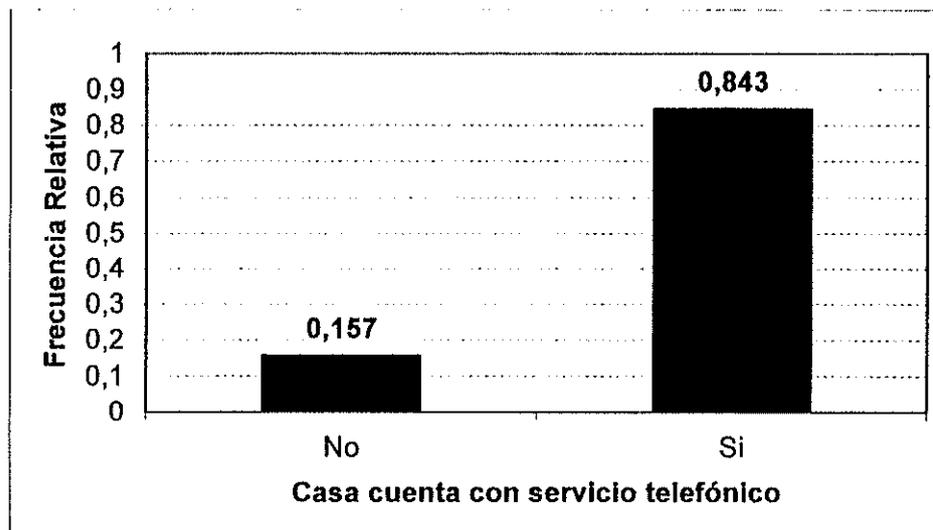
De los 230 estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados, 84.3% respondieron que la casa donde habitan si cuenta con servicio telefónico, mientras que 15.7% dijeron que no cuentan con este servicio. En la tabla 3.15 y en el gráfico 3.15 se presenta el detalle de esta información.

**Tabla 3.15**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio telefónico.**

<b>Cuenta con servicio telefónico</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
No	36	0.157
Si	194	0.843
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.15**  
**Casa donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I, cuenta con servicio telefónico.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.13.- Último nivel más alto de instrucción formal del padre del estudiante.

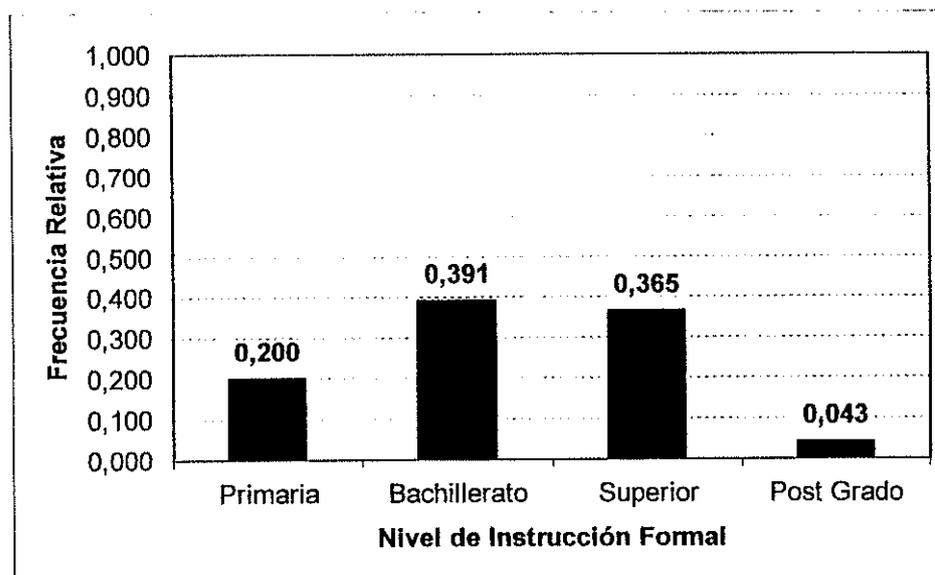
De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, apenas 4.3% asegura que su padre tiene estudios de post grado, 36.5% afirma que su padre tiene instrucción formal superior, 39.1% dice que su padre tiene estudios de bachillerato, mientras que 20% manifiesta que su padre cuenta con instrucción primaria. La tabla 3.16 y el gráfico 3.16 nos muestran esta información.

**Tabla 3.16**  
**Ultimo nivel más alto de instrucción formal de los padres de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Nivel de Instrucción Formal.</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Primaria	46	0.200
Bachillerato	90	0.391
Superior	84	0.365
Post Grado	10	0.043
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.16**  
**Ultimo nivel más alto de instrucción formal de los padres de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.14.- Último nivel más alto de instrucción formal de la madre del estudiante.

De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 2.6% asegura que su madre tiene estudios de post grado, 27.4% afirma que su madre tiene instrucción formal superior, 57% dice que su madre tiene estudios de bachillerato, mientras que 13% manifiesta que la madre de ellos cuenta con instrucción primaria. La tabla 3.17 y el gráfico 3.17 nos muestran esta información.

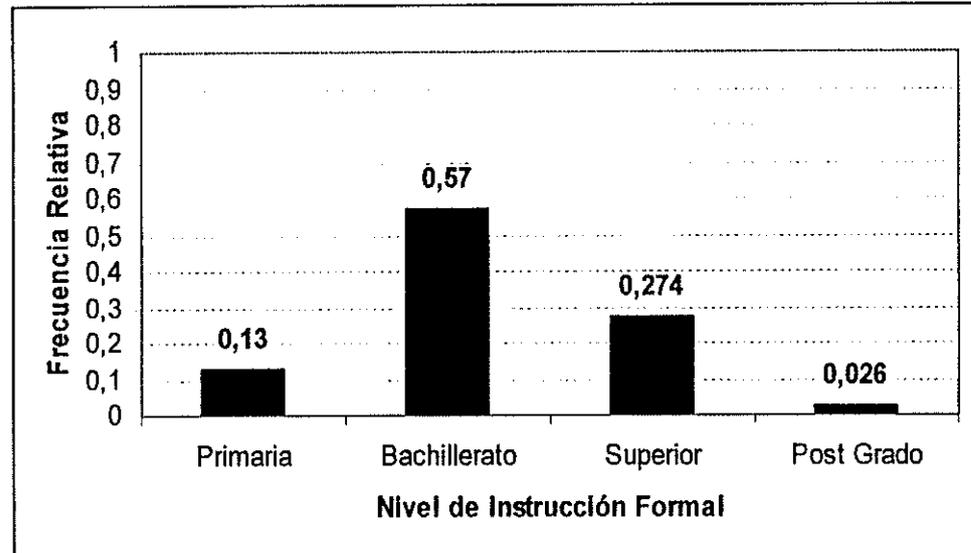
**Tabla 3.17**  
**Ultimo nivel más alto de instrucción formal de las madres de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Nivel de Instrucción Formal.</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Primaria	30	0.130
Bachillerato	131	0.570
Superior	63	0.274
Post Grado	6	0.026
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes.

**Gráfico 3.17**  
**Ultimo nivel más alto de instrucción formal de las madres de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.15.- Profesión del padre del estudiante.

Con respecto a la profesión del padre del estudiante de ingeniería en estadística informática, se obtiene que 57.4% de ellos no tiene profesión, 19.1% son ingenieros, 3.5% son doctores, 2.6% son licenciados, con la misma frecuencia son arquitectos, y 2.2% son economistas, biólogos y tecnólogos, respectivamente. La tabla 3.18 y el gráfico 3.18 muestran esta información.

**Tabla 3.18**  
**Profesión del padre de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

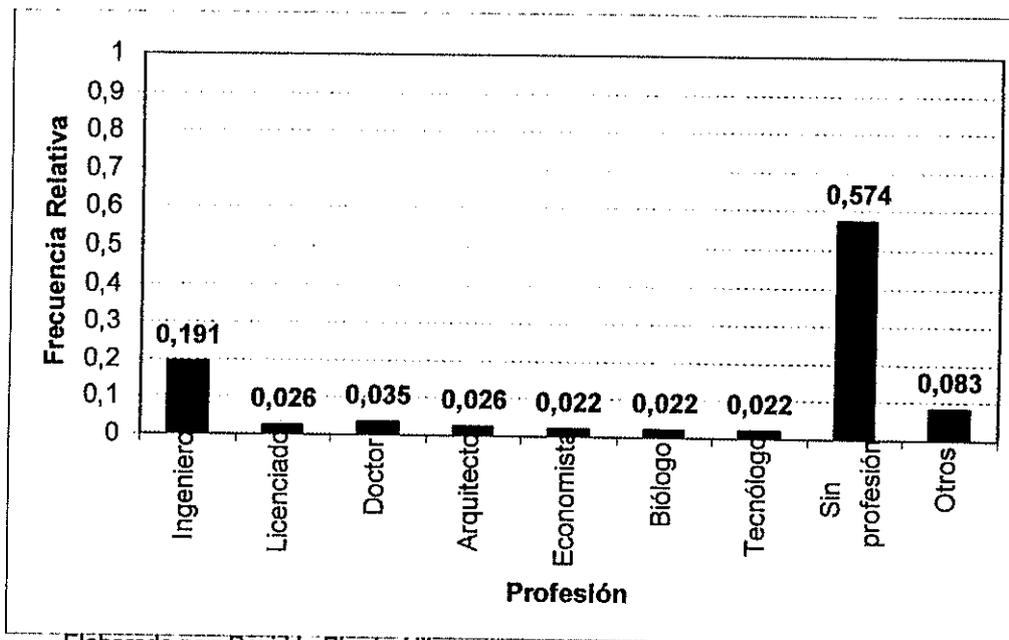
<b>Profesión</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Ingeniero	44	0.191
Licenciado	6	0.026
Doctor	8	0.035
Arquitecto	6	0.026
Economista	5	0.022
Biólogo	5	0.022
Tecnólogo	5	0.022
Sin profesión	132	0.574
Otros	19	0.083
Total	230	1.00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Con respecto al 8.3% de estudiantes de estadística cuya profesión del padre se agrupa dentro de la categoría "Otros", el 100% de esos casos se debe a que la profesión del padre no fue proporcionada por parte de dicho grupo de estudiantes.

**Gráfico 3.18**  
**Profesión del padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.16.- Profesión de la madre del estudiante.

Con respecto a la profesión de la madre del estudiante de ingeniería en estadística informática, se obtiene que 70% de ellas no tiene profesión, 10.4% son licenciadas, 6.5% son doctoras, 2.6% son economistas, y 1.3% son ingenieras, químicas, biólogas, sociólogas y tecnólogas, respectivamente.

La tabla 3.19 y el gráfico 3.19 muestran esta información.

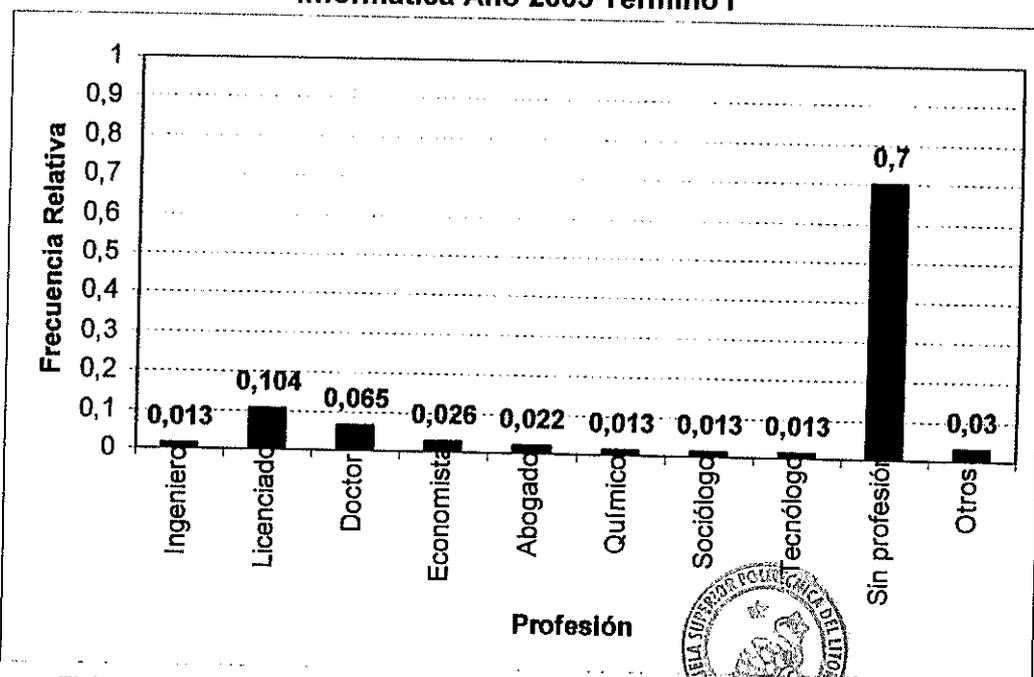
**Tabla 3.19**  
**Profesión de la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I**

<b>Profesión</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Ingeniero	3	0.013
Licenciado	24	0.104
Doctor	15	0.065
Economista	6	0.026
Abogado	5	0.022
Químico	3	0.013
Sociólogo	3	0.013
Tecnólogo	3	0.013
Sin profesión	161	0.70
Otros	7	0.03
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Con respecto al 3% de estudiantes de estadística cuya profesión de la madre se agrupa dentro de la categoría "Otros", el 100% de esos casos se debe a que la profesión de la madre no fue proporcionada por parte de dicho grupo de estudiantes.

**Gráfico 3.19**  
**Profesión de la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística**  
**Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes



### 3.2.17.- Actividad que desempeña el padre del estudiante.

Con respecto a la actividad a la que se dedican los padres de los 230 estudiantes entrevistados, 22.6% respondió que el padre de ellos se dedica a actividades relacionadas con el comercio, 15.7% se dedica a actividades relacionadas al servicio de transporte, 12.6% trabaja en actividades que tienen que ver con la manufactura. También se obtiene que 19 de los 230 estudiantes entrevistados indicaron que el padre de ellos se encuentra inactivo al momento de la entrevista. La tabla 3.20 y el gráfico 3.20 muestran esta información.

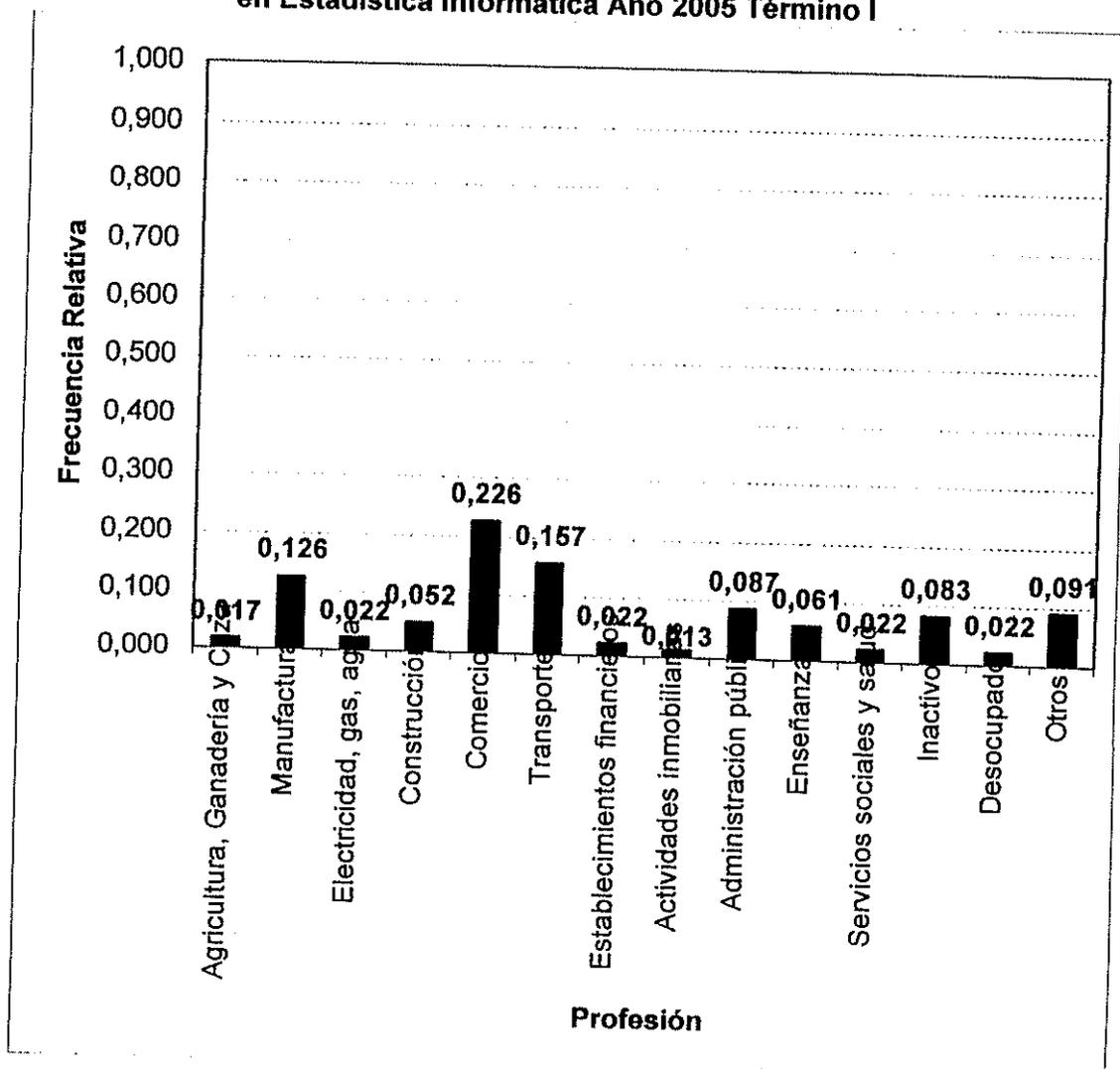
**Tabla 3.20**  
**Actividad que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Actividad</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Agricultura, Ganadería y Caza	4	0.017
Manufactura	29	0.126
Electricidad, gas, agua	5	0.022
Construcción	12	0.052
Comercio	52	0.226
Transporte	36	0.157
Establecimientos financieros	5	0.022
Actividades inmobiliarias	3	0.013
Administración pública	20	0.087
Enseñanza	14	0.061
Servicios sociales y salud	5	0.022
Inactivo	19	0.083
Desocupado	5	0.022
Otros	21	0.091
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Con respecto a las 21 actividades que se agrupan en el estrato "Otros", se tiene en 17 de los casos los estudiantes no proporcionaron la actividad que desempeña el padre de ellos, 3 respondieron que el padre de ellos se dedican a actividades relacionadas con la investigación, y 1 de estos 21 estudiantes indicó que el padre de él se dedica a actividades relacionadas con la seguridad.

**Gráfico 3.20**  
**Actividades que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería**  
**en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.18.- Actividad que desempeña la madre del estudiante.

Con respecto a la actividad a la que se dedican las madres de los 230 estudiantes entrevistados, 37.4% respondió que la madre de ellos se dedica a actividades relacionadas con el

servicio doméstico, 26.1% se dedica a actividades relacionadas al comercio, 10% trabaja en actividades referentes a servicios sociales y de salud. También se obtiene que 2 de los 230 estudiantes entrevistados indicaron que las madres de ellos se encuentran inactivas al momento de la entrevista. La tabla 3.21 y el gráfico 3.21 muestran esta información.

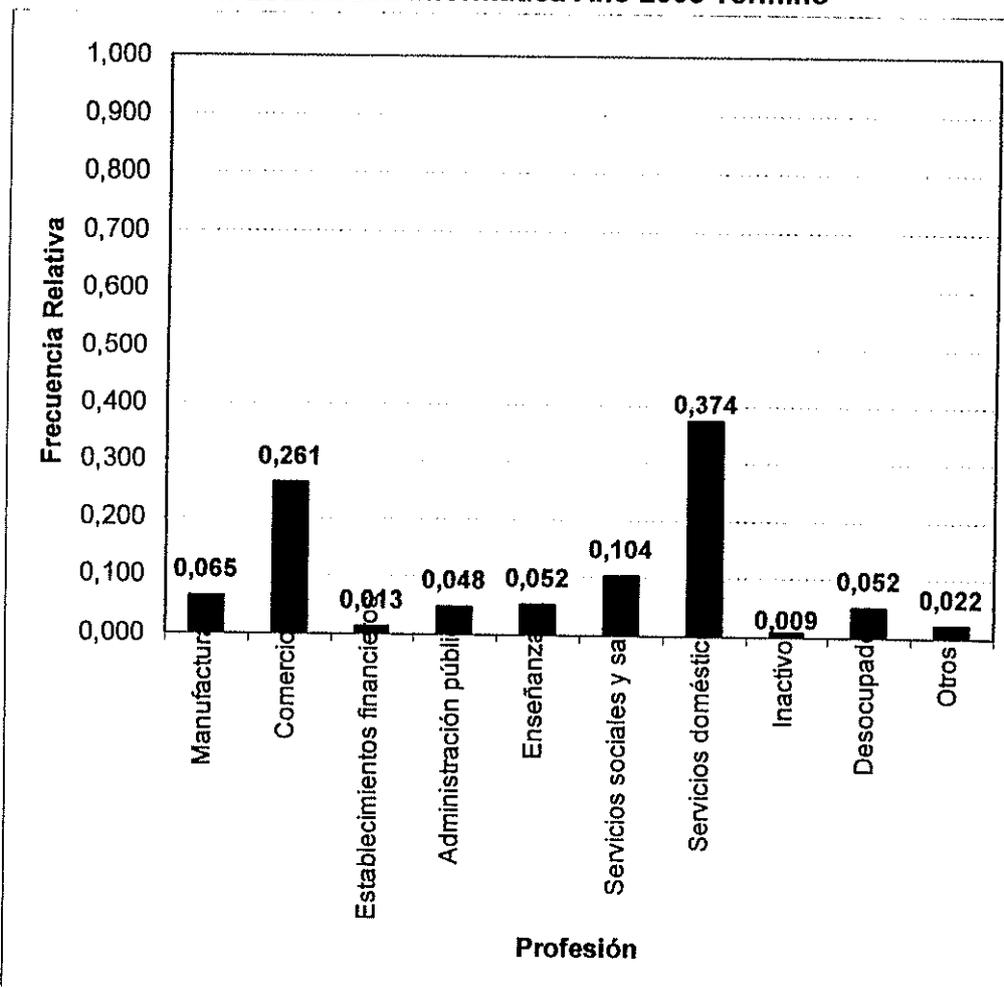
**Tabla 3.21**  
**Actividad que desempeña la madre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Actividad</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Manufactura	15	0.065
Comercio	60	0.261
Establecimientos financieros	3	0.013
Administración pública	11	0.048
Enseñanza	12	0.052
Servicios sociales y salud	24	0.104
Servicios domésticos	86	0.374
Inactivo	2	0.009
Desocupado	12	0.052
Otros	5	0.022
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Con respecto a las 5 actividades que se agrupan en el estrato "Otros", se tiene que en el 100% de los casos los estudiantes no proporcionaron la actividad a la que se dedica la madre de ellos.

**Gráfico 3.21**  
**Actividades que desempeña el padre del Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.19.- Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios el estudiante.

De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 68.7% realizó los estudios primarios en una escuela particular, 30% en una escuela fiscal, y 1.3% en una escuela de sostenimiento fisco

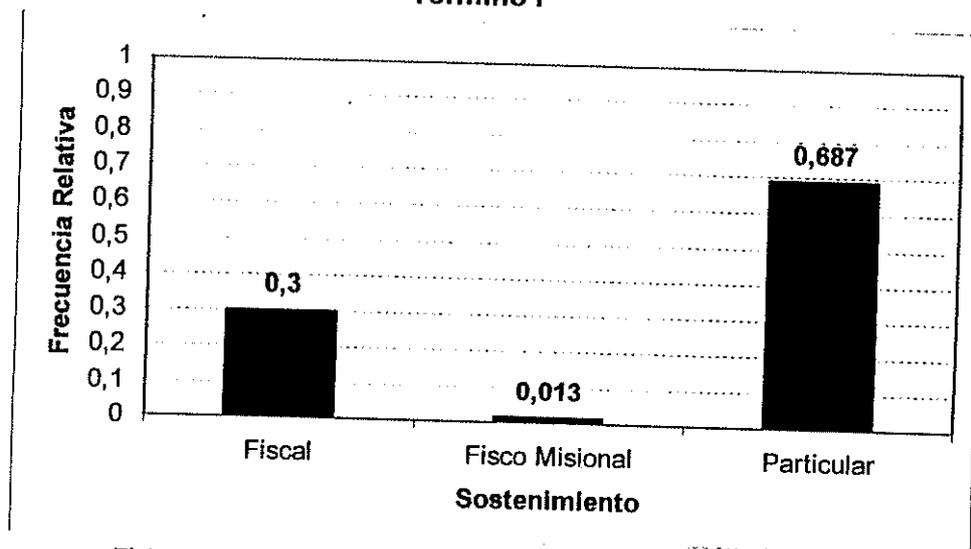
misional. La tabla 3.22 y el gráfico 3.22 nos muestran esta información.

**Tabla 3.22**  
**Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios**  
**el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

Sostenimiento	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Fiscal	69	0.30
Fisco Misional	3	0.013
Particular	158	0.687
Total	230	1.00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.22**  
**Sostenimiento de la escuela donde realizó los estudios primarios**  
**el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**3.2.20.- Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios secundarios el estudiante.**

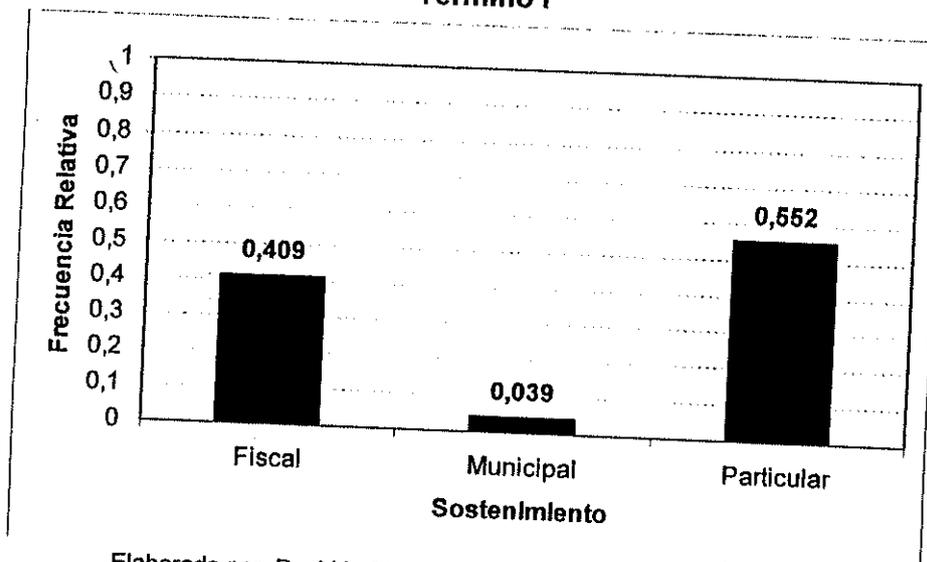
De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 55.2% realizó los estudios secundarios en un colegio particular, 40.9% los realizó en un colegio fiscal, y 3.9% en un colegio de sostenimiento municipal. La tabla 3.23 y el gráfico 3.23 nos muestran esta información.

**Tabla 3.23**  
**Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios primarios el Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Sostenimiento</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Fiscal	94	0.409
Municipal	9	0.039
Particular	127	0.552
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.23**  
**Sostenimiento del colegio donde realizó los estudios primarios el**  
**Estudiante de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.21.- Posee computador en la vivienda donde habita.

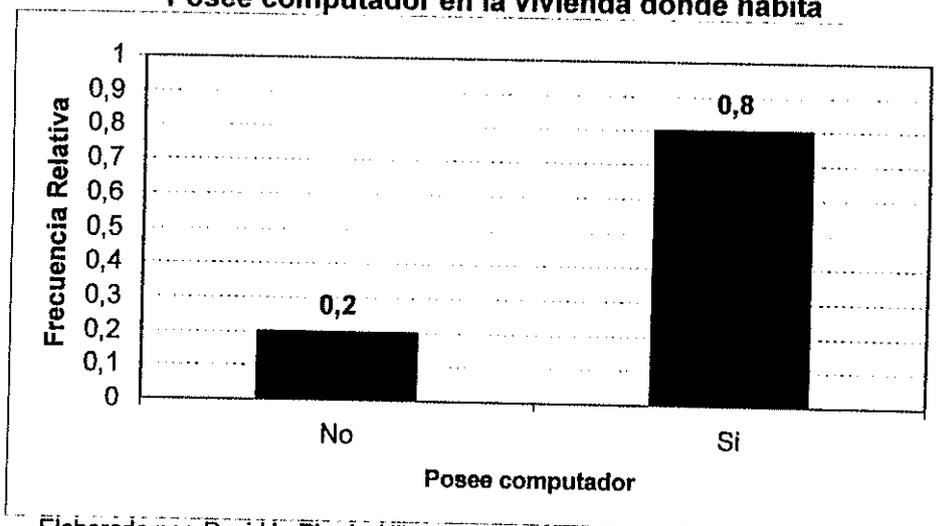
Con respecto a si el estudiante posee computador en la vivienda donde habita, 80% respondió que si posee y 20% no posee computadora en dicha vivienda. La tabla 3.24 y el gráfico 3.24 nos presentan dicha información.

**Tabla 3.24**  
**Posee computador en la vivienda donde habita**

Posee computador	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
No	46	0.20
Si	184	0.80
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.24**  
**Posee computador en la vivienda donde habita**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.21.- El computador es propio.

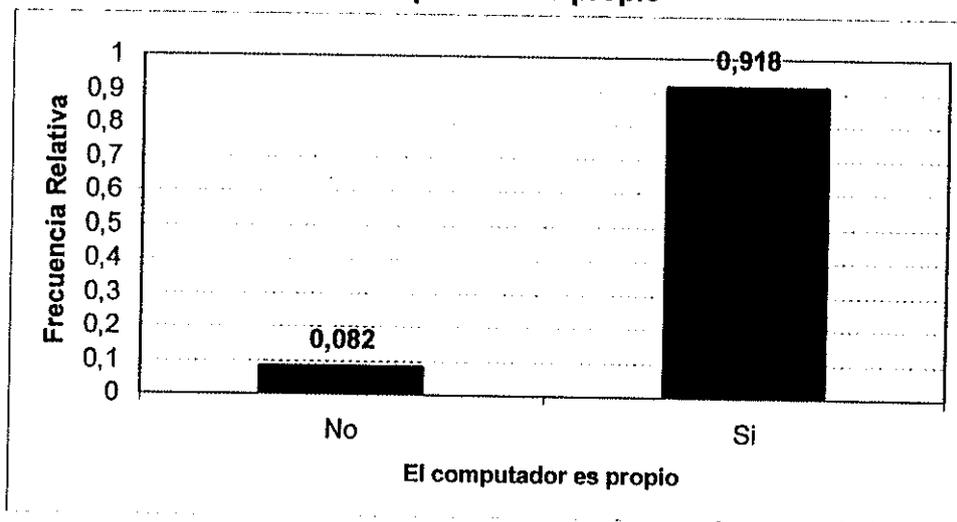
De los 184 estudiantes que manifestaron poseer una computadora en la vivienda donde habitan, 91.8% afirma que dicha computadora es de su propiedad mientras 8.2% dice que la computadora no es de su pertenencia. La tabla 3.25 y el gráfico 3.25 muestran esta información.

**Tabla 3.25**  
**El computador es propio**

Es propio	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
No	15	0.082
Si	169	0.918
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.25**  
**El computador es propio**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**3.2.22.- Frecuencia semanal del uso del computador, en la vivienda donde habita el estudiante, para fines académicos.**

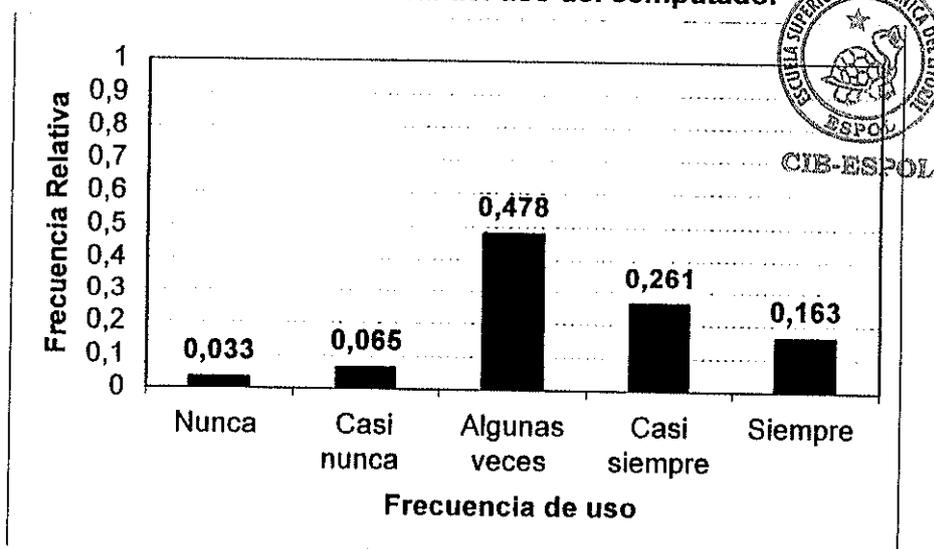
De los 184 estudiantes que poseen un computador en la vivienda donde habitan, 47.8% usan dicho computador para fines académicos entre 3 y 4 días a la semana, 26.1% lo utilizan para los mismos fines entre 5 y 6 días a la semana y 16.3% utilizan el computador todos los días de la semana, para los fines antes mencionados. Nunca utilizan el computador para fines académicos 3.3% de los estudiantes entrevistados, y 6.5% de ellos lo usan entre 1 y 2 días a la semana. La tabla 3.26 y el gráfico 3.26 nos presentan esta información.

**Tabla 3.26**  
**Frecuencia semanal del uso del computador**

Frecuencia de uso en la semana	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Nunca (0 días)	6	0.033
Casi nunca (1 – 2 días)	12	0.065
Algunas veces (3 – 4 días)	88	0.478
Casi siempre (5 – 6 días)	48	0.261
Siempre (7 días)	30	0.163
<b>Total</b>	<b>184</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.26**  
**Frecuencia semanal del uso del computador**



### 3.2.23.- Tiene acceso a Internet desde el computador disponible en la vivienda donde habita.

De los 184 estudiantes que afirmaron tener disponible un computador en la vivienda donde habitan, 70.7% de ellos no

**3.2.24.- Frecuencia semanal de acceso a Internet, en la vivienda donde habita el estudiante, para fines académicos.**

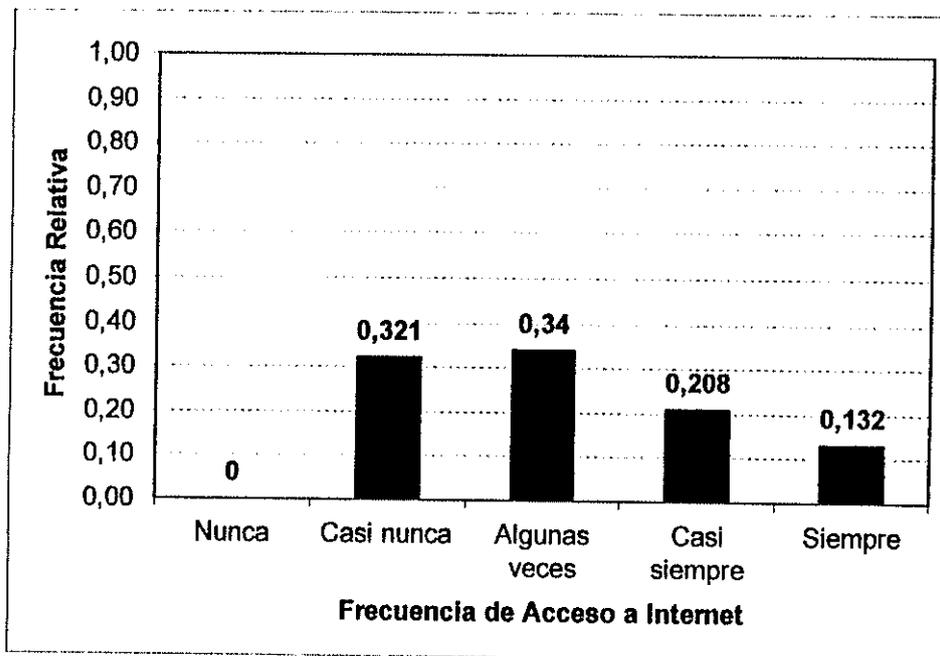
De los 53 estudiantes que poseen un computador en la vivienda donde habitan y que tienen acceso a Internet desde el mismo, 32.1% acceden a Internet entre 1 y 2 días a la semana con el objetivo de realizar alguna actividad de fines académicos, 34% accede entre 3 y 4 días a la semana a Internet, 20.8% lo realiza entre 4 y 5 días a la semana, y 13.2% accede a Internet todos los días. La tabla 3.28 y el gráfico 3.28 nos presentan esta información.

**Tabla 3.28**  
**Frecuencia semanal de acceso a Internet**

<b>Frecuencia de acceso en la semana</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Nunca	0	0.000
Casi nunca	17	0.321
Algunas veces	18	0.340
Casi siempre	11	0.208
Siempre	7	0.132
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.28**  
**Frecuencia semanal de acceso a Internet**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.2.25.- Actual situación laboral del estudiante.

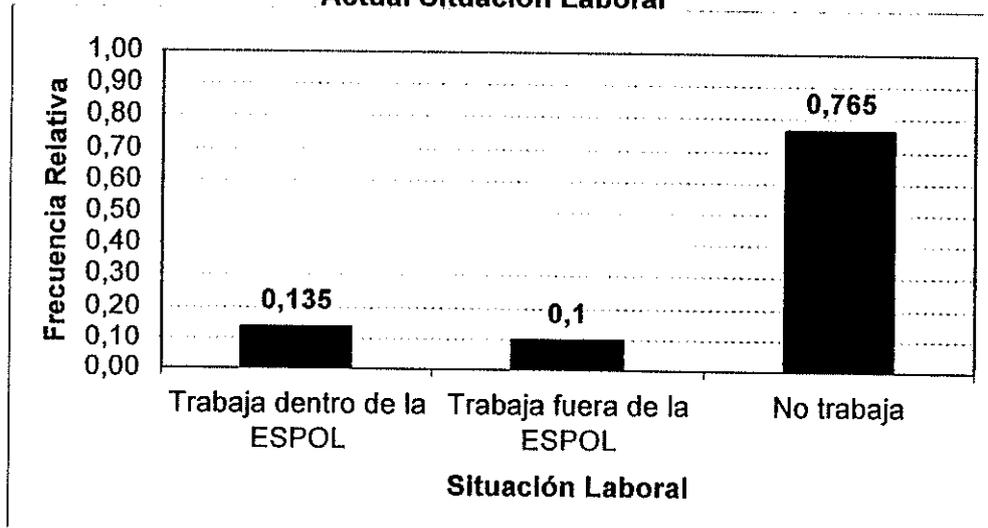
Con respecto a la situación laboral del estudiante de estadística, de los 230 entrevistados se observa que 176 no trabajan, 31 trabajan dentro de la ESPOL y 23 trabajan fuera de la ESPOL. La tabla 3.29 y el gráfico 3.29 nos permiten conocer esta información.

**Tabla 3.29**  
**Actual Situación Laboral**

<b>Situación Laboral</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Trabaja dentro de la ESPOL	31	0.135
Trabaja fuera de la ESPOL	23	0.100
No trabaja	176	0.765
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.29**  
**Actual Situación Laboral**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### **3.3.- Análisis univariado de las características del entorno económico.**

En esta sección se realiza el análisis descriptivo de las variables que recopilan información sobre las características del entorno económico de los 230 estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados.

### **3.3.1.- Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Con respecto a los parámetros del número de personas que aportan económicamente en el hogar donde habita el estudiante, se tiene que el número promedio de personas que aportaban son  $1.96 \pm 0.047$  personas, el valor de la mediana nos permita saber que el 50% de los estudiantes habita en un hogar donde a lo sumo 2 personas aportan económicamente. Además se obtuvo que es mucho más frecuente encontrar, que en los hogares donde habitan los estudiantes entrevistados, sean 2 las personas que aportan económicamente. El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión con respecto al promedio de personas que aportan con dinero en el hogar es 0.71, el coeficiente del sesgo de 0.284, nos indica que la distribución de los datos es asimétrica positiva, el coeficiente de curtosis de -0.317 nos permite saber que la distribución del número de personas que aportan económicamente en el hogar es platicúrtica. La tabla 3.30 nos presenta el detalle de esta información.

---

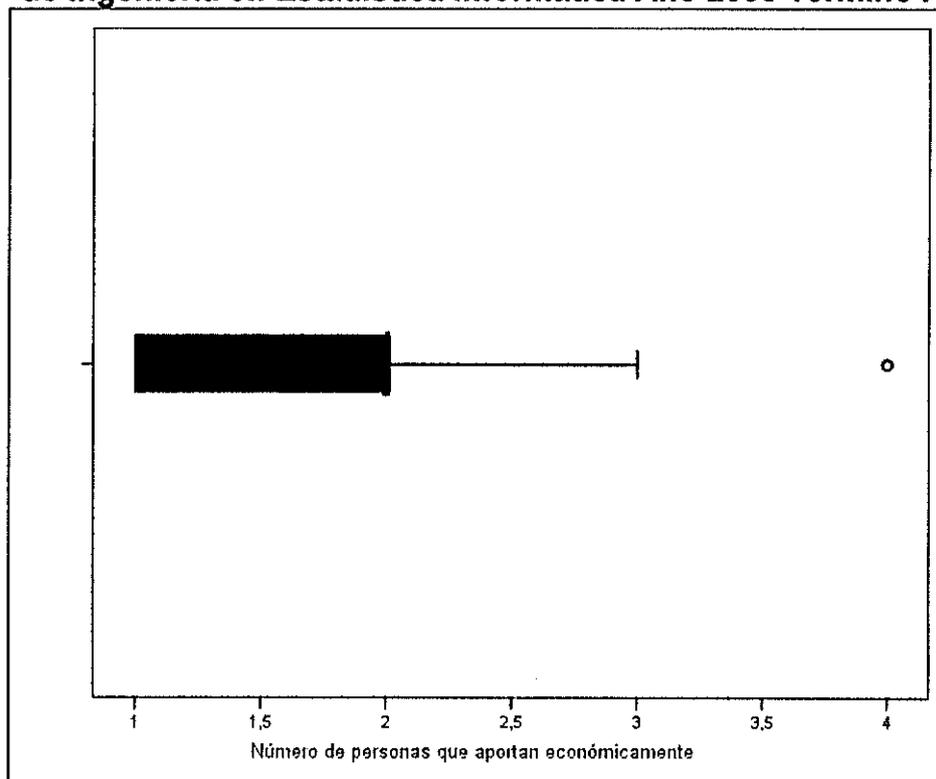
**Tabla 3.30**  
**Parámetros del Número de personas que aportan**  
**económicamente en la vivienda donde habitan los**  
**Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N		230
Media		1,96
Mediana		2,00
Moda		2
Desviación estándar		,710
Varianza		,505
Sesgo		,284
Curtosis		-,317
Mínimo		1
Máximo		4
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,00

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

El valor de los percentiles, que se presentan en la tabla 3.30 y en el gráfico 3.30, nos indican que el 25% de los estudiantes habitan en viviendas donde a lo mucho 1 persona aporta económicamente, y 25% habita en viviendas donde al menos 2 personas aportan con dinero en el hogar.

**Gráfico 3.30**  
**Diagrama de caja del Número de personas que aportan**  
**económicamente en la vivienda donde habitan los**  
**Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

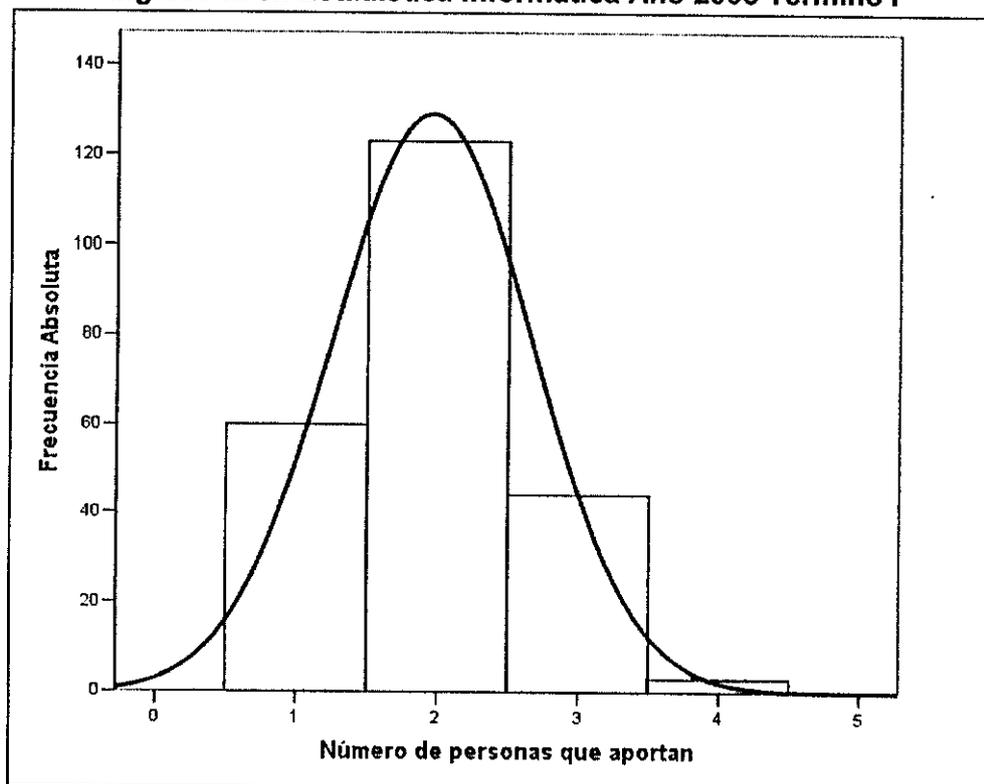
La tabla 3.31 y el gráfico 3.31 nos muestran a distribución del número de personas que aportan económicamente en las viviendas donde habitan los 230 estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados.

**Tabla 3.31**  
**Distribución de Frecuencias del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

Número de personas que aportan	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
1	60	0.261	0.261
2	123	0.535	0.796
3	44	0.191	0.987
4	3	0.013	1.00
Total	230	1.00	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.31**  
**Distribución de Frecuencias del Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.4**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(1.96, 0.505)</math></p> <p style="text-align: center;"><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p style="text-align: center;"><math>\sup  F(x) - F_0(x)  = 0.271</math></p> <p style="text-align: center;">Valor p = 0.000</p>
---

El valor plausible asociado es 0.00, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de personas que aportan económicamente en la vivienda donde habitan los estudiantes entrevistados no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 1.96 y Varianza 0.505.



**3.3.2.- Ingreso laboral del estudiante.**

Con respecto al ingreso laboral de los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 79.1% no tienen ingresos laborales, esto se debe a que en 96% de estos estudiantes no trabaja. El 7.4% de los entrevistados tienen ingresos que oscilan entre \$1 y

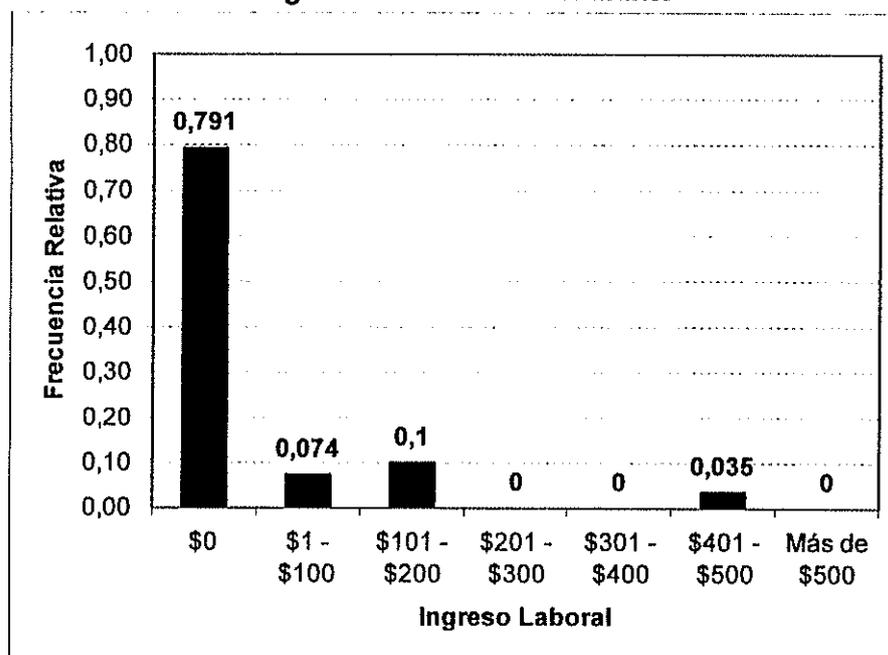
\$100, 10% tiene ingresos laborales entre \$101 y \$200, y 3.5% de la población investigada percibe sueldos entre \$401 y \$500. Ninguno de los entrevistados tiene ingresos laborales que oscilen entre \$201 y \$400 o que sean superiores a los 500 dólares. La tabla 3.32 y el gráfico 3.32 nos permiten conocer esta información.

**Tabla 3.32**  
**Ingreso laboral del estudiante**

<b>Ingreso laboral</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
\$0	182	0.791
\$1 - \$100	17	0.074
\$101 - \$200	23	0.10
\$201 - \$300	0	0.00
\$301 - \$400	0	0.00
\$401 - \$500	8	0.035
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.32**  
**Ingreso laboral del estudiante**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.3.3.- Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL.

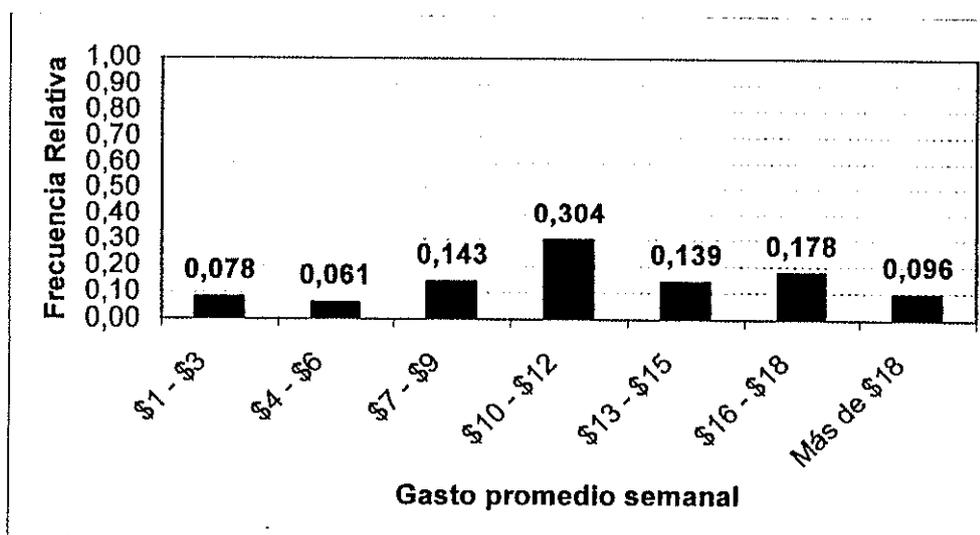
Con respecto al gasto promedio semanal que realizan dentro de la ESPOL los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 7.8% tienen gastos semanales que oscilan entre \$1 y \$3, 6.1% tienen gastos semanales que varían entre \$4 y \$6, 14.3% gastan entre \$7 y \$9 semanalmente. Además se tiene que 30.4% de los estudiantes entrevistados tienen gastos que van desde los \$10 hasta los \$12, y 9.6% de ellos gastan más de \$18 en la semana. La tabla 3.33 y el gráfico 3.33 nos permiten conocer esta información.

**Tabla 3.33**  
**Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL**

Gasto promedio semanal	N° de estudiantes	Frecuencia Relativa
\$1 - \$3	18	0.078
\$4 - \$6	14	0.061
\$7 - \$9	33	0.143
\$10 - \$12	70	0.304
\$13 - \$15	32	0.139
\$16 - \$18	41	0.178
Más de \$18	22	0.096
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.33**  
**Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.3.4.- Rubro de mayor gasto mensual para el estudiante.

Con respecto al rubro en el cual los estudiantes incurren en un mayor gasto durante un mes, 48.3% de los estudiantes entrevistados indicaron que es Alimentos y Bebidas, 25.7%

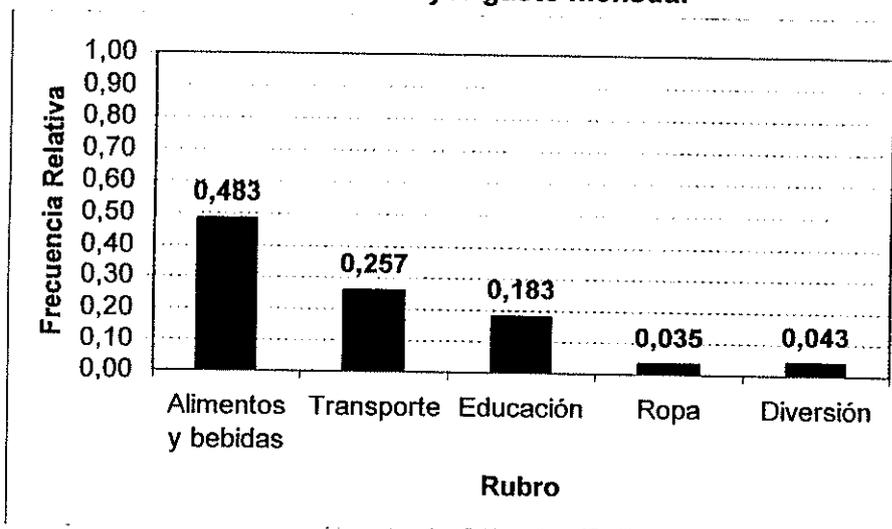
gasta más en transporte, 18.3% indica que su principal gasto tiene que ver con sus estudios, 4.3% gasta más en ropa y por último 3.5% realiza un mayor gasto de dinero en actividades en recreativas. La tabla 3.34 y el gráfico 3.34 nos presentan esta información.

**Tabla 3.34**  
**Rubro de mayor gasto mensual**

Rubro	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Alimentos y bebidas	111	0.483
Transporte	59	0.257
Educación	42	0.183
Ropa	8	0.035
Diversión	10	0.043
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 3.34**  
**Rubro de mayor gasto mensual**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes



### 3.3.5.- Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios.

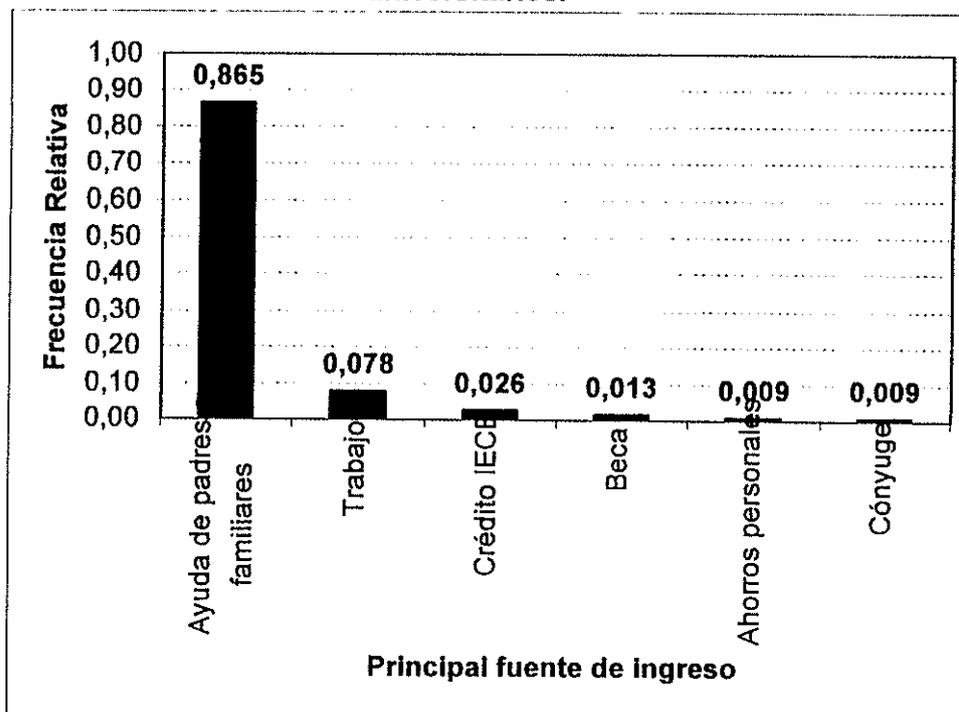
De los 230 estudiantes entrevistados, 199 respondieron que la principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios es la ayuda de padres o familiares, 18 afirmad que proviene de su propio trabajo, 6 dicen que financia sus estudios universitarios principalmente a través de créditos con el IECE, 3 manifestaron que las becas son la principal fuente de ingreso para costear sus estudios universitarios. Los 4 restantes sostienen que financian sus estudios superiores gracias a sus ahorros personales o a la ayuda de su cónyuge. La tabla 3.35 y el gráfico 3.35 nos muestran esta información.

**Tabla 3.35**  
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios.

Principal fuente de ingreso	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
Ayuda de padres o familiares	199	0.865
Trabajo	18	0.078
Crédito IECE	6	0.026
Beca	3	0.013
Ahorros personales	2	0.009
Cónyuge	2	0.009
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.35**  
**Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.3.6.- Factor P.

Referente a los parámetros del factor P, se obtiene que los estudiantes investigados tienen asignado un factor P promedio de  $8.75 \pm 0.2857$ , el valor de la mediana nos permite saber que el 50% de los estudiantes entrevistados tiene asignado un factor p no mayor a 8. Los factores P que más se repitieron fueron 5 y 32.

La desviación estándar nos indica que la medida de dispersión de los datos con respecto a la media del factor p es 4.35257, el

coeficiente del sesgo de 1.561 nos permite concluir que la distribución de los datos es asimétrica positiva, el coeficiente de curtosis de 4.375 nos indica que la distribución del factor p es leptocúrtica. La tabla 3.36 nos presenta esta información.

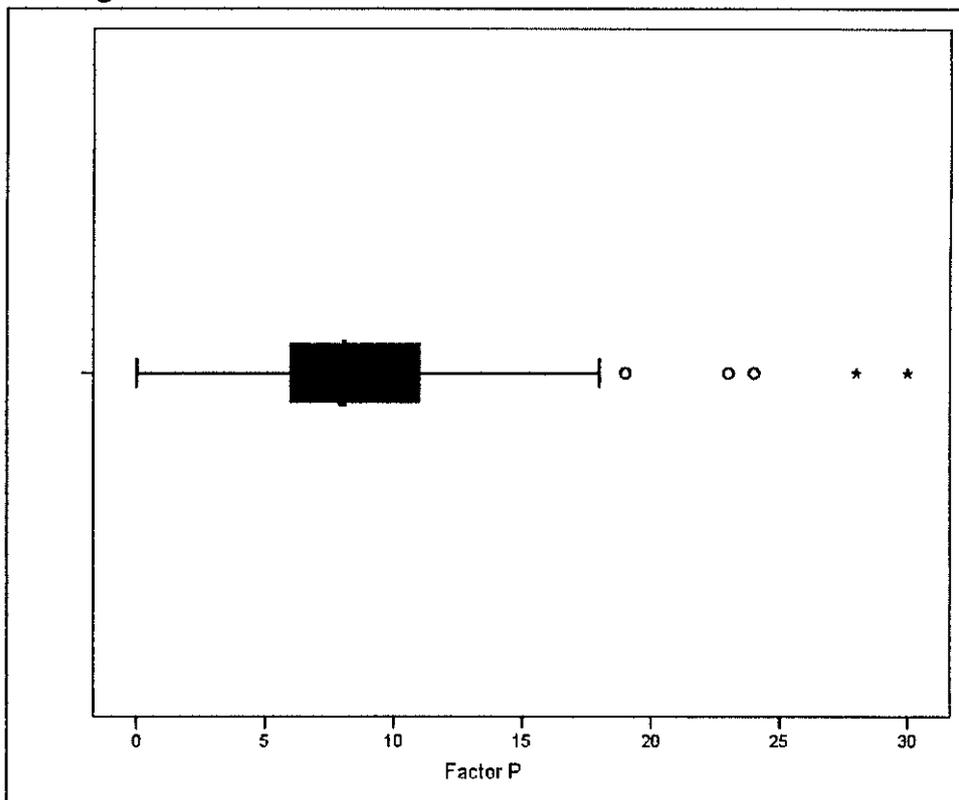
**Tabla 3.36**  
**Parámetros del Factor P de los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N	230	
Media	8,7565	
Mediana	8,0000	
Moda	5,00(a)	
Desviación Estándar	4,35257	
Varianza	18,945	
Sesgo	1,561	
Curtosis	4,375	
Mínimo	,00	
Máximo	30,00	
Percentiles	25	6,0000
	50	8,0000
	75	11,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

Los percentiles que se presentan en la tabla 3.36 y en el gráfico 3.36, nos indican que el 25% de los estudiantes de estadística entrevistados tienen un factor p asignado no superior a 6, y 25% de la población investigada tiene asignado un factor p no menor a 11.

**Gráfico 3.36**  
**Diagrama de Caja del Factor P de los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

La tabla 3.37 y el gráfico 3.37 muestran la distribución de frecuencias del factor P.

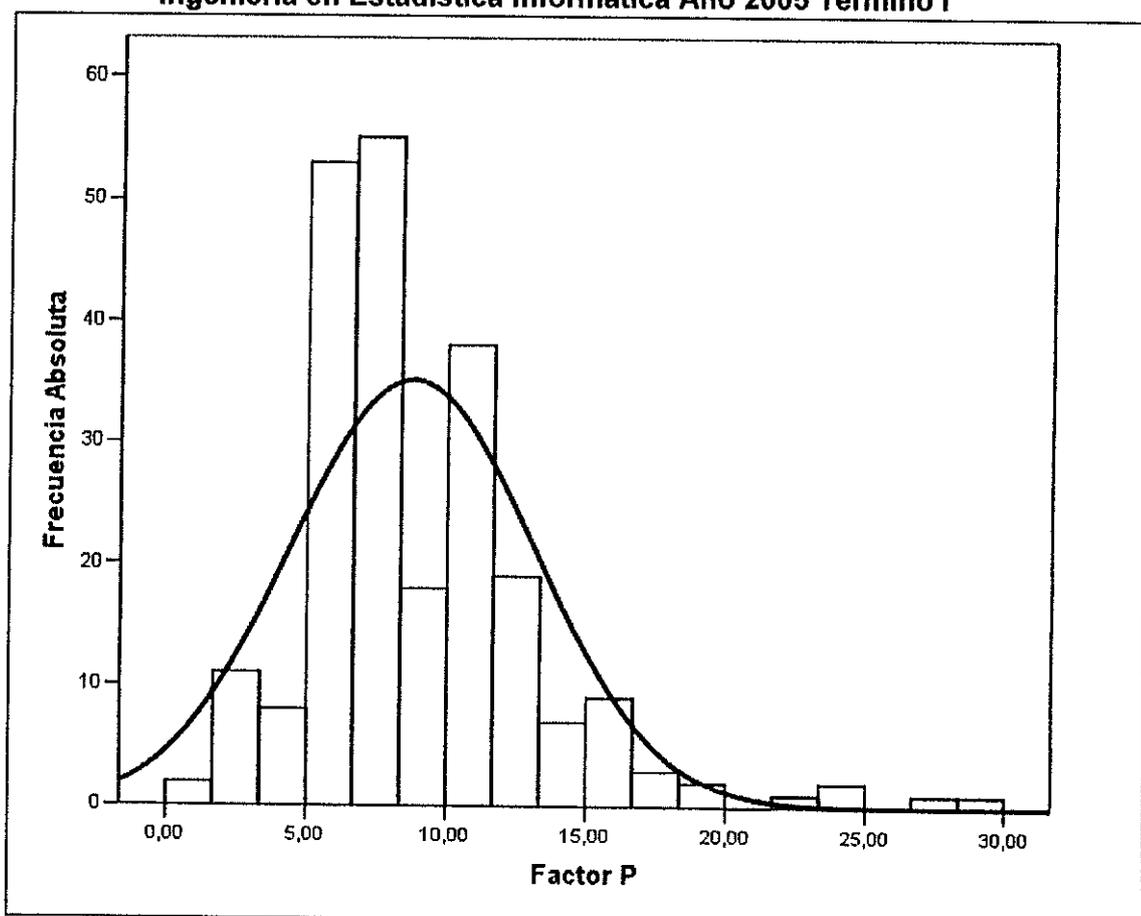
**Tabla 3.37**  
**Distribución de Frecuencias del Factor P de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Rango de Factor P</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
0,00 – 3,00	13	0.057	0.057
4,00 - 7,50	93	0.404	0.461
7,51 - 12,00	91	0.396	0.857
13,00 - 16,50	23	0.100	0.957
16,51 - 21,00	5	0.022	0.978
22,00 - 25,50	3	0.013	0.991
25,51 - 30,00	2	0.009	1.00
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.37**  
**Distribución de Frecuencias del Factor P de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del factor p de estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.5**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Factor P de los Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El factor p de los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(8.7565, 18.945)</math></p> <p style="text-align: center;"><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math>\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.130</math></p> <p>Valor p = 0.001</p>
---

El valor plausible asociado es 0.001, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el factor p no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 8.7565 y Varianza 18.945.

**3.3.6.- Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica..**

Al preguntar a los 230 estudiantes con respecto a si el costo que tienen que asumir por materia está acorde con su situación económica, el 29.6% esta parcialmente en desacuerdo mientras 35.2% está parcialmente de acuerdo y a 15.2% le resulta indiferente. También se observó que 13.5% de los estudiantes entrevistados están totalmente en desacuerdo y sólo 6.5% está completamente de acuerdo con la relación costo-situación económica. La tabla 3.38 y el gráfico 3.38 muestran esta información.

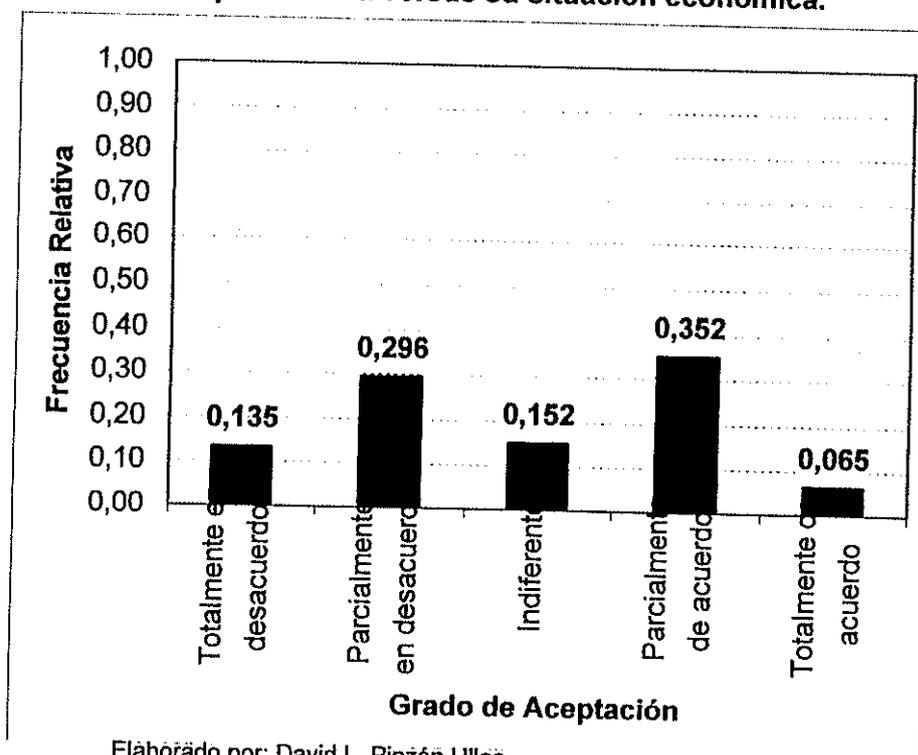
**Tabla 3.38**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica.**

Grado de aceptación	Nº de Estudiantes	Frecuencia Relativa
Totalmente en desacuerdo	31	0.135
Parcialmente en desacuerdo	68	0.296
Indiferente	35	0.152
Parcialmente de acuerdo	81	0.352
Totalmente de acuerdo	15	0.065
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.38**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 3.4.- Análisis univariado de las características del perfil académico.

#### 3.4.1.- Año de Ingreso a la ESPOL.

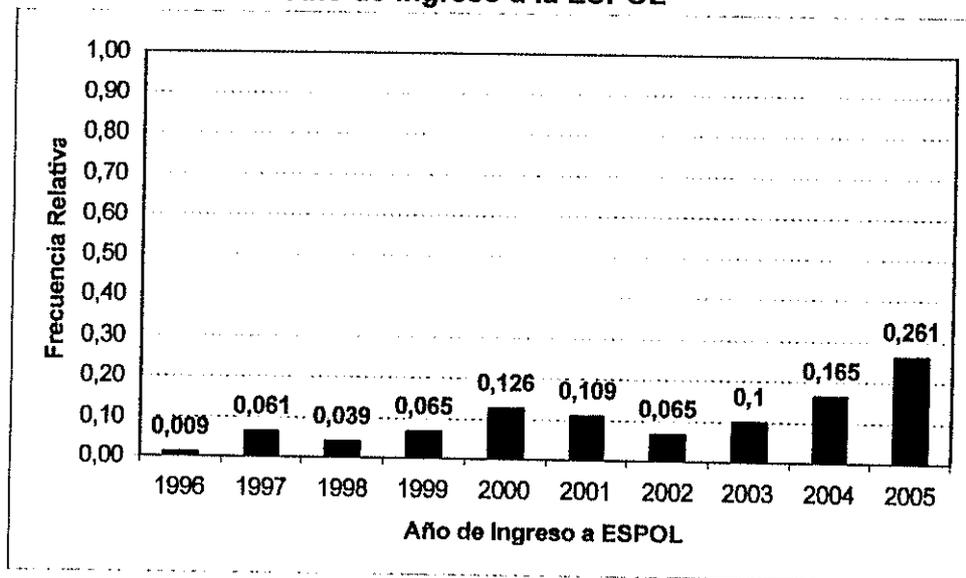
De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, 26.1% ingresó a la ESPOL en el año 2005, 16.5% ingresó en el 2004, le sigue en orden de frecuencia el año 2000 en el cual se registra el 12.6% de los ingresos a la ESPOL por parte del grupo en estudio. También se observan que con menor frecuencia se encontraron estudiantes que ingresaron a la ESPOL en 1996 (0.9%), 1998 (3.9%) y 1997 (6.1%). La tabla 3.39 y el gráfico 3.39 muestran más información al respecto.

**Tabla 3.39**  
**Año de ingreso a la ESPOL**

<b>Año de Ingreso a ESPOL</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
1996	2	0.009
1997	14	0.061
1998	9	0.039
1999	15	0.065
2000	29	0.126
2001	25	0.109
2002	15	0.065
2003	23	0.100
2004	38	0.165
2005	60	0.261
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.39**  
**Año de ingreso a la ESPOL**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

#### **3.4.2.- Años de permanencia en la ESPOL de los estudiantes.**

En base a los datos recopilados en la variable anterior se obtiene nueva información, acerca de los años de permanencia de los estudiantes en la ESPOL desde su ingreso a dicha institución. Con respecto a los parámetros de esta nueva variable, se obtiene que los años promedios que llevan dentro de la ESPOL son  $2.857 \pm 0.172$ . El valor de la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes entrevistados lleva estudiando en la ESPOL a lo mucho 2 años, aunque con más frecuencia se encontraron estudiantes que no cumplan aún un año dentro de la ESPOL. El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión con respecto a los años promedio de permanencia en

la ESPOL es 2.60355, el coeficiente del sesgo de 0.535 nos permite saber que la distribución de los datos es asimétrica positiva y el coeficiente de curtosis de -0.905 nos indica que la distribución de los años de permanencia de los estudiantes entrevistados dentro de la ESPOL es platicúrtica. La tabla 3.40 muestra esta información.

**Tabla 3.40**  
**Parámetros de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de**  
**parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática**  
**Año 2005 Término I**

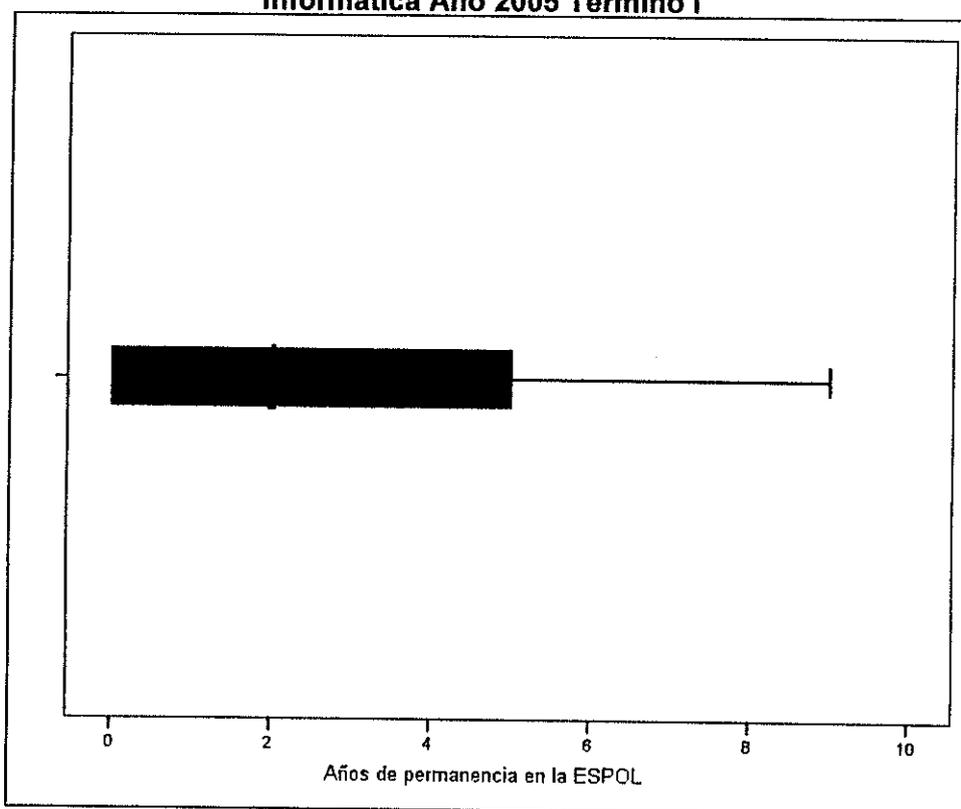
N		230
Media		2,8565
Mediana		2,0000
Moda		,00
Desviación estándar		2,6035 5
Varianza		6,778
Sesgo		,535
Curtosis		-,905
Mínimo		,00
Máximo		9,00
Percentiles	25	,0000
	50	2,0000
	75	5,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, que se muestran en la tabla 3.40 y en el gráfico 3.40, nos permiten conocer que el 25% de los estudiantes entrevistados no lleva aún un año estudiando dentro

de la ESPOL, mientras otro 25% lleva al menos 5 años estudiando dentro de esta institución.

**Gráfico 3.40**  
**Diagrama de Caja de los Años de permanencia dentro de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

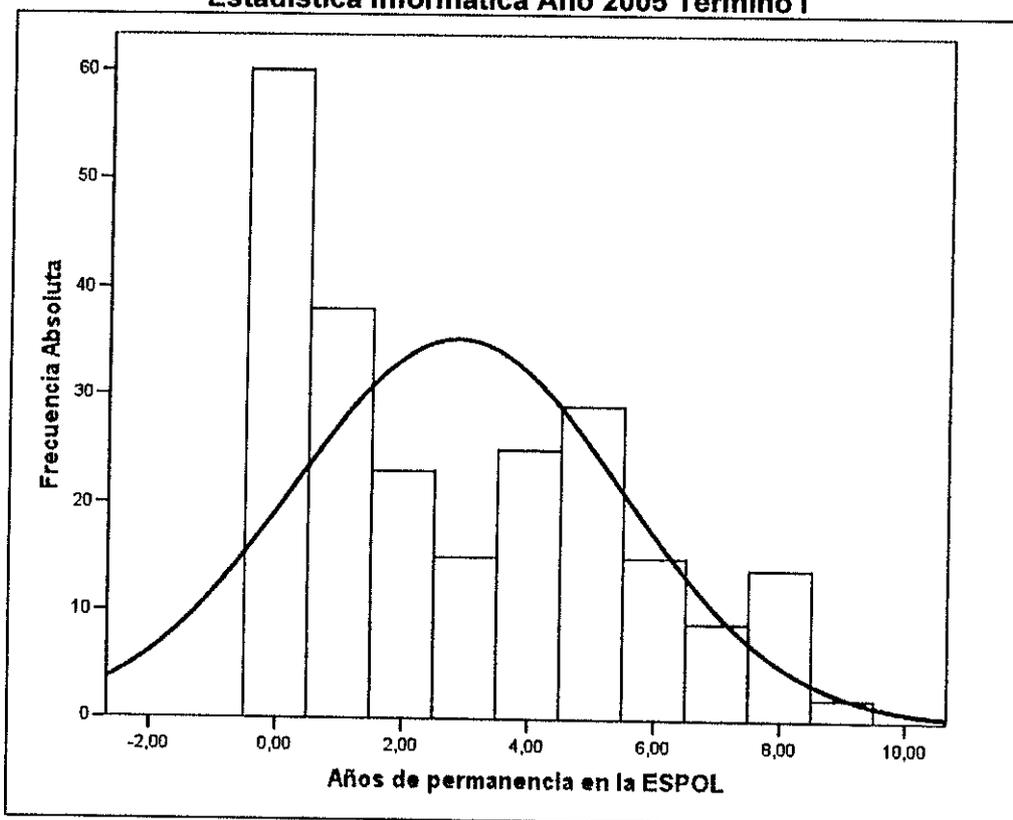
La tabla 3.41 y el gráfico 3.41 nos permiten observar la distribución de frecuencias de los años de permanencia en la ESPOL de los estudiantes de estadística entrevistados.

**Tabla 3.41**  
**Distribución de frecuencias de los Años de permanencia dentro**  
**de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**

<b>Años de permanencia en ESPOL</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
,00	60	0.261	0.261
1,00	38	0.165	0.426
2,00	23	0.100	0.526
3,00	15	0.065	0.591
4,00	25	0.109	0.700
5,00	29	0.126	0.826
6,00	15	0.065	0.891
7,00	9	0.039	0.930
8,00	14	0.061	0.991
9,00	2	0.009	1.000
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.41**  
**Distribución de frecuencias de los Años de permanencia dentro**  
**de la ESPOL de parte de los Estudiantes de Ingeniería en**  
**Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de los años de permanencia en la ESPOL de los estudiantes entrevistados.



**Cuadro 3.6**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Años de permanencia en la ESPOL de los Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: Los años de permanencia en la ESPOL de los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(2.8565, 6.778)</math></p> <p style="text-align: center;"><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> $\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.188$ <p style="text-align: center;">Valor <math>p = 0.000</math></p>
---

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir los años de permanencia en la ESPOL no pueden ser modelados con una Distribución Normal con media 2.8565 y Varianza 6.778.

**3.4.3.- Año de Ingreso a la Carrera Ingeniería en Estadística Informática.**

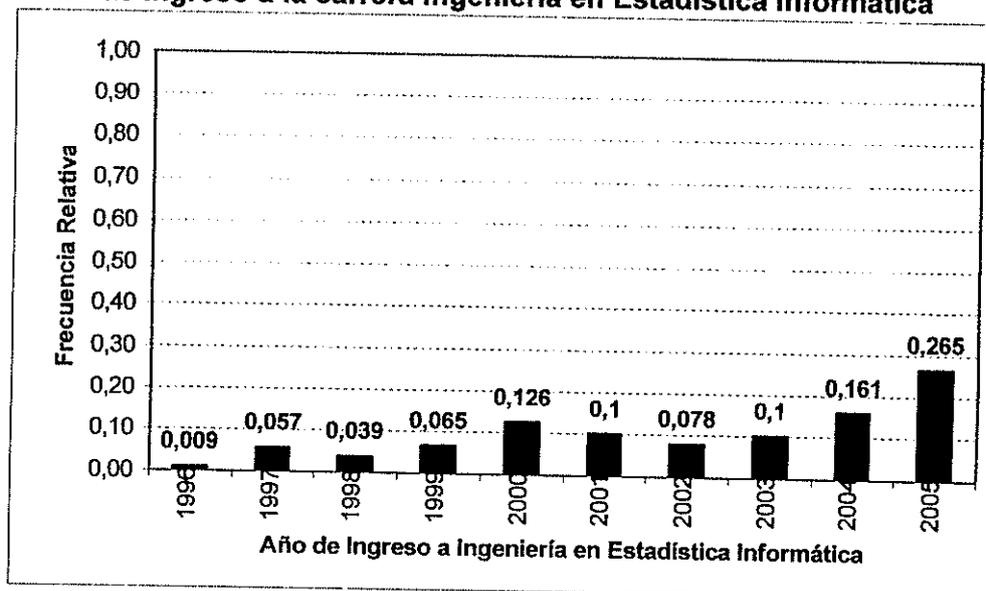
Con respecto al año en que los 230 estudiantes entrevistados ingresaron a la carrera Ingeniería en Estadística Informática, se obtiene que 26.5% ingresó en el año 2005, 16.1% lo hizo en el 2004, el año 2000 se registraron el 12.6% de los ingresos a la carrera de Ingeniería en Estadística por parte del grupo en estudio. También se observan que con menor frecuencia se encontraron estudiantes que ingresaron en 1996 (0.9%), 1998 (3.9%) y 1997 (5.7%). La tabla 3.42 y el gráfico 3.42 muestran más información al respecto.

**Tabla 3.42**  
**Año de Ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática**

Año de Ingreso a ESPOL	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
1996	2	0.009
1997	13	0.057
1998	9	0.039
1999	15	0.065
2000	29	0.126
2001	23	0.100
2002	18	0.078
2003	23	0.100
2004	37	0.161
2005	61	0.265
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.42**  
**Año de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística Informática**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

#### **3.4.4.- Años de permanencia en la carrera Ingeniería en estadística informática.**

En base a los datos recopilados en la variable anterior se obtiene nueva información, acerca de los años de permanencia de los estudiantes en la ESPOL desde su ingreso a la carrera de ingeniería en estadística informática. Con respecto a los parámetros de esta nueva variable, se obtiene que los años promedios que llevan en la carrera son  $2.82 \pm 0.170$ . El valor de la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes entrevistados lleva estudiando la carrera de ingeniería en estadística informática lo mucho 2 años, aunque con más frecuencia se encontraron estudiantes que no cumplían aún un año estudiando dicha carrera.

El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión con respecto a los años promedio de permanencia en la carrera Ingeniería en estadística informática es 2.58286, el coeficiente del sesgo de 0.548 nos permite saber que la distribución de los datos es asimétrica positiva y el coeficiente de curtosis de -0.872 nos indica que la distribución de los años de permanencia de los estudiantes entrevistados en la carrera en cuestión, es platicúrtica. La tabla 3.43 muestra esta información.

**Tabla 3.43**  
**Parámetros de los Años de permanencia en la carrera de**  
**Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes**  
**del periodo 2005 I.**

N		230
Media		2,8217
Mediana		2,0000
Moda		,00
Desviación estándar		2,58286
Varianza		6,671
Sesgo		,548
Curtosis		-,872
Mínimo		,00
Máximo		9,00
Percentiles	25	,0000
	50	2,0000
	75	5,0000

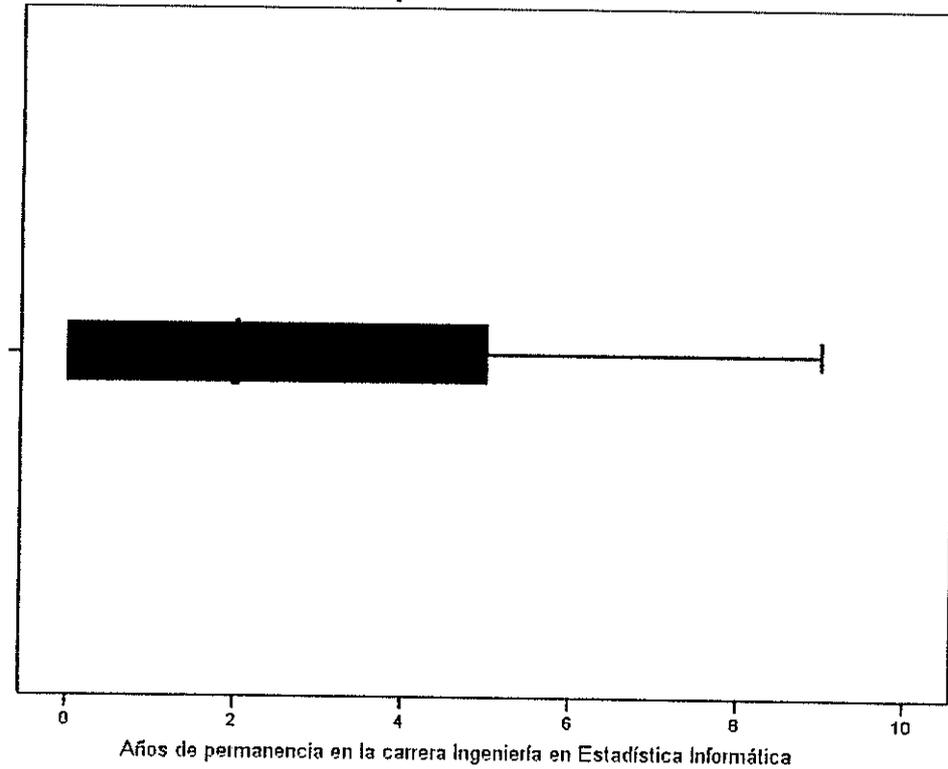
Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

Los valores de los percentiles, que se presentan en la tabla 3.43 y en el gráfico 3.43, nos indican que 25% de los estudiantes entrevistados aún no tienen un año en la carrera ingeniería en estadística informática, mientras que otro 25% lleva al menos 5 años en la misma.



CIB-ESPOL

**Gráfico 3.43**  
**Diagrama de Caja de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del período 2005 I.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

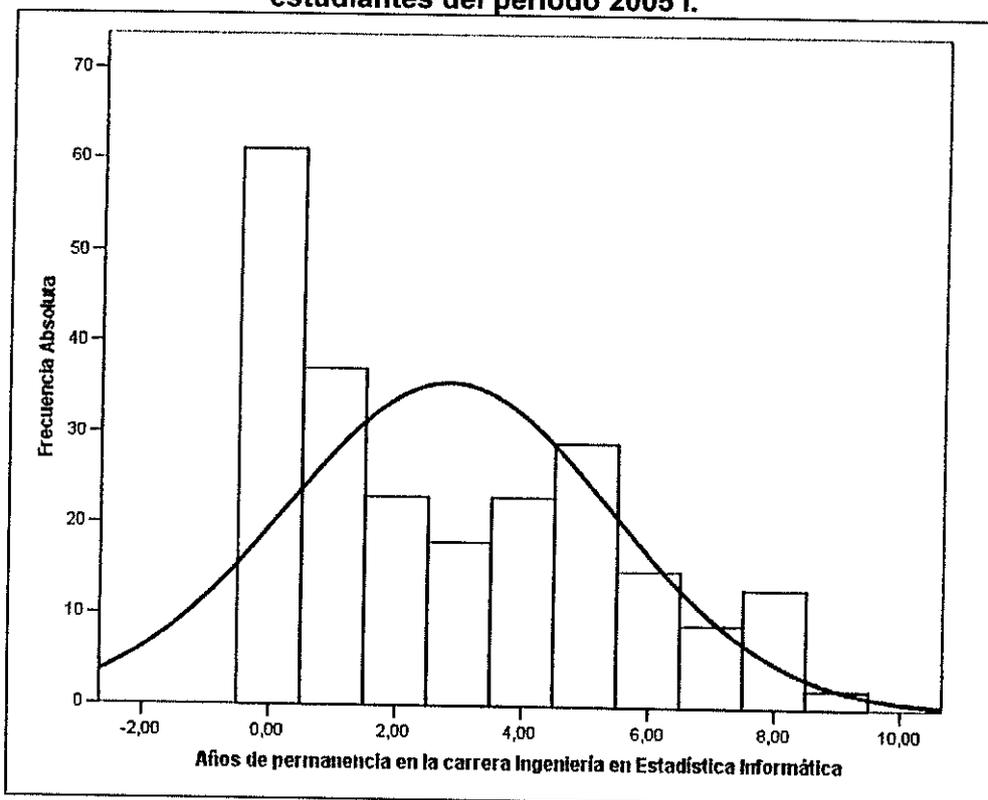
La tabla 3.44 y el gráfico 3.44 nos presentan la distribución de frecuencias de los años de permanencia en la carrera ingeniería en estadística informática.

**Tabla 3.44**  
**Distribución de Frecuencias de los Años de permanencia en la**  
**carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los**  
**estudiantes del período 2005 I.**

<b>Años de permanencia en la carrera</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
0,00	61	0.265	0.265
1,00	37	0.161	0.426
2,00	23	0.100	0.526
3,00	18	0.078	0.604
4,00	23	0.100	0.704
5,00	29	0.126	0.830
6,00	15	0.065	0.896
7,00	9	0.039	0.935
8,00	13	0.057	0.991
9,00	2	0.009	1.000
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.44**  
**Distribución de Frecuencias de los Años de permanencia en la carrera de Ingeniería en estadística informática de parte de los estudiantes del periodo 2005 I.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de los años de permanencia en la carrera de ingeniería en estadística informática de los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.7**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Años de permanencia en la carrera de**  
**Ingeniería en Estadística Informática.**

<p><math>H_0</math>: Los años de permanencia en la carrera de Ingeniería en Estadística Informática tiene una distribución que es <math>N(2.8217, 6.671)</math></p> <p style="text-align: center;"><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> $\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.186$ <p style="text-align: center;">Valor p = 0.000</p>
--

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir los años de permanencia en la carrera Ingeniería en Estadística Informática no pueden ser modelados con una Distribución Normal con media 2.8217 y Varianza 6.671.

**3.4.5.- Término en el cual ingresó a la carrera Ingeniería en Estadística Informática.**

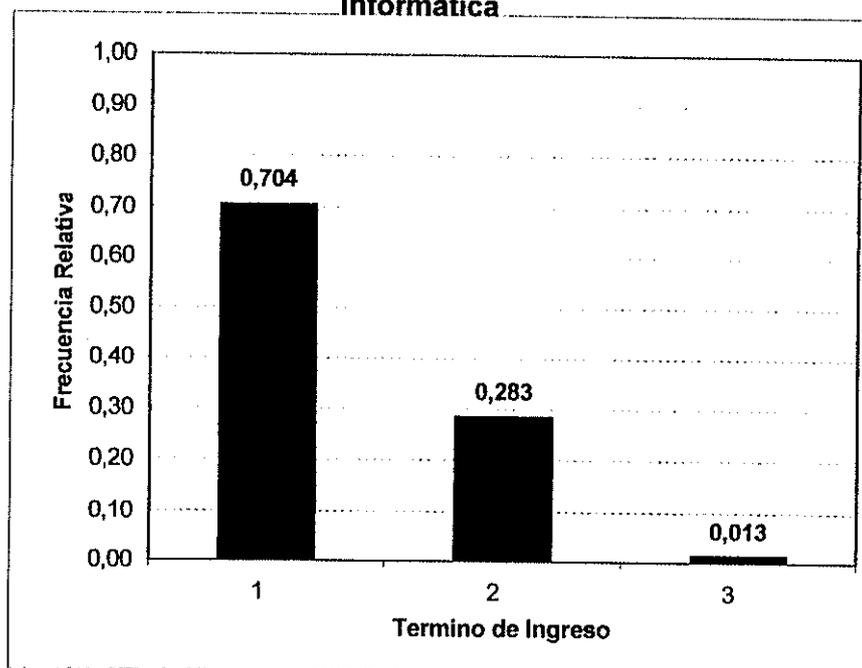
Con respecto al término en el cual ingresaron los estudiantes a la carrera Ingeniería en Estadística Informática, se obtuvo que de los 230 entrevistados 162 habían ingresado en el primer término, 65 ingresaron en el segundo término, y sólo 3 lo hicieron en el término de invierno. La tabla 3.45 y el gráfico 3.45 muestran esta información.

**Tabla 3.45**  
**Término de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística**  
**Informática**

Término de Ingreso	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
1	162	0.704
2	65	0.283
3	3	0.013
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.45**  
**Término de ingreso a la carrera Ingeniería en Estadística**  
**Informática**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

### 3.4.6.- Número de materias tomadas.

Referente a los parámetros relacionados al número de materias en las que han estado registrados los estudiantes entrevistados

desde sus inicios en la ESPOL hasta el período 2004 III, se obtiene que el número de materias promedio que han cursado son  $21.80 \pm 1.289$ , el valor de la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes de estadística investigados se han registrado en a lo mucho 12.5 materias. Además se puede observar que dentro del grupo de los 230 entrevistados es mucho más frecuente encontrar a aquellos que han tomado 4 materias.

La desviación estándar nos permite saber que la medida de dispersión de los datos con respecto al número promedio de materias cursadas por los estudiantes es de 19.54544, el coeficiente del sesgo de 0.686 nos indica que la distribución de los datos es asimétrica, el coeficiente de curtosis de -1.063 nos indica que la distribución del número de materias cursadas por los estudiantes es platicúrtica. La tabla 3.46 nos presenta esta información.

---

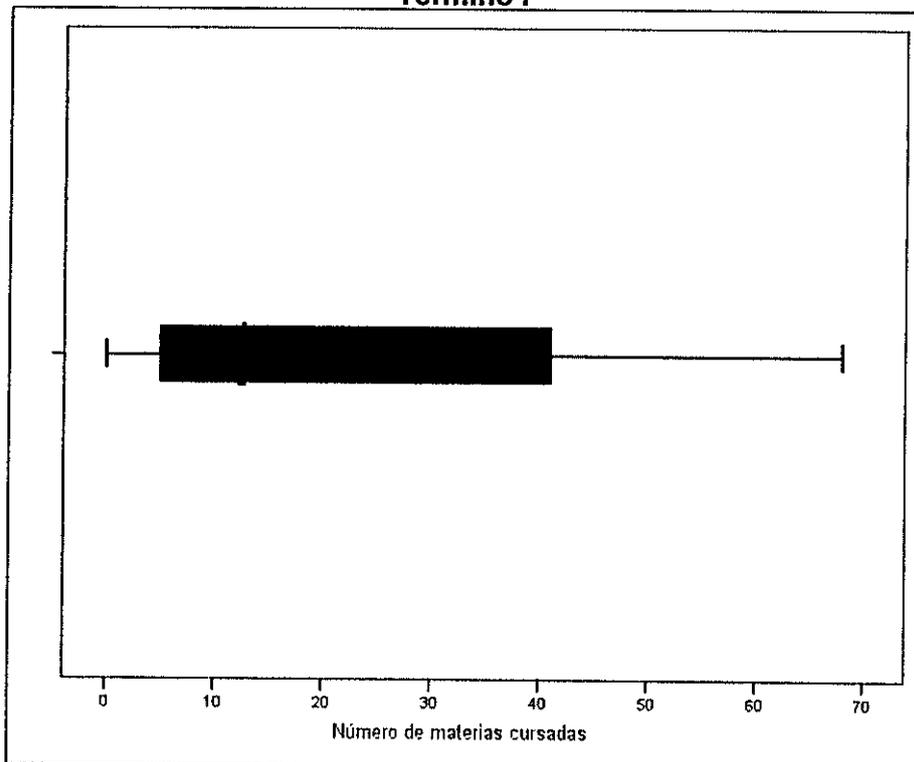
**Tabla 3.46**  
**Parámetros del Número de materias cursadas por los Estudiantes**  
**de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N		230
Media		21,8087
Mediana		12,5000
Moda		4,00
Desviación estándar		19,54544
Varianza		382,024
Sesgo		,686
curtosis		-1,063
Mínimo		,00
Máximo		68,00
Percentiles	25	5,0000
	50	12,5000
	75	41,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, presentes en la tabla 3.46 y en el gráfico 3.46, nos indican que el 25% de los estudiantes entrevistados ha cursado a lo mucho 5 materias y otro 25% ha cursado al menos 41 materias.

**Gráfico 3.46**  
**Diagrama de Caja del Número de materias cursadas por los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

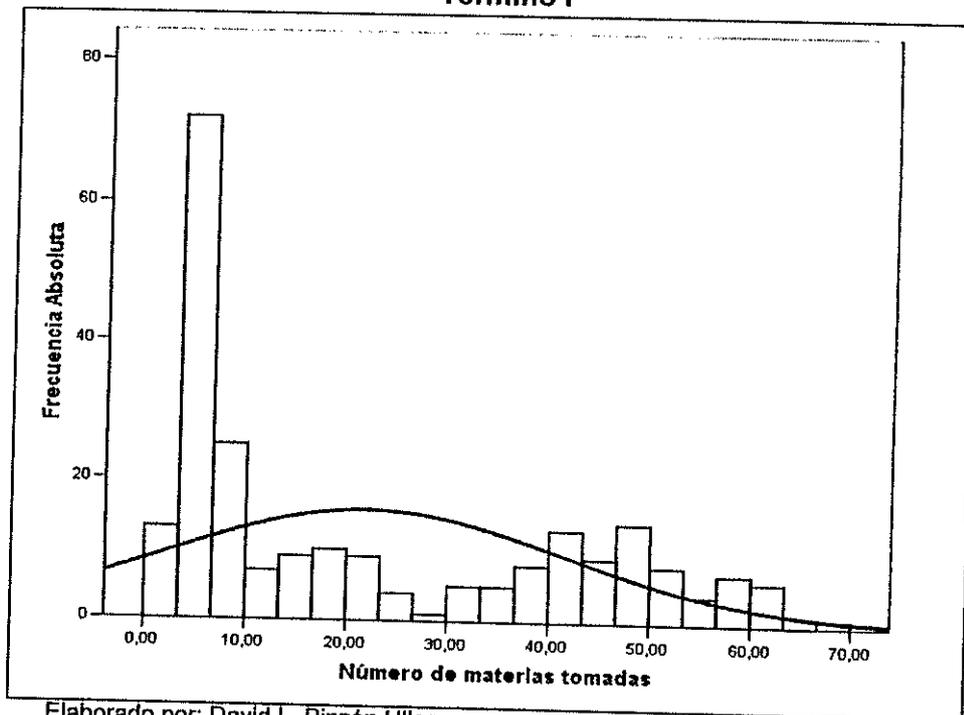
La tabla 3.47 y el gráfico 3.47 muestran la distribución del número de materias cursadas por los estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados.

**Tabla 3.47**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias cursadas por**  
**los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Rango de Número de Materias cursadas</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
<= 5,00	66	0.287	0.287
6,00 - 9,00	44	0.191	0.478
10,00 - 13,00	7	0.030	0.509
14,00 - 17,00	15	0.065	0.574
18,00 - 21,00	11	0.048	0.622
22,00 - 25,00	5	0.022	0.643
26,00 - 29,00	2	0.009	0.652
30,00 - 33,00	5	0.022	0.674
34,00 - 37,00	7	0.030	0.704
38,00 - 41,00	12	0.052	0.757
42,00 - 45,00	13	0.057	0.813
46,00 - 49,00	17	0.074	0.887
50,00 - 53,00	8	0.035	0.922
54,00 - 57,00	5	0.022	0.943
58,00+	13	0.057	1.00
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.47**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias cursadas por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de materias cursadas por los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.8**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias cursadas de los Estudiantes**

$H_0$ : El número de materias cursadas por los estudiantes tiene una distribución que es  $N(21.8087, 382.024)$

vs.

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

$$\sup_x |F_n(x) - F_0(x)| = 0.222$$

Valor  $p = 0.000$

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de materias cursadas no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 21.8087 y Varianza 382.024.

#### **3.4.5.- Número de materias aprobadas.**

Con respecto a los parámetros del número de materias aprobadas, que tienen los estudiantes entrevistados hasta el período 2004 III, se obtiene que el número promedio de materias aprobadas es de  $15.496 \pm 0.995$ , el valor de la mediana nos permite saber que el 50% de la población investigada había aprobado a lo mucho 7 materias hasta el período mencionado. Con mayor frecuencia se encontraron estudiantes de estadística con 2 y 3 materias aprobadas respectivamente.

El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión con respecto al número promedio de materias aprobadas fue 15.0886, el coeficiente del sesgo de 0.701 nos indica que la distribución de los datos es asimétrica positiva y el coeficiente de curtosis de -1.073 nos permite concluir que la distribución del número de materias aprobadas es platicúrtica. La tabla 3.48 nos muestra esta información.

---

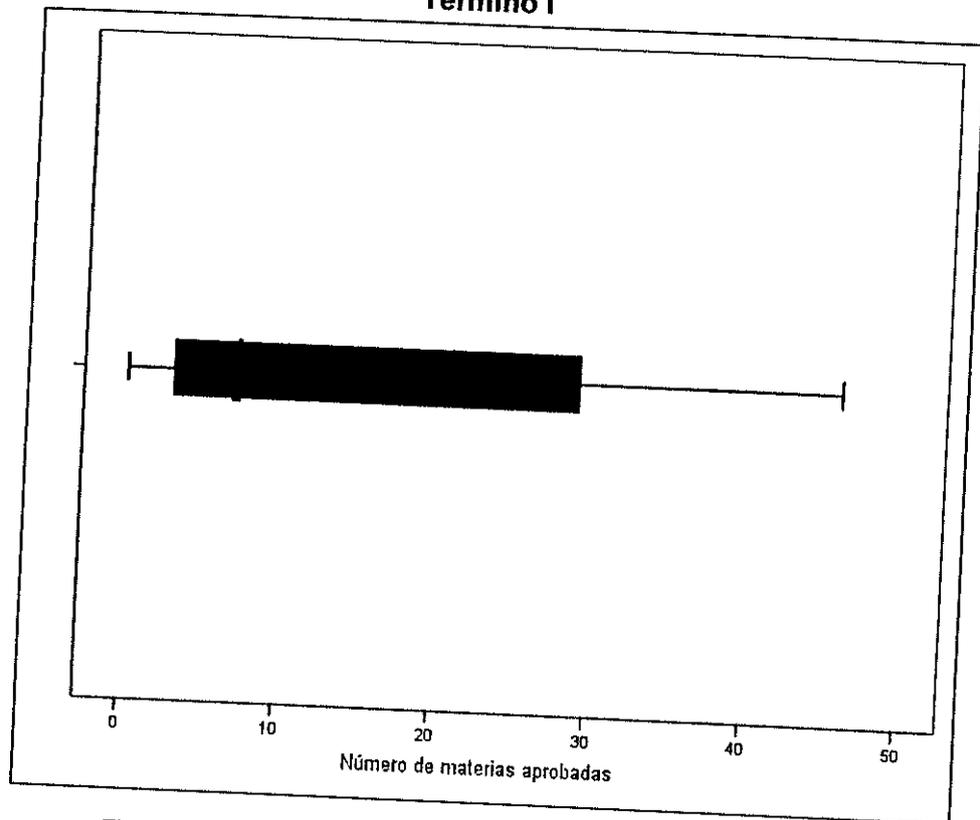
**Tabla 3.48**  
**Parámetros del Número de materias aprobadas por los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

N		230
Media		15,4957
Mediana		7,0000
Moda		2,00 / 3,00
Desviación estándar		15,08860
Varianza		227,666
Sesgo		,701
Curtosis		-1,073
Mínimo		,00
Máximo		46,00
Percentiles	25	3,0000
	50	7,0000
	75	29,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, que se muestran en la tabla 3.48 y en gráfico 3.48, nos indican que 25% de los entrevistados tiene a lo mucho 3 materia aprobadas y que 75% de ellos tiene a lo mucho 29 materias aprobadas.

**Gráfico 3.48**  
**Diagrama de Caja del Número de materias aprobadas por los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

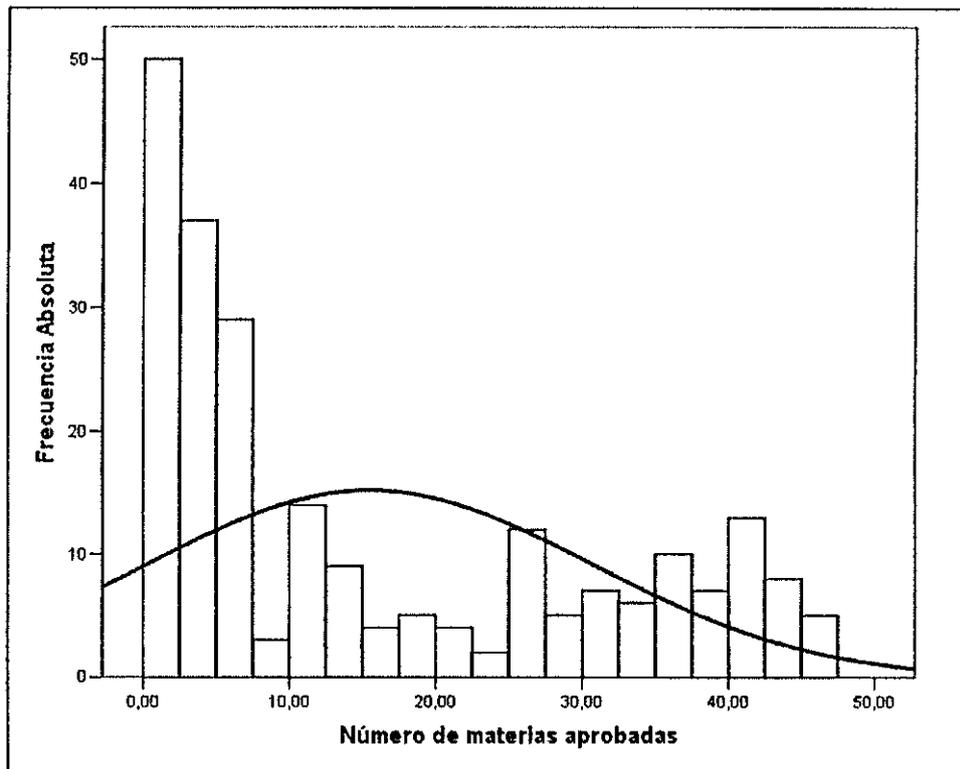
La tabla 3.49 y el gráfico 3.49 nos muestran la distribución del número de materias aprobadas por los estudiantes de ingeniería en estadística informática entrevistados.

**Tabla 3.49**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias aprobadas**  
**por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**

<b>Rango de Número de Materias cursadas</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
<= 3,00	75	0.326	0.326
4,00 - 6,00	32	0.139	0.465
7,00 - 9,00	12	0.052	0.517
10,00 - 12,00	14	0.061	0.578
13,00 - 15,00	11	0.048	0.626
16,00 - 18,00	3	0.013	0.639
19,00 - 21,00	5	0.022	0.661
22,00 - 24,00	5	0.022	0.683
25,00 - 27,00	12	0.052	0.735
28,00 - 30,00	8	0.035	0.770
31,00 - 33,00	6	0.026	0.796
34,00 - 36,00	11	0.048	0.843
37,00 - 39,00	10	0.043	0.887
40,00 - 42,00	13	0.057	0.943
43,00+	13	0.057	1.000
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.49**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias aprobadas**  
**por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de materias aprobadas por los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.9**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias aprobadas por los**  
**Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El número de materias aprobadas por los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(15.4957, 227.666)</math> <b>vs.</b> <math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> $\sup_x  F^{\wedge}(x) - F_0(x)  = 0.218$ <p>Valor <math>p = 0.000</math></p>
--

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de materias aprobadas no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 15.4957 y Varianza 227.666.

#### **3.4.6.- Número de materias reprobadas.**

Referente a los parámetros del número de materias reprobadas, se obtiene que el número promedio de materias reprobadas fue  $6.313 \pm 0.384$ . El valor de la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes entrevistados había reprobado a lo mucho 4 materias hasta el período 2004 III. Se obtiene además que el número de materias reprobadas que más se repite es 2.

El valor de la desviación estándar nos permite saber que la medida de dispersión de los datos con respecto al número promedio de materias reprobadas fue 5.82476, el coeficiente del sesgo de 1.139 nos indica que la distribución de los datos es

asimétrica positiva y el coeficiente de curtosis de 0.494 nos muestra que la distribución del número de materias reprobadas es platicúrtica.

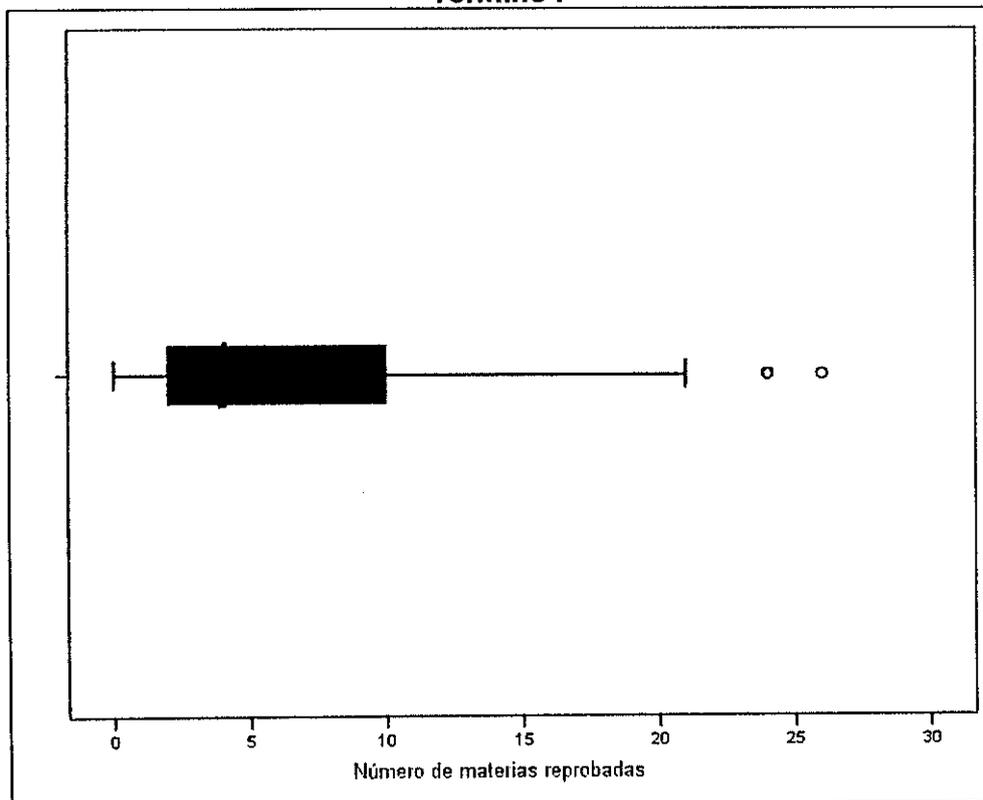
**Tabla 3.50**  
**Parámetros del Número de materias reprobadas por los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

N	230	
Media	6,3130	
Mediana	4,0000	
Moda	2,00	
Desviación estándar	5,82476	
Varianza	33,928	
Sesgo	1,139	
Curtosis	,494	
Mínimo	,00	
Máximo	26,00	
Percentiles	25	2,0000
	50	4,0000
	75	10,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, mostrados en la tabla 3.50 y en el gráfico 3.50, nos permiten saber que 25% de los estudiantes entrevistados han reprobado a lo mucho 2 materias y 75% de ellos han reprobado a lo sumo 10 materias.

**Gráfico 3.50**  
**Parámetros del Número de materias reprobadas por los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

La tabla 3.51 y el gráfico 3.51 nos muestran la distribución del número de materias reprobadas por los estudiantes de estadística hasta el año 2004 término III.

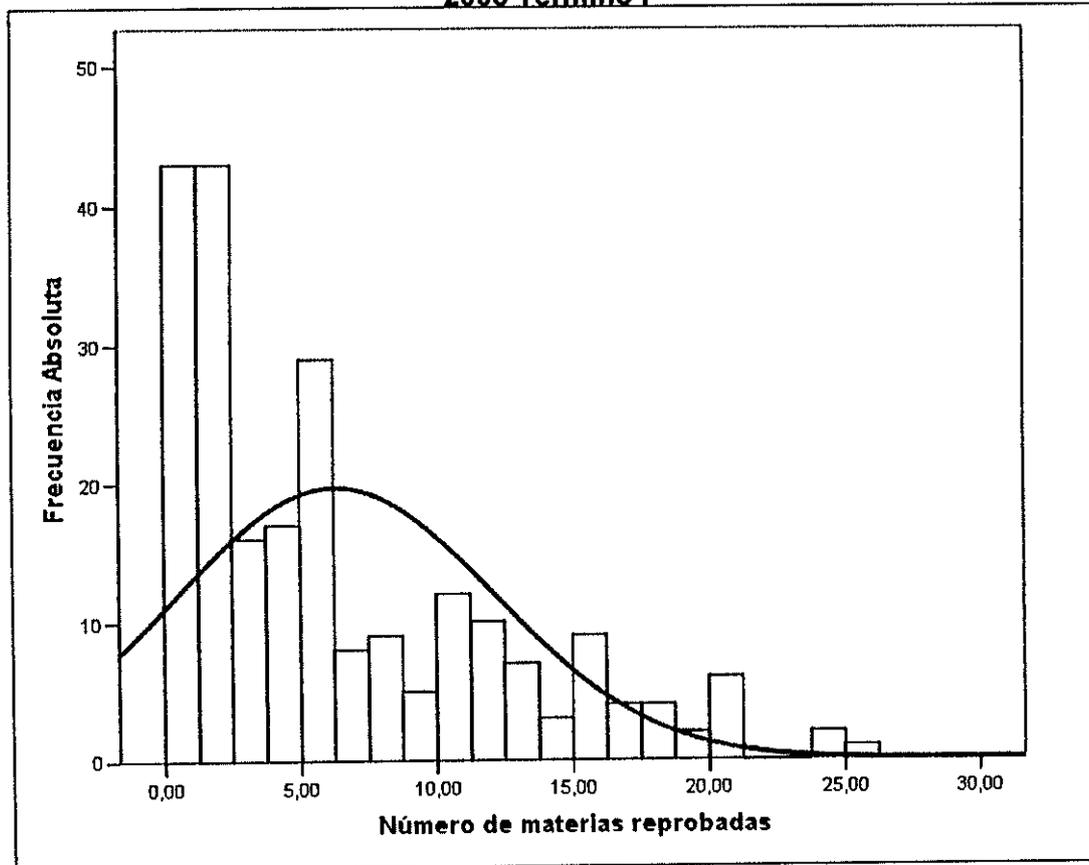


**Tabla 3.51**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias reprobadas**  
**por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**

<b>Rango de Número de Materias cursadas</b>	<b>Nº de estudiant es</b>	<b>Frecuenc ia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
<= 3,00	102	0.443	0.443
4,00 - 7,00	54	0.235	0.678
8,00 - 11,00	26	0.113	0.791
12,00 - 15,00	26	0.113	0.904
16,00 - 19,00	13	0.057	0.961
20,00 - 23,00	6	0.026	0.987
24,00+	3	0.013	1.000
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.51**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias reprobadas**  
**por los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año**  
**2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de materias reprobadas por los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.10**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias reprobadas por los Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El número de materias reprobadas por los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(6.3130, 33.298)</math></p> <p><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math display="block">\text{Sup}_x \left  \hat{F}(x) - F_0(x) \right  = 0.185</math></p> <p>Valor p = 0.000</p>
--

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de materias reprobadas no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 6.3130 y Varianza 33.298.

#### 3.4.7.- Número de materias a prueba.

Con respecto a los parámetros del número de materias en las que los 230 estudiantes de estadística entrevistados han estado aprueba, se obtiene que en el número promedio de materias a prueba fue  $0.4696 \pm 0.056$ . El valor de la mediana nos indica que el 50% de los entrevistados ha estado a prueba en a lo mucho ninguna materia. El número de materias a prueba más frecuente fue 0.

El valor de la desviación estándar nos indica que la medida de dispersión de los datos respecto al número promedio de materias a prueba fue 0.84442, el coeficiente del sesgo de 1.611

nos permite saber que la distribución de los datos es asimétrica positiva y el valor del coeficiente de curtosis de 1.345 nos indica que la distribución del número de materias a prueba es platicúrtica.

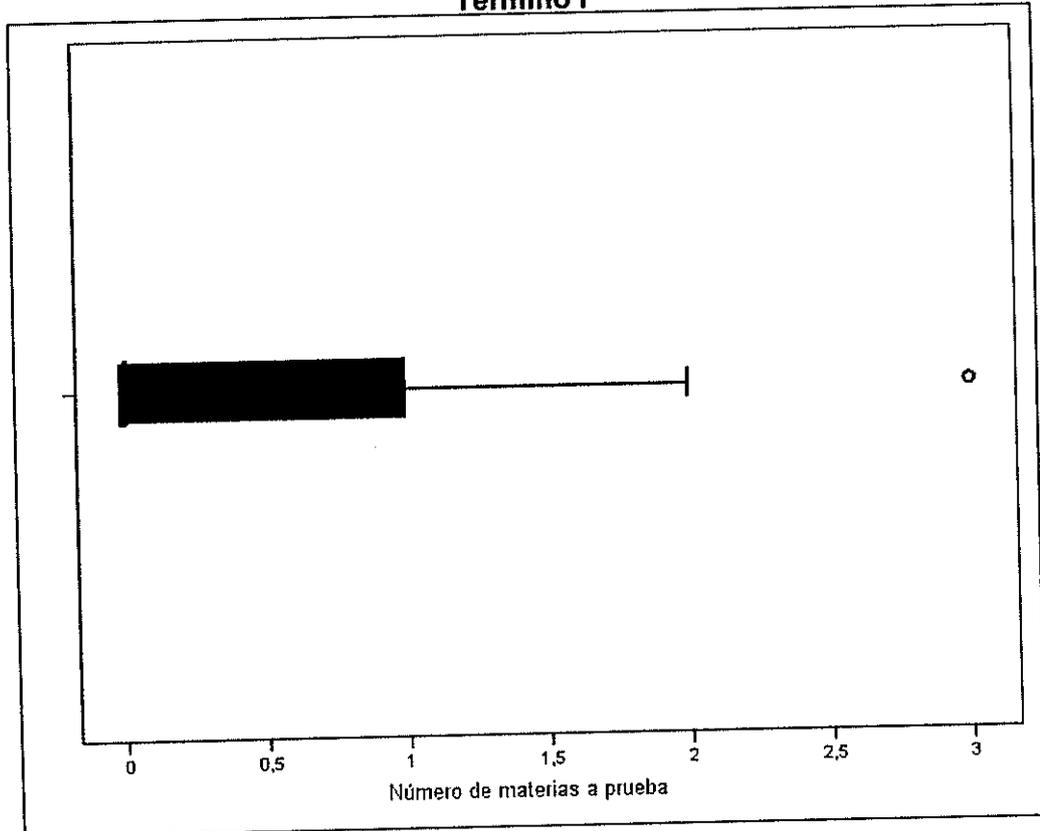
**Tabla 3.52**  
**Parámetros del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N		230
Media		,4696
Mediana		,0000
Moda		,00
Desviación estándar		0,84442
Varianza		,713
Sesgo		1,611
Curtosis		1,345
Mínimo		,00
Máximo		3,00
Percentiles	25	,0000
	50	,0000
	75	1,0000

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, que se muestran en la tabla 3.52 y en el gráfico 3.52, nos indican que 25% de los estudiantes entrevistados han estado a prueba en a lo sumo 0 materias, y otro 25% ha entrado a período de prueba en al menos 1 materia.

**Gráfico 3.52**  
**Diagrama de Caja del Número de materias a prueba de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

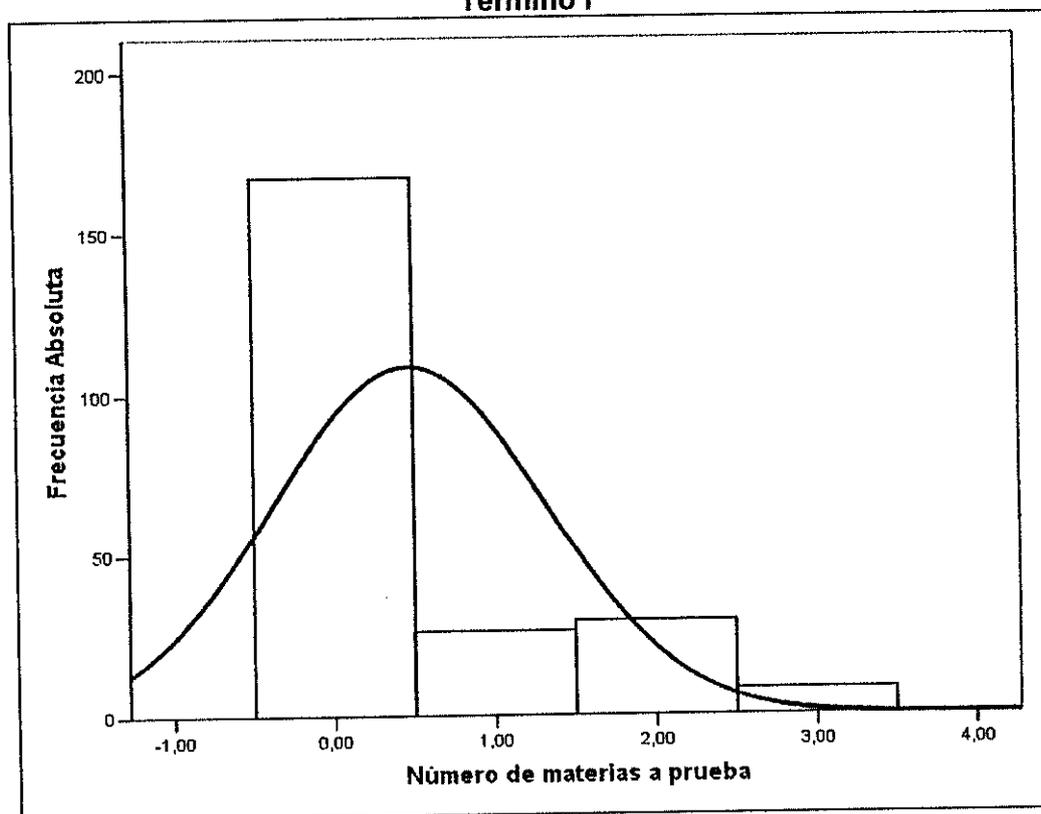
La tabla 3.53 y el gráfico 3.53 muestran la distribución de frecuencias del número de materias en las que los estudiantes entrevistados han estado a prueba.

**Tabla 3.53**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

Número de Materias a prueba	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
0,00	167	0.726	0.726
1,00	26	0.113	0.839
2,00	29	0.126	0.965
3,00	8	0.035	1.000
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.000</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.53**  
**Distribución de Frecuencias del Número de materias a prueba de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del número de materias en las que los estudiantes entrevistados han estado a prueba

**Cuadro 3.11**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Número de materias a prueba de los Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El número de materias a prueba de los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(0.4696, 0.713)</math></p> <p><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> <p><math>\text{Sup}_x   \hat{F}(x) - F_0(x)   = 0.437</math></p> <p>Valor <math>p = 0.000</math></p>
--

El valor plausible asociado es 0.000, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el número de materias a prueba no puede ser modelada con una Distribución Normal con media 0.4696 y Varianza 0.713.

#### 3.4.8.- Nivel.

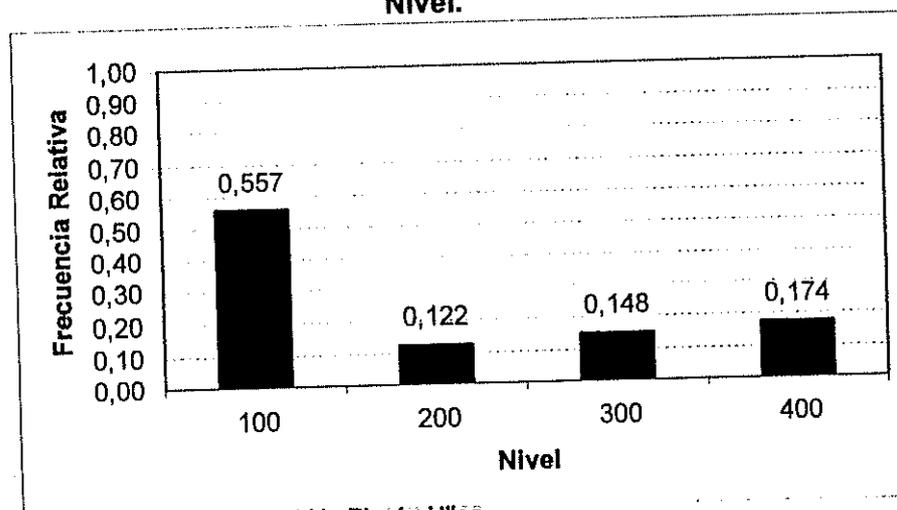
Con respecto al nivel en el que se encontraban los estudiantes de estadística en el año 2005 término I, se obtiene que 55.7% estaba en el Nivel 100, 12.2% en el nivel 200, 14.8% en el nivel 300 y 17.4% estaba en el último nivel. La tabla 3.54 y el gráfico 3.54 nos muestran esta información.

**Tabla 3.54**  
**Nivel.**

Nivel	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
100,00	128	55,7
200,00	28	12,2
300,00	34	14,8
400,00	40	17,4
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>100,0</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.54**  
**Nivel.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

### 3.4.9.- Promedio Académico.

Con respecto a los parámetros del promedio académico de los estudiantes entrevistados, se obtiene que la media del promedio académico es  $7.132 \pm 0.038$ . El valor de la mediana nos indica que el 50% de los estudiantes entrevistados tiene un promedio académico no mayor a 7.05. Los promedios académicos que más se repiten son 6.75 y 7.25.

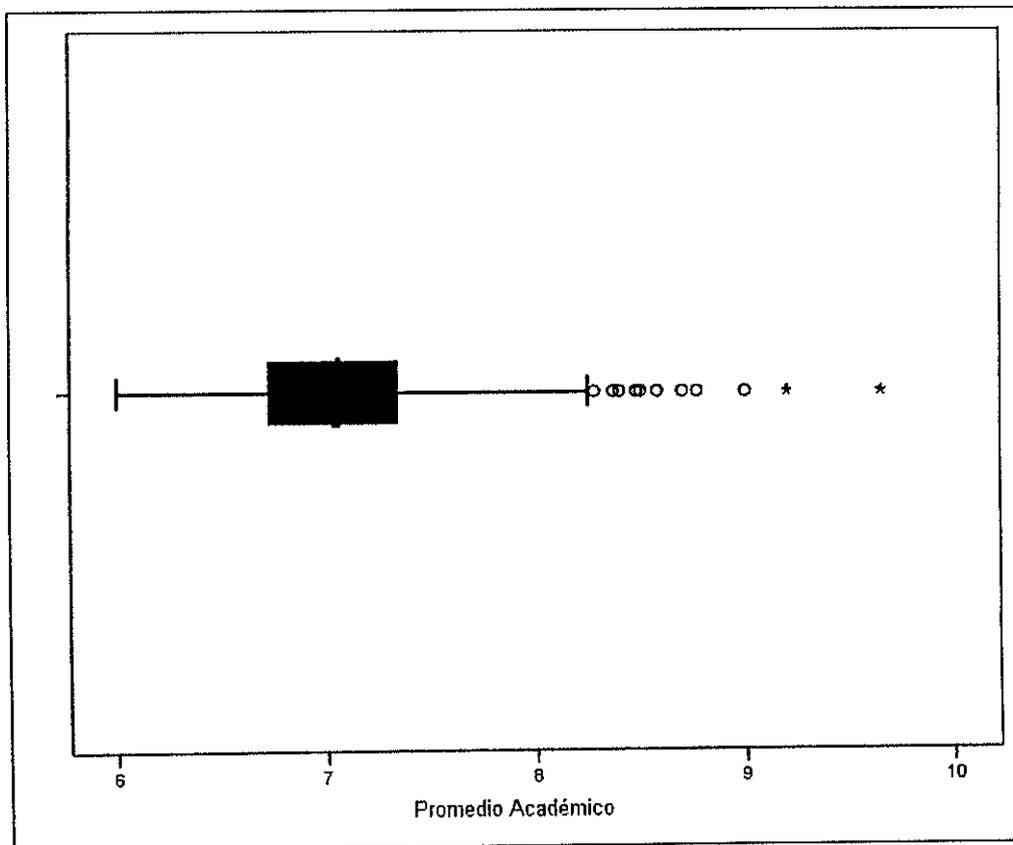
**Tabla 3.55**  
**Parámetros del Promedio Académico de los Estudiantes de**  
**Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**

N	230	
Media	7,1320	
Mediana	7,0500	
Moda	6,75	
Desviación estándar	,56983	
Varianza	,325	
Sesgo	1,254	
Curtosis	2,350	
Mínimo	6,00	
Máximo	9,65	
Percentiles	25	6,7300
	50	7,0500
	75	7,3425

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: CRECE

El valor de los percentiles, que se presentan en la tabla 3.55 y en el gráfico 3.55, nos indican que el 25% de los estudiantes entrevistados tienen un promedio académico no mayor a 6.73, mientras otro 25% tiene un promedio académico no menor a 7.3425.

**Gráfico 3.55**  
**Diagrama de Caja del Promedio Académico de los Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005 Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

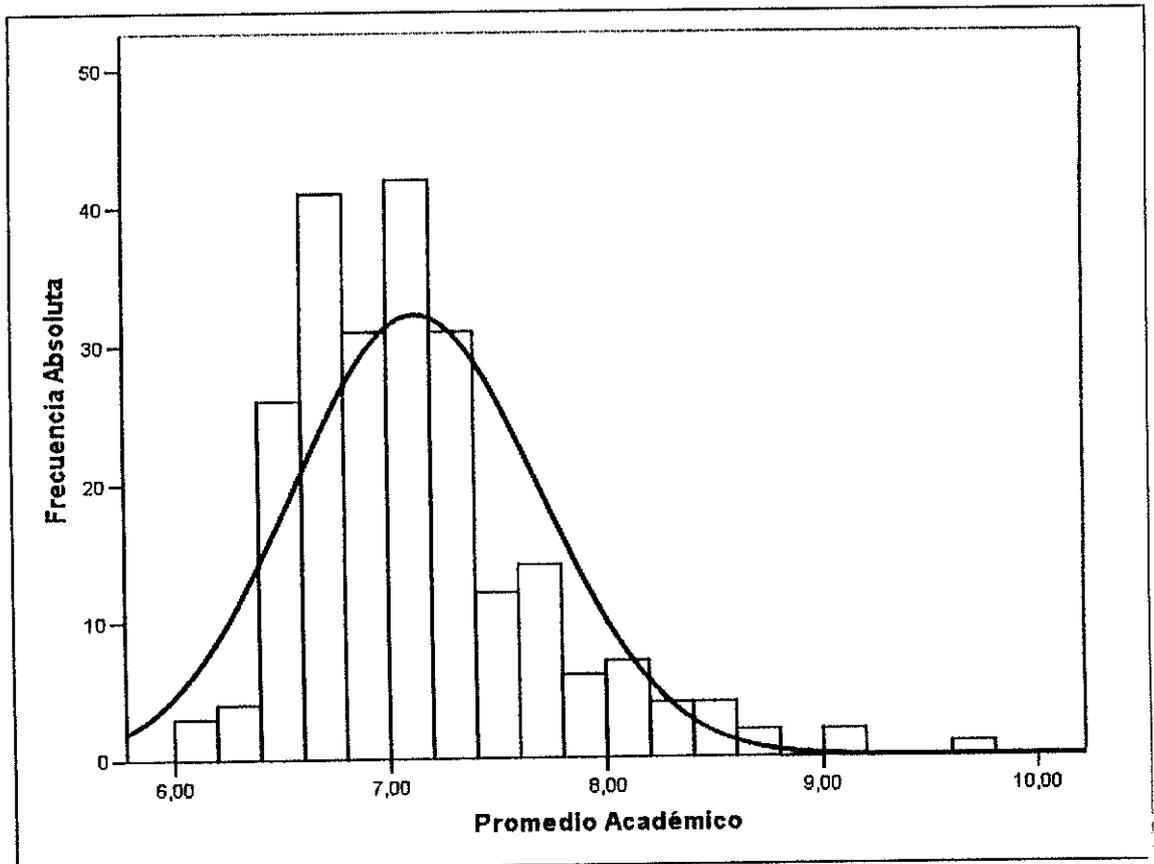
La tabla 3.56 y el gráfico 3.56 nos muestran la distribución de frecuencias del promedio académico de los estudiantes entrevistados.

**Tabla 3.56**  
**Distribución de Frecuencias del Promedio Académico de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**

<b>Rangos de Promedio Académico</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada</b>
6,00 - 6,50	18	7,8	7,8
6,51 - 7,00	88	38,3	46,1
7,01 - 7,50	78	33,9	80,0
7,51 - 8,00	26	11,3	91,3
8,01 - 8,50	14	6,1	97,4
8,51 - 9,00	4	1,7	99,1
9,01 - 10,00	2	,9	100,0
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>100,0</b>	

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

**Gráfico 3.56**  
**Distribución de Frecuencias del Promedio Académico de los**  
**Estudiantes de Ingeniería en Estadística Informática Año 2005**  
**Término I**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: CRECE

A continuación se presenta un contraste de hipótesis para la prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad del promedio académico de los estudiantes entrevistados.

**Cuadro 3.12**  
**Bondad de Ajuste (K-S): Promedio académico de los**  
**Estudiantes**

<p><math>H_0</math>: El promedio académico de los estudiantes tiene una distribución que es <math>N(7.132, 0.325)</math></p> <p><b>vs.</b></p> <p><math>H_1</math>: No es verdad <math>H_0</math></p> $\sup_x  F(\hat{x}) - F_0(x)  = 0.123$ <p>Valor <math>p = 0.002</math></p>
--

El valor plausible asociado es 0.002, de esta forma existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el promedio académico no puede ser modelado con una Distribución Normal con media 7.132 y Varianza 0.325.

#### **3.4.10.-Total de horas de clases por semana.**

De los 230 estudiantes entrevistados, 81 tienen un total de 15 a 21 horas de clase por semana, 59 tienen entre 22 y 28 horas de clases, 47 tienen un total de horas de clase por semana que oscila entre 8 y 14 horas. Además existen 32 estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clase por semana, y por último 11 de los entrevistados manifestaron que tiene más de 28 horas de clases por semana. La tabla 3.57 y el gráfico 3.57 muestran esta información.

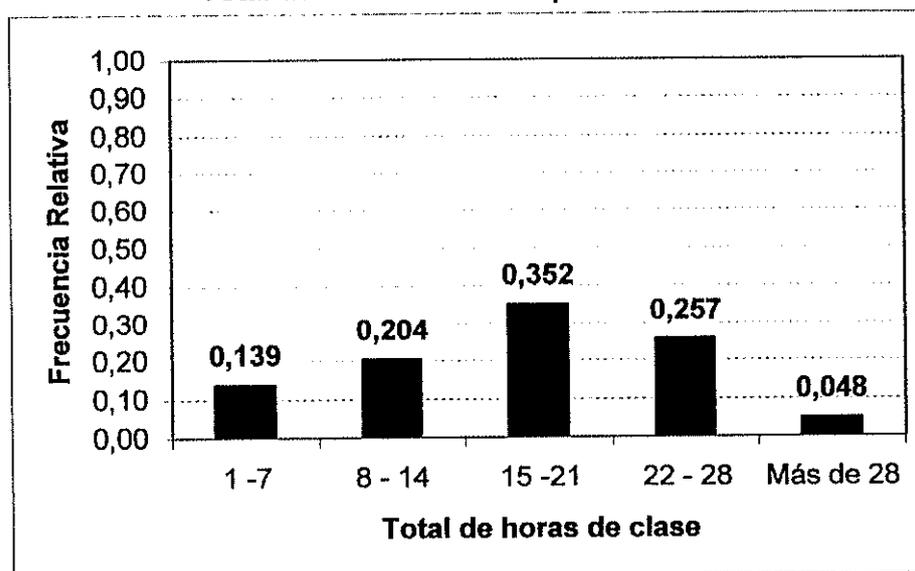
**Tabla 3.57**  
**Total de horas de clases por semana.**

Total de horas de clases	Nº de estudiantes	Frecuencia Relativa
1 - 7	32	0.139
8 - 14	47	0.204
15 - 21	81	0.352
22 - 28	59	0.257
Más de 28	11	0.048
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.57**  
**Total de horas de clases por semana.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

#### 3.4.11.- Total de horas libres en la ESPOL por semana.

Con respecto al total de horas libres por semana que tienen disponibles los estudiantes cuando están dentro de la ESPOL,

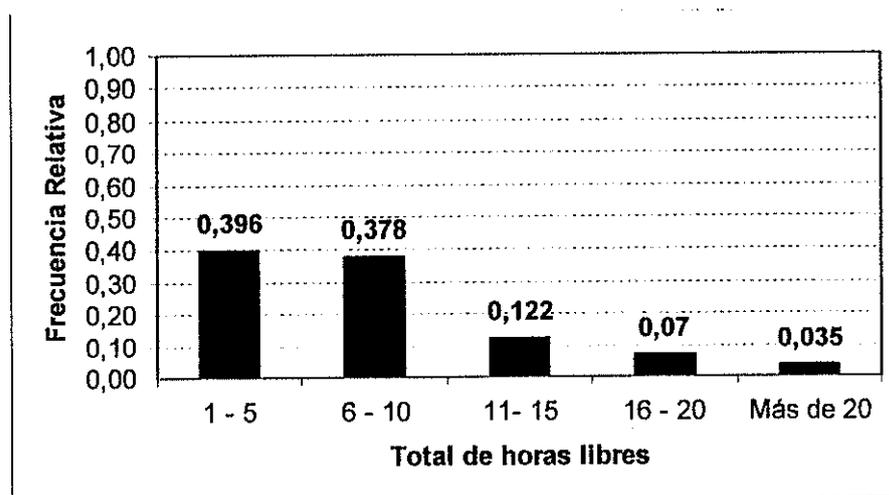
se obtuvo que 39.6% de los estudiantes entrevistados afirma tener disponible entre 1 y 5 horas libres a la semana, 37.8% dice que sus horas libres varían entre 6 y 10 horas, 12.2% tiene entre 11 y 15 horas libres cada semana, 7% tiene entre 16 y 20 horas libres por semana y 3.5% de los estudiantes investigados tienen más de 20 horas libres disponibles dentro del campus prosperina. La tabla 3.58 y el gráfico 3.58 nos permiten verificar esta información.

**Tabla 3.58**  
**Total de horas libres por semana.**

<b>Total de horas de clases</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
1 - 5	91	0.396
6 -10	87	0.378
11 - 15	28	0.122
16 - 20	16	0.070
Más de 20	8	0.035
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.58**  
**Total de horas libres por semana.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**3.4.12.- Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico.**

Con respecto a la suposición de que la asistencia a ayudantías mejora el rendimiento académico de los estudiantes, se obtuvo que 30.4% de los entrevistados mantienen una posición indiferente ante dicha suposición, 29.6% afirman estar parcialmente de acuerdo, y 13.5% está completamente de acuerdo con la suposición antes mencionada. También se observa, por el otro lado, que 17.8% están parcialmente en desacuerdo con la suposición de que su rendimiento académico mejora si asisten a las ayudantías y 8.7% completamente

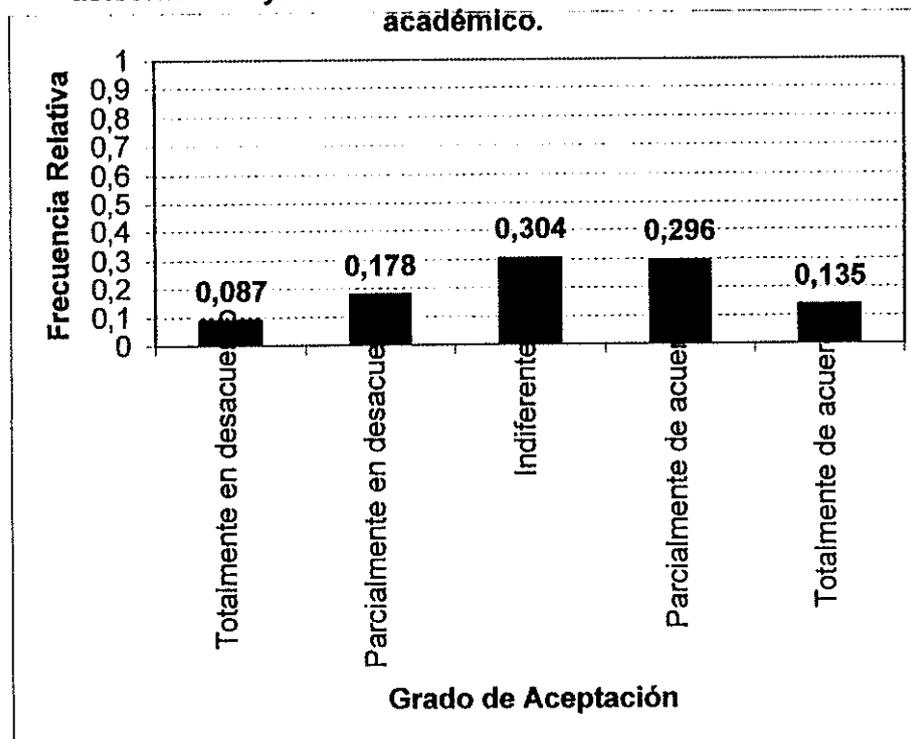
rechazan dicha suposición. La tabla 3.59 y el gráfico 3.59 muestran esta información.

**Tabla 3.59**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico.**

<b>Grado de Aceptación</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Totalmente en desacuerdo	20	0.087
Parcialmente en desacuerdo	41	0.178
Indiferente	70	0.304
Parcialmente de acuerdo	68	0.296
Totalmente de acuerdo	31	0.135
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Gráfico 3.59**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento**  
**académico.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### **3.4.13.- Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico.**

De los 230 estudiantes entrevistados, 20% está completamente de acuerdo con que los horarios de clases influyen en su rendimiento académico, 35.2% están parcialmente de acuerdo con lo anterior, y para 34.3% de los entrevistados les resulta indiferente. Se obtiene también que 4.3% están en completo desacuerdo con la idea de que los horarios de clases influyen en

su rendimiento, y 6.1% está simplemente en un parcial en desacuerdo. La tabla 3.60 y el gráfico 3.60 nos presentan esta información.

**Tabla 3.60**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico.**

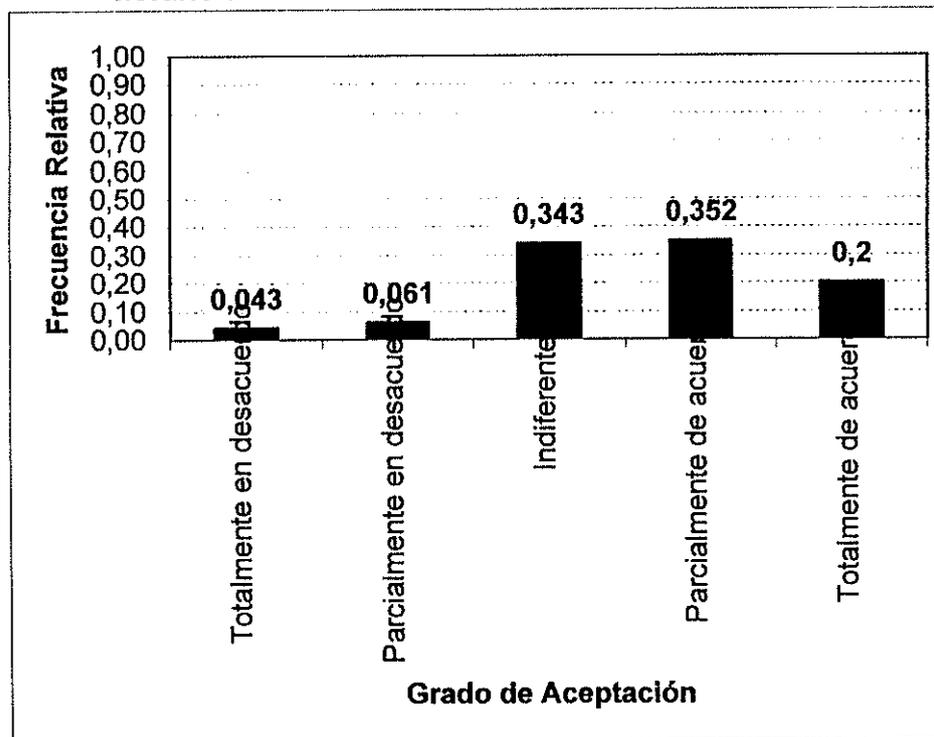
<b>Grado de Aceptación</b>	<b>Nº de estudiantes</b>	<b>Frecuencia Relativa</b>
Totalmente en desacuerdo	10	0.043
Parcialmente en desacuerdo	14	0.061
Indiferente	79	0.343
Parcialmente de acuerdo	81	0.352
Totalmente de acuerdo	46	0.200
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>1.00</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes



CIB-ESPOL

**Gráfico 3.60**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico.**



Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

# CAPÍTULO IV

## 4. ANÁLISIS DE CONTINGENCIA Y ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA: TEORÍA.

### 4.1 Análisis de Tablas de Contingencia.

El análisis de tablas de contingencia es una aplicación del análisis de tablas  $r \times c$ . La hipótesis nula que se desea probar por medio de las tablas de contingencia es que una variable  $X$  es independiente de una variable  $Y$ . En general, si  $\theta_{ij}$  es la probabilidad de que un elemento caerá en la celda que pertenece al  $i$ ésimo renglón y la  $j$ ésima columna,  $\theta_i$  es la probabilidad de que un elemento caerá en el  $i$ ésimo renglón, y  $\theta_j$  es la probabilidad de que un elemento caerá en la  $j$ ésima columna, la hipótesis nula que queremos probar es

$$\theta_{ij} = \theta_i \cdot \theta_j$$

para  $i=1,2,\dots,r$  y  $j=1,2,\dots,c$ . Correspondientemente, la hipótesis alternativa es  $\theta_{ij} \neq \theta_i \cdot \theta_j$

para al menos un par de valores de  $i$  y  $j$ .

---

Denotaremos la frecuencia observada en el  $i$ ésimo renglón y la  $j$ ésima columna con  $f_{ij}$ , los totales de los renglones con  $f_{i.}$ , los totales de las columnas con  $f_{.j}$ , y el gran total, la suma de todas las frecuencias de las celdas, con  $f$ . Con esta notación, estimamos las probabilidades  $\theta_i$  y  $\theta_j$  como:

$$\hat{\theta}_i = \frac{f_{i.}}{f} \quad \text{y} \quad \hat{\theta}_j = \frac{f_{.j}}{f}$$

Y bajo la hipótesis nula de independencia se obtiene:

$$e_{ij} = \hat{\theta}_i \cdot \hat{\theta}_j \cdot f = \frac{f_{i.}}{f} \cdot \frac{f_{.j}}{f} \cdot f = \frac{f_{i.} \cdot f_{.j}}{f}$$

para la frecuencia esperada para la celda en el  $i$ ésimo renglón y la  $j$ ésima columna. Advierta que  $e_{ij}$  así obtenida al *multiplicar el total del renglón al cual pertenece la celda por el total de la columna a la cual pertenece y después dividir entre el gran total.*

Una vez que se ha calculado la  $e_{ij}$ , basamos nuestra decisión en el valor de

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

y rechazamos la hipótesis nula si excede a  $\chi^2_{\alpha, (r-1)(c-1)}$ .

El número de grados de libertad es  $(r-1)(c-1)$ , y en relación con esto hagamos la siguiente observación: siempre que se estimen frecuencias de celdas en fórmulas de ji cuadrada con base en datos de conteo muestrales, el número de grados de libertad es  $s-t-1$ , donde  $s$  es el número de términos en la suma y  $t$  es el número de parámetros independientes reemplazados por estimadores. Cuando se hace la prueba para independencia en una tabla de contingencia  $r \times c$  se tiene que  $s = rc$  y  $t = r+c-2$ , puesto que los  $r$  parámetros  $\theta_i$  y los  $c$  parámetros  $\theta_j$ , no son todos independientes; sus sumas respectivas deben ser igual a 1. Así se obtiene  $s-t-1 = rc - (r+c-2) - 1 = (r-1)(c-1)$ .

Puesto que la estadística de prueba que se ha descrito sólo tiene aproximadamente una distribución ji cuadrada con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad, es costumbre usar esta prueba sólo cuando ninguna de las  $e_{ij}$  es menor que 5; esto algunas veces requiere que se combinen algunas de las celdas con una pérdida correspondiente en el número de grados de libertad.

## **4.2. Análisis de Correspondencias.**

### **4.2.1. Análisis de Correspondencias Simple.**

Desarrollado por los franceses, el análisis de correspondencia es un procedimiento gráfico para representar asociaciones en una tabla de frecuencias o conteo. El análisis de correspondencia

simple se concentra en una tabla de frecuencia de dos vías o tabla de contingencia. Si la tabla de contingencia tiene  $r$  renglones y  $c$  columnas, el gráfico de puntos producido por el análisis de correspondencias simple contiene dos conjuntos de puntos: un conjunto de  $r$  puntos correspondiente a los renglones y un conjunto de  $c$  puntos correspondiente a las columnas. La posición de los puntos refleja las asociaciones.

Los puntos renglones que están muy próximos indican que los renglones tienen perfiles similares (distribuciones condicionales) a lo largo de las columnas. Los puntos columna que se encuentran próximos indican columnas con perfiles similares (distribuciones condicionales) por filas. Finalmente, puntos fila que están muy cercanos a puntos columna representan combinaciones que ocurren con mayor frecuencia que si se esperara un modelo de independencia, es decir, un modelo en el cual las categorías indicadas en las filas no están relacionadas con las categorías expresadas en las columnas.

El resultado usual de un análisis de correspondencia simple incluye la "mejor" representación bidimensional de los datos y una medida (denominada *inercia*) de la cantidad de información retenida en cada dimensión.

---

### Desarrollo algebraico del análisis de correspondencia simple.

Supóngase que  $X$ , con elementos  $x_{ij}$ , es una tabla de contingencia  $I \times J$ . En esta discusión tomemos  $I < J$  y asumamos que  $X$  es de rango columna completo  $J$ . Las filas y las columnas de la tabla de contingencia  $X$  corresponden a diferentes categorías de dos diferentes características.

Es conveniente basar la representación gráfica de asociación en una tabla de contingencia, en una matriz sutilmente centrada y escalada. Si  $n$  es el total de las frecuencias en  $X$ , primero se construirá una matriz de proporciones  $P = \{ p_{ij} \}$  dividiendo cada elemento de  $X$  por  $n$ . Entonces:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{n}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad j = 1, 2, \dots, J, \quad \text{o} \quad P_{(IX)} = \frac{1}{n} X_{(IX)} \quad (4.1)$$

La matriz  $P$  se denomina matriz de correspondencia. Luego,  $P$  es centrada mediante la sustracción del producto entre el total de los renglones y el total de las columnas para cada entrada. Esta operación produce:

$$\tilde{p}_{ij} = p_{ij} - r_i c_j, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad j = 1, 2, \dots, J, \quad \text{o} \quad \tilde{P} = P - rc' \quad (4.2)$$

Donde

$$r_{ij} = \sum_{j=1}^J p_{ij} = \sum_{j=1}^J \frac{x_{ij}}{n}, \quad i=1,2,\dots,I, \quad o \quad \underset{(IX,1)}{\mathbf{r}} = \underset{(IX,J)}{\mathbf{P}} \underset{(IX,J)}{\mathbf{1}} \quad (4.3)$$

$$c_{ij} = \sum_{i=1}^I p_{ij} = \sum_{i=1}^I \frac{x_{ij}}{n}, \quad j=1,2,\dots,J, \quad o \quad \underset{(IX,1)}{\mathbf{c}} = \underset{(IX,J)}{\mathbf{P}'} \underset{(IX,J)}{\mathbf{1}}$$

y  $\mathbf{1}' = [1, 1, \dots, 1]$ . Notemos que  $\text{rango}(\tilde{\mathbf{P}}) \leq J - 1$  partiendo de que  $\tilde{\mathbf{P}}\mathbf{1} = \mathbf{P}\mathbf{1} - \mathbf{r}\mathbf{c}'\mathbf{1} = \mathbf{r} - \mathbf{r} = \mathbf{0}$ .

Definamos las matrices diagonales

$$\mathbf{D}_r = \text{diag}(r_1, r_2, \dots, r_I) \text{ y } \mathbf{D}_c = (c_1, c_2, \dots, c_J) \quad (4.4)$$

y construyamos la matriz escalada

$$\underset{(IX,J)}{\mathbf{P}^*} = \underset{(IX,I)}{\mathbf{D}_r^{-1/2}} \underset{(IX,J)}{\tilde{\mathbf{P}}} \underset{(JX,J)}{\mathbf{D}_c^{-1/2}} \quad (4.5)$$

de tal manera que la celda  $(i, j)$  ésima de  $\mathbf{P}^*$  es

$$p_{ij}^* = \frac{p_{ij} - r_i c_j}{\sqrt{r_i c_j}}, \quad i=1,2,\dots,I, \quad j=1,2,\dots,J \quad (4.6)$$

A continuación se presentan los pasos que guían a un gráfico de asociación en una tabla de dos vías.

*Paso 1.* Encontrar la descomposición de valores singulares de

$\mathbf{P}^*$ . Se tiene:

$$\underset{(IX,J)}{\mathbf{P}^*} = \underset{(IX,(J-1))}{\mathbf{U}} \underset{(J-1)X(J-1)}{\mathbf{\Lambda}} \underset{(J-1)XJ}{\mathbf{V}'} \quad (4.7)$$

donde  $\text{rango}(\tilde{\mathbf{P}}) \leq J - 1$ ,

$$\mathbf{U}'\mathbf{U} = \mathbf{V}'\mathbf{V} = \mathbf{I}$$

y la matriz diagonal  $\Lambda = \text{diag}(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{J-1})$  contiene los valores singulares, ordenados del más grande al más pequeño, a lo largo de la diagonal principal.

*Paso 2.* Definir  $\tilde{U} = D_r^{-1/2} U$  y  $\tilde{V} = D_c^{-1/2} V$ , luego, usando (4.5) y (4.7)

la descomposición de valores singulares de  $\tilde{P}$  es:

$$\tilde{P} = P - rc' = \tilde{U} \Lambda \tilde{V}' = \sum_{j=1}^{J-1} \lambda_j \tilde{u}_j \tilde{v}_j' \quad (4.8)$$

Donde  $\tilde{u}_j$  es el j-ésimo vector columna de  $\tilde{U}$  y  $\tilde{v}_j$  es el j-ésimo vector columna de  $\tilde{V}$ . En esta representación, los vectores singulares izquierdo y derecho están normalizados para tener longitud unitaria en las métricas  $D_r^{-1}$  y  $D_c^{-1}$ , respectivamente. Es decir:

$$\tilde{U}' \underset{(IXI)}{D_r^{-1}} \tilde{U} = \tilde{V}' \underset{(JXJ)}{D_c^{-1}} \tilde{V} = \underset{((J-1)X(J-1))}{I} \quad (4.9)$$

Las columnas de  $\tilde{U}$  definen las coordenadas para los puntos que representan los perfiles columna de  $P$ . Similarmente, las columnas de  $\tilde{V}$  definen las coordenadas para los puntos que representan los perfiles fila de  $P$ .

*Paso 3.* Calcular las coordenadas de los perfiles fila.

$$\underset{(IX(J-1))}{Y} = \underset{(IXI)}{D_r^{-1}} \tilde{U} \underset{((J-1)X(J-1))}{\Lambda} \quad (4.10)$$

y las coordenadas de los perfiles columna.

$$\mathbf{Z}_{(IX(J-1))} = \mathbf{D}_C^{-1} \tilde{\mathbf{V}}_{(JX(J-1))} \mathbf{\Lambda}_{((J-1)X(J-1))} \quad (4.11)$$

Las primeras columnas de  $\mathbf{Y}$  contienen los pares de coordenadas de los puntos fila en la mejor representación bidimensional de los datos. Las primeras dos columnas de  $\mathbf{Z}$  contienen los pares de coordenadas de los puntos columna en la mejor representación en dos dimensiones de los datos. Los puntos correspondientes a estos dos conjuntos de coordenadas pueden ser superpuestos en el mismo gráfico. Para un conjunto de puntos fila, o para un conjunto de puntos columna, la distancia Euclidiana en el gráfico de dos dimensiones corresponde a la distancia estadística entre pares de perfiles columna (fila) en los datos originales. Es importante recordar que no existe relación de distancia *directa* entre un punto que representa a un perfil fila y otro punto que representa a un perfil columna.

*Paso 4.* La Inercia es el cuadrado de los valores singulares correspondiente a cada dimensión. La inercia total se define como la suma de los cuadrados de todos los valores singulares diferentes de cero.

$$\text{Inercia Total} = \sum_{i=1}^K \lambda_i^2 \quad (4.12)$$

donde  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots, \lambda_K > 0$  son los elementos de la diagonal de  $\Lambda$  diferentes de cero. Aquí,  $K = \text{rango}(\tilde{\mathbf{P}})$  y, ordinariamente,  $\text{rango}(\tilde{\mathbf{P}}) = \min(I-1, J-1)$ .

### **Análisis de Asociación Ji cuadrado y el Análisis de Correspondencia.**

El estadístico  $\chi^2$  para medir el grado de asociación entre las variables fila y columna en una tabla de contingencia de dos vías con  $I$  filas y  $J$  columnas es

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(f_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (4.13)$$

Donde  $f_{ij} = x_{ij}$  es la frecuencia observada para la  $(i,j)$  ésima celda y  $e_{ij} = nr_i c_j$  es la frecuencia esperada en la  $(i,j)$  ésima celda si la variable fila es independiente de la variable columna.

Después de una pequeña manipulación, y usando (4.6), se puede escribir:

$$\chi^2 = n \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \frac{(p_{ij} - r_i c_j)^2}{r_i c_j} = n \sum_{i,j} p_{ij}^2 \quad (4.14)$$

En notación matricial,

$$\frac{\chi^2}{n} = \text{traza}(\mathbf{D}_r^{-1}(\mathbf{P} - \mathbf{rc}')\mathbf{D}_c^{-1}(\mathbf{P} - \mathbf{rc}')') = \text{traza}(\mathbf{P} * \mathbf{P}^{*'}) = \sum_{i,j} p_{ij}^{*2} \quad (4.15)$$

### Inercia.

El  $i$ -ésimo perfil fila  $\tilde{r}_i$  con el  $j$ -ésimo elemento

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{x_{ij}/n}{\left(\sum_j x_{ij}\right)/n} = \frac{p_{ij}}{r_i}, \quad j = 1, 2, \dots, J$$

es la  $i$ -ésima fila de  $\mathbf{X}$  dividida para su suma. Por lo tanto, la matriz de perfiles fila está dada por:

$$\underset{(IXJ)}{\tilde{\mathbf{R}}} = \begin{bmatrix} \tilde{r}_1 \\ \tilde{r}_2 \\ \vdots \\ \tilde{r}_I \end{bmatrix} = \underset{(IX1)}{\mathbf{D}_r^{-1}} \underset{(IXJ)}{\mathbf{P}} \quad (4.16)$$

Similarmente, los perfiles columna  $\tilde{c}_j$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ , son las columnas de  $\mathbf{X}$  dividida por sus sumas, de tal manera que el  $i$ -ésimo elemento de  $\tilde{c}_j$  es

$$\tilde{c}_{ij} = \frac{p_{ij}}{c_j}, \quad i = 1, 2, \dots, I$$

En notación matricial

$$\tilde{\mathbf{C}}_{(J \times I)} = \begin{bmatrix} \tilde{c}_1 \\ \tilde{c}_2 \\ \vdots \\ \tilde{c}_j \end{bmatrix} = \mathbf{D}_c^{-1} \mathbf{P}'_{(J \times J)} \mathbf{P}'_{(J \times I)} \quad (4.17)$$

Consideremos el promedio ponderado  $\tilde{\mathbf{R}}'\mathbf{r}$  de los perfiles fila, o centroide fila.

Ahora,  $\tilde{\mathbf{R}}'\mathbf{r} = \mathbf{P}'\mathbf{D}_r^{-1}\mathbf{r} = \mathbf{P}'\mathbf{D}_r^{-1}\mathbf{P}\mathbf{1}$  por (4.3). Luego  $\mathbf{D}_r^{-1}\mathbf{P}\mathbf{1} = \mathbf{1}$  debido a (4.16),  $\mathbf{D}_r^{-1}\mathbf{P}$  tiene elementos  $p_{ij}/r_i$ . Finalmente  $\mathbf{c} = \mathbf{P}'\mathbf{1}$  entonces

$$\mathbf{c} = \mathbf{P}'\mathbf{D}_r^{-1}\mathbf{r} \quad (4.18)$$

Similarmente, el promedio ponderado  $\tilde{\mathbf{C}}'\mathbf{c}$  de los perfiles columna, o centroide columna, es

$$\mathbf{r} = \mathbf{P}'\mathbf{D}_c^{-1}\mathbf{c} \quad (4.19)$$

Ahora estamos en posición de definir la inercia.

La inercia total es la suma ponderada de las distancias cuadradas de los perfiles fila (o perfiles columna) hacia el centroide. Consecuentemente, es una medida de la variación total, o diferencias, en los puntos que representan los perfiles fila (o perfiles columna). La inercia asociada a los puntos fila es la misma que la inercia asociada a los puntos columna.

Usando la relación

$$\mathbf{P} - \mathbf{rc}' = \sum_{j=1}^{J-1} \lambda_j \tilde{\mathbf{u}}_j \tilde{\mathbf{v}}_j'$$

La escala (4.5), y las condiciones de ortogonalidad para los  $\tilde{\mathbf{u}}_j$ 's y los  $\tilde{\mathbf{v}}_j$ 's

$$\text{Inercia} = \frac{\chi^2}{n} = \text{traza}(\mathbf{D}_r^{-1}(\mathbf{P} - \mathbf{rc}')\mathbf{D}_c^{-1}(\mathbf{P} - \mathbf{rc}')') = \sum_{k=1}^{J-1} \lambda_k^2$$

#### 4.2.2. Análisis de Correspondencias Múltiples.

Se aplica a tablas de contingencias en las que por filas se tienen  $n$  individuos y por columnas  $s$  variables categóricas con  $p_i$   $i = 1, \dots, s$  categorías mutuamente excluyentes y exhaustivas.

La tabla de datos tiene, por lo tanto, la forma:

$$\mathbf{Z} = [\mathbf{Z}_1, \mathbf{Z}_2, \dots, \mathbf{Z}_s]$$

con  $\mathbf{Z}_i$  matriz  $n \times p_i$  de forma que

$z_{ij} = 1$  si el individuo  $i$ -ésimo ha elegido la modalidad  $j$

$z_{ij} = 0$  si el individuo  $i$ -ésimo no ha elegido la modalidad  $j$

con  $i=1, \dots, n$  y  $j=1, \dots, p = p_1 + p_2 + \dots + p_s$

El Análisis de Correspondencias Múltiples se basa en realizar un

Análisis de Correspondencias sobre la llamada matriz de Burt:

$$\mathbf{B} = \mathbf{Z}'\mathbf{Z}$$

Dicha matriz se construye por superposición de cajas. En los bloques diagonales aparecen matrices diagonales conteniendo

las frecuencias marginales de cada una de las variables analizadas. Fuera de la diagonal aparecen las tablas de frecuencias cruzadas correspondientes a todas las combinaciones 2 a 2 de las variables analizadas

Se toman como dimensiones aquellas cuya contribución a la inercia supera  $1/p$ .

### Distancias $\chi^2$

En este caso vienen dadas por las expresiones

$$d^2(j, j') = \sum_{i=1}^n n \left( \frac{Z_{ij}}{Z_j} - \frac{Z_{ij'}}{Z_{j'}} \right)^2 \quad \text{Distancia entre modalidades}$$

$$d^2(i, i') = \frac{1}{S} \sum_{j=1}^p \frac{n}{Z_j} (Z_{ij} - Z_{i'j})^2 \quad \text{Distancia entre individuos}$$

# CAPITULO V

## APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS.

### **5.1 Introducción.**

En el presente capítulo se realizará la aplicación del análisis de correspondencias simple de las variables descritas en el capítulo II, cuya relación de dependencia sea confirmada mediante un análisis previo de contingencia que se desarrollará en la sección 5.2.

### **5.2 Análisis de Tablas de contingencia.**

En esta sección se presenta el análisis de tablas de contingencia para verificar la existencia de dependencia o independencia entre un par o trío de variables, cuya relación resulte de interés. Algunas combinaciones de pares de variables han sido omitidas debido a la escasa (o casi nula) importancia que representa el resultado de la posible relación, ejemplo: la variable que indica si un estudiante posee computador versus las horas de clases a la semana del estudiante.

Además cabe recalcar que, se presentará el desarrollo completo del análisis en cuestión solo para ciertos pares de variables, a manera de

---

ejemplo, y para el grupo restante de pares o tríos de variables se presentará una tabla con los resultados de dicho análisis.

En la sección 5.2.1 se presenta el análisis entre los pares de variables que recopilan información acerca de las características sociales versus las variables que miden características relacionadas al entorno académico del estudiante de ingeniería en estadística entrevistado. En la sección 5.2.2 se realiza el mismo análisis para las variables que miden las características del entorno económico versus las variables del entorno académico.

#### **5.2.1. Análisis de Tablas de Contingencia entre variables del entorno social y variables de tipo académica.**

Las variables que miden características del entorno social han sido subdivididas en tres grupos: personales, instrucción formal en la familia y características de la vivienda, el cuadro 5.1 presenta las variables de acuerdo a esta clasificación. De igual manera las variables que recopilan información sobre el entorno académico del estudiante han sido subdivididas en dos grupos: de primer grado, aquellas relacionadas de manera directa con el rendimiento académico; y en segundo grado las restantes. El cuadro 5.2 presenta las variables según la clasificación antes mencionada.

---

**Cuadro 5.1**  
**Clasificación de las Variables del entorno social.**

<b>Clasificación</b>	<b>Variables</b>
<b>Personales</b>	Provincia de Nacimiento
	Edad
	Sexo
	Estado Civil
	Religión
	Número de Hijos del estudiante
	Actual situación laboral
<b>Instrucción y ocupación en la familia.</b>	Último nivel de instrucción formal del padre del estudiante
	Último nivel de instrucción formal de la madre del estudiante
	Profesión del padre del estudiante
	Profesión de la madre del estudiante
	Actividad que desempeña el padre del estudiante
	Actividad que desempeña la madre del estudiante
<b>Características de la vivienda.</b>	Sostenimiento de la escuela donde realizó estudios primarios el estudiante
	Sostenimiento del Colegio donde realizó estudios secundarios el estudiante
	Sector de la ciudad de Guayaquil donde habita el estudiante
	Tipo de Casa donde habita el estudiante
	Posee Computador en la vivienda donde habita

Elaborado por: David Pinzón U.

**Cuadro 5.2**  
**Clasificación de las Variables relacionadas al rendimiento académico.**

<b>Clasificación</b>	<b>Variables</b>
Primer grado	Promedio académico. Número de materias aprobadas. Número de materias reprobadas.
Segundo grado	Total de horas de clase por semana. Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico. Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico.

Elaborado por: David Pinzón U.

Las variables denominadas de "Primer Grado", en el caso de las variables de tipo académica, se contrastarán versus todas las variables de tipo social descritas en el cuadro 5.1. Mientras que las variables de "Segundo Grado" serán contrastadas versus el grupo de variable que se refieren a aspectos personales, en cuanto a variables de tipo social nos refiramos.

**Promedio Académico vs. Tipo de casa donde habita el estudiante.**

La tabla 5.1 muestra el análisis de contingencia, donde se desea probar si el promedio académico de los estudiantes y el tipo de

casa donde habita éste son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan son independientes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.1**  
**Tabla de Contingencia entre el Promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan**

Tipo de Casa	Promedio académico			Total
	Bajo	Intermedio	Alto	
Propia	94	83	10	187
Alquilada	10	13	6	29
Otros	2	8	4	14
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>104</b>	<b>20</b>	<b>230</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.3**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el Promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	18667	4	0,001

Elaborado por: David Pinzón U.



De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el promedio académico de los estudiantes y el tipo de casa donde habitan estos no son independientes. (Véase Cuadro 5.3).

### **Sexo del estudiante vs. Promedio Académico**

La tabla 5.2 muestra el análisis de contingencia, donde se desea probar si las variables sexo del estudiante y promedio académico son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El sexo de los estudiantes y el promedio académico son independientes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.2**  
**Tabla de Contingencia entre el sexo de los estudiantes y el promedio académico**

Sexo	Promedio académico			Total
	Bajo	Intermedio	Alto	
Masculino	61	54	8	123
Femenino	45	50	12	107
Total	106	104	20	230

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.4**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el sexo de los estudiantes y el promedio académico**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	2267	2	0.322

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el sexo de los estudiantes y el promedio académico son independientes. (Véase Cuadro 5.4).

#### **Número de materias aprobadas vs. Religión.**

La tabla 5.3 muestra el análisis de contingencia, donde se desea probar si las variables número de materias aprobadas de los estudiantes y la religión que profesan son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El número de materias aprobadas de los estudiantes es independiente de la religión que profesan.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.3**  
**Tabla de Contingencia entre el número de materias aprobadas de los estudiantes y la religión que profesan.**

Religión	Número de materias aprobadas			Total
	Menos de 15	Entre 16 y 30	Más de 30	
Católica	116	25	44	185
Evangelista	17	1	7	25
Mormón	0	1	2	3
Creyente sin religión	11	6	0	17
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>230</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.5**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el número de materias aprobadas del estudiante y la religión que profesa.**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	16620	6	0.011

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el número de materias aprobadas de los estudiantes y la religión no son independientes. (Véase Cuadro 5.5).

### Número de materias aprobadas vs. Actual situación laboral.

La tabla 5.4 muestra el análisis de contingencia, en el cual se desea probar si las variables número de materias aprobadas del estudiante y la actual situación laboral del estudiante son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El número de materias aprobadas de los estudiantes es independiente de la actual situación laboral de los estudiantes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.4**  
Tabla de Contingencia entre el número de materias aprobadas de los estudiantes y su actual situación laboral.

Religión	Número de materias aprobadas			Total
	Menos de 15	Entre 16 y 30	Más de 30	
Trabaja dentro de la ESPOL.	9	9	13	31
Trabaja fuera de la ESPOL	8	5	10	23
No trabaja	127	10	30	176
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>230</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.6**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el número de materias aprobadas y**  
**la actual situación laboral del estudiante.**

	<b>Valor</b>	<b>Grados de Libertad</b>	<b>Valor p</b>
Prueba Ji-Cuadrado	29790	4	0.000

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el número de materias aprobadas de los estudiantes y la actual situación laboral del estudiante, no son independientes. (Véase Cuadro 5.6).

En la tabla 5.5 se puede apreciar el valor del estadístico  $\chi^2$ , los grados de libertad, el valor p y la correspondiente interpretación del resultado, al realizar el análisis de contingencia entre la variable promedio Académico y el resto de variables del entorno social cuyo análisis no ha sido presentado.

**Tabla 5.5**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el promedio**  
**académico de los estudiantes y las restantes variables**  
**sociales.**

<b>Variable</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Provincia de Nacimiento	10,296	8	0,245	Independientes
Edad				Independientes
Estado Civil	0,587	2	0,746	Independientes
Religión	5,771	6	0,449	Independientes
Número de Hijos del estudiante	4,270	4	0,371	Independientes
Actual situación laboral	4,389	4	0,356	Independientes
Último nivel de instrucción formal del padre del estudiante	8,944	6	0,177	Independientes
Último nivel de instrucción formal de la madre del estudiante	3,330	6	0,766	Independientes
Profesión del padre del estudiante	25,619	16	0,06	Independientes
Profesión de la madre del estudiante	16,366	18	0,567	Independientes
Actividad que desempeña el padre del estudiante	37,119	26	0,073	Independientes
Actividad que desempeña la madre del estudiante	29,253	18	0,045	Dependientes
Sostenimiento de la escuela donde realizó estudios primarios el estudiante	3,489	4	0,48	Independientes
Sostenimiento del Colegio donde realizó estudios secundarios el estudiante	10,133	4	0,038	Dependientes
Sector de la ciudad de Guayaquil donde habita el estudiante	7,042	6	0,317	Independientes
Posee Computador en la vivienda donde habita	3,939	2	0,14	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

En la tabla 5.6 se muestra, igual que en el caso anterior, el valor del estadístico  $\chi^2$ , los grados de libertad, el valor p y la correspondiente interpretación del resultado, al realizar el análisis de contingencia entre la variable Número de materias aprobadas y el resto de variables del entorno social cuyo análisis no ha sido presentado.

---

**Tabla 5.6**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el número de**  
**materias aprobadas de los estudiantes y las restantes variables**  
**sociales.**

<b>Variable</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Provincia de Nacimiento	4,931	8	0,765	Independientes
Edad	127,704	4	0,000	Dependientes
Sexo	0,795	2	0,672	Independientes
Estado Civil	2,674	2	0,263	Independientes
Número de Hijos del estudiante	6,697	4	0,153	Independientes
Último nivel de instrucción formal del padre del estudiante	5,768	6	0,450	Independientes
Último nivel de instrucción formal de la madre del estudiante	10,082	6	0,121	Independientes
Profesión del padre del estudiante	7,983	16	0,949	Independientes
Profesión de la madre del estudiante	14,544	18	0,693	Independientes
Actividad que desempeña el padre del estudiante	26,481	26	0,437	Independientes
Actividad que desempeña la madre del estudiante	26,355	18	0,092	Independientes
Sostenimiento de la escuela donde realizó estudios primarios el estudiante	1,004	4	0,909	Independientes
Sostenimiento del Colegio donde realizó estudios secundarios el estudiante	6,980	4	0,137	Independientes
Sector de la ciudad de Guayaquil donde habita el estudiante	9,321	6	0,156	Independientes
Tipo de Casa donde habita el estudiante	2,340	4	0,674	Independientes
Posee Computador en la vivienda donde habita	2,292	2	0,271	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

En la tabla 5.7 se presenta el valor del estadístico  $\chi^2$ , los grados de libertad, el valor p y la correspondiente interpretación del resultado, al realizar el análisis de contingencia entre la variable Número de materias reprobadas y las variables de tipo social.

La tabla 5.8, 5.9 y 5.10 presentan los resultados del análisis de tablas de contingencia realizados para las variables Total de Horas de clase por semana, grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico, respectivamente; cada una de ellas versus el grupo de variables sociales clasificadas como "personales".

---

**Tabla 5.7**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el número de**  
**materias reprobadas de los estudiantes y las variables**  
**sociales.**

<b>Variable</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Provincia de Nacimiento	9,695	8	0,287	Independientes
Edad	126,013	4	0,000	Dependientes
Sexo	0,795	2	0,672	Independientes
Estado Civil	5,573	2	0,062	Independientes
Religión	15,451	6	0,017	Dependientes
Número de Hijos del estudiante	2,823	4	0,6101	Independientes
Actual situación laboral	14,891	4	0,005	Dependientes
Último nivel de instrucción formal del padre del estudiante	2,205	6	0,900	Independientes
Último nivel de instrucción formal de la madre del estudiante	6,426	6	0,377	Independientes
Profesión del padre del estudiante	25,109	16	0,060	Independientes
Profesión de la madre del estudiante	21,070	18	0,276	Independientes
Actividad que desempeña el padre del estudiante	31,828	26	0,199	Independientes
Actividad que desempeña la madre del estudiante	24,503	18	0,1392	Independientes
Sostenimiento de la escuela donde realizó estudios primarios el estudiante	2,620	4	0,623	Independientes
Sostenimiento del Colegio donde realizó estudios secundarios el estudiante	5,766	4	0,217	Independientes
Sector de la ciudad de Guayaquil donde habita el estudiante	7,212	6	0,302	Independientes
Tipo de Casa donde habita el estudiante	3,113	4	0,539	Independientes
Posee Computador en la vivienda donde habita	4,069	2	0,071	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.8**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el total de horas de clase por semana de los estudiantes y las variables sociales de carácter personal.**

Variable	$\chi^2$	v	Valor p	Resultado
Provincia de Nacimiento	48,415	16	0,000	Dependientes
Edad	20,038	8	0,010	Dependientes
Sexo	5,968	4	0,202	Independientes
Estado Civil	1,719	4	0,787	Independientes
Religión	21,032	12	0,050	Dependientes
Número de Hijos del estudiante	14,260	8	0,075	Independientes
Actual situación laboral	27,082	8	0,001	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.9**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico y las variables sociales de carácter social**

Variable	$\chi^2$	v	Valor p	Resultado
Provincia de Nacimiento	9,283	8	0,319	Independientes
Edad	19,868	4	0,001	Dependientes
Sexo	3,625	2	0,161	Independientes
Estado Civil	1,878	2	0,391	Independientes
Religión	19,228	6	0,004	Dependientes
Número de Hijos del estudiante	9,843	4	0,043	Dependientes
Actual situación laboral	18,748	4	0,001	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.10**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y las variables sociales de carácter social.**

Variable	$\chi^2$	v	Valor p	Resultado
Provincia de nacimiento	17,331	8	0,027	Dependientes
Edad	27,018	4	0,000	Dependientes
Sexo	13,875	2	0,001	Dependientes
Estado Civil	5,193	2	0,075	Independientes
Religión	27,389	6	0,000	Dependientes
Número de Hijos del estudiante	5,884	4	0,208	Independientes
Actual Situación laboral	14,890	4	0,005	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### 5.2.2. Análisis de Tablas de Contingencia entre variables del entorno económico y variables de tipo académica.

Las variables que miden el entorno económico de los estudiantes no han sido subdivididas en subgrupos. Por esta razón el análisis de contingencia se realiza entre cada una de las variables del entorno académico descritas en la tabla 5.2, con cada una de las variables del entorno económico. Se presentará el análisis de contingencia detallado para un cierto número de pares de variables, para el resto de los casos se muestra el resumen de dicho proceso.



CIE-ESPOL

### Ingreso laboral del estudiante vs. Promedio académico.

La tabla 5.11 muestra el análisis de contingencia, en el cual se desea probar si las variables ingreso laboral del estudiante y el promedio académico del mismo son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El ingreso laboral de los estudiantes es independiente del promedio académico de los estudiantes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.11**  
**Tabla de Contingencia entre el ingreso laboral de los estudiantes y el promedio académico.**

Ingreso laboral	Promedio Académico			Total
	Bajo	Intermedio	Alto	
\$0	82	82	18	182
\$1 - \$100	10	6	1	17
\$101 - \$200	12	11	0	23
\$401 - \$500	2	5	1	8
<b>Total</b>	106	104	20	230

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.7**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el ingreso laboral de los estudiantes**  
**y el promedio académico.**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	5118	6	0.529

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el ingreso laboral de los estudiantes y el promedio académico de los mismos son independientes. (Véase Cuadro 5.7).

#### **Ingreso laboral del estudiante vs Número de materias aprobadas**

La tabla 5.12 muestra el análisis de contingencia, en el cual se desea probar si las variables ingreso laboral del estudiante y número de materias aprobadas del estudiante son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El ingreso laboral de los estudiantes es independiente del número de materias aprobadas de los estudiantes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.12**  
**Tabla de Contingencia entre el ingreso laboral de los**  
**estudiantes y el número de materias aprobadas.**

Ingreso laboral	Número de materias aprobadas			Total
	Menos de 15	Entre 16 y 30	Más de 30	
\$0	130	21	31	182
\$1 - \$100	3	3	11	17
\$101 - \$200	4	8	11	23
\$401 - \$500	7	1	0	8
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>230</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.8**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el ingreso laboral de los estudiantes**  
**y el número de materias aprobadas.**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	47529	6	0.000

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el ingreso laboral de los estudiantes y el número de materias aprobadas de los mismos no son independientes. (Véase Cuadro 5.8).

### Factor P vs. Promedio académico.

La tabla 5.13 muestra el análisis de contingencia, en el cual se desea probar si el factor P de los estudiantes y el promedio académico de los mismos son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El factor P de los estudiantes es independiente del promedio académico de los estudiantes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

**Tabla 5.13**  
Tabla de Contingencia entre el factor p de los estudiantes y el promedio académico.

Factor P	Promedio Académico			Total
	Bajo	Intermedio	Alto	
Bajo	75	74	15	164
Intermedio	29	27	5	61
Alto	2	3	0	5
Total	106	104	20	230

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.9**  
Prueba Ji-Cuadrado entre el factor p de los estudiantes y el promedio académico.

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	817	46	0.936

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el factor p de los estudiantes y el promedio académico de los mismos son independientes. (Véase Cuadro 5.9).

#### **Factor P vs. Número de materias aprobadas**

La tabla 5.14 muestra el análisis de contingencia, en el cual se desea probar si las variables factor p del estudiante y número de materias aprobadas del estudiante son o no independientes, el contraste de hipótesis utilizado es:

$H_0$ : El factor p de los estudiantes es independiente del número de materias aprobadas de los estudiantes.

vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

---

**Tabla 5.14**  
**Tabla de Contingencia entre el factor p de los estudiantes y el número de materias aprobadas.**

Factor P	Número de materias aprobadas			Total
	Menos de 15	Entre 16 y 30	Más de 30	
Bajo	106	22	36	164
Intermedio	36	11	14	61
Alto	2	0	3	5
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>33</b>	<b>53</b>	<b>230</b>

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Cuadro 5.10**  
**Prueba Ji-Cuadrado entre el factor p de los estudiantes y el número de materias aprobadas.**

	Valor	Grados de Libertad	Valor p
Prueba Ji-Cuadrado	5084	4	0.279

Elaborado por: David Pinzón U.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir, en base al valor plausible, que no existe suficiente evidencia estadística para rechazar  $H_0$ , es decir el factor p de los estudiantes y el número de materias aprobadas de los mismos son independientes. (Véase Cuadro 5.10).

Las tablas 5.15 a la 5.20 muestran el valor del estadístico ji cuadrado, los grados de libertad, el valor p y el resultado del análisis de contingencia de pares de variables, del entorno

económico y académico, para los cuales no se ha efectuado el análisis de tablas de contingencia.

**Tabla 5.15**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el Promedio académico y las variables de tipo económicas.**

<b>Variables del entorno económico</b>	$\chi^2$	v	Valor p	Resultado
Número de personas que aportan económicamente en el hogar	6,068	4	0,194	Independientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPO	16,431	12	0,172	Independientes
Rubro de mayor gasto mensual del estudiante	2,591	8	0,957	Independientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	9,727	10	0,465	Independientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	18,017	8	0,021	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
 Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.16**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias aprobadas y las variables de tipo económicas.**

<b>Variables del entorno económico</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Número de personas que aportan económicamente en el hogar	37,924	4	0,000	Dependientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL	17,340	12	0,137	Independientes
Rubro de mayor gasto mensual del estudiante	15,286	8	0,054	Independientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	21,160	10	0,020	Dependientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	13,875	8	0,085	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.17**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el número de materias reprobadas y las variables de tipo económicas.**

<b>Variable del entorno económico</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Número de personas que aportan económicamente en el hogar	27,064	4	0,000	Dependientes
Ingreso laboral del estudiante	43,571	6	0,000	Dependientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPO	24,664	12	0,016	Dependientes
Rubro de mayor gasto mensual del estudiante	15,374	8	0,052	Independientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	15,178	10	0,126	Independientes
Factor P	9,218	4	0,056	Independientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	14,711	8	0,06	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.18**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el total de horas de**  
**clases por semana y las variables de tipo económicas.**

<b>Variables del entorno económico</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Número de personas que aportan económicamente en el hogar	25,420	8	0,002	Dependientes
Ingreso laboral del estudiante	43,895	12	0,000	Dependientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL	68,890	24	0,000	Dependientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	34,540	20	0,023	Dependientes
Factor P	11,891	8	0,152	Independientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	46,827	16	0,000	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.19**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico y las variables de tipo económicas.**

<b>Variable del entorno económico</b>	$\chi^2$	<b>v</b>	<b>Valor p</b>	<b>Resultado</b>
Ingreso laboral del estudiante	30,888	6	0,000	Dependientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL	44,904	12	0,000	Dependientes
Rubro de mayor gasto mensual del estudiante	15,886	8	0,044	Dependientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	32,101	10	0,000	Dependientes
Factor P	3,334	4	0,504	Independientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	10,050	8	0,262	Independientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.  
Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

**Tabla 5.20**  
**Resultados del análisis de contingencia entre el Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y las variables de tipo económicas.**

<b>Variables del entorno económico</b>	$\chi^2$	v	Valor p	<b>Resultado</b>
Número de personas que aportan económicamente en el hogar	16,361	4	0,003	Dependientes
Ingreso laboral del estudiante	24,424	6	0,000	Dependientes
Gasto promedio semanal del estudiante dentro de la ESPOL	50,075	12	0,000	Dependientes
Rubro de mayor gasto mensual del estudiante	8,186	8	0,415	Independientes
Principal fuente de ingreso para el pago de los estudios universitarios	10,032	10	0,438	Independientes
Factor P	5,462	4	0,243	Independientes
Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus su situación económica	61,437	8	0,000	Dependientes

Elaborado por: David L. Pinzón Ulloa.

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes

### **5.3. Análisis de Correspondencias Simple.**

En esta sección se presenta el análisis de correspondencias simple efectuado a los pares de variables que resultaron dependientes, de acuerdo a un análisis de tablas de contingencia previo.

En la sección 5.3.1 se muestran los resultados del análisis de correspondencia simple entre las variables que miden características del entorno social y las variables que miden características del

entorno académico de los estudiantes de ingeniería en estadística, entrevistados.

En la sección 5.3.2 se presenta el análisis de correspondencia simple para las variables del entorno económico y las variables del entorno académico, cuya dependencia quedó demostrada en el análisis de contingencia presentado en secciones anteriores de este capítulo.

### **5.3.1 Análisis de correspondencia simple entre variables del entorno académico y variables del entorno social.**

El análisis de correspondencia simple, en esta sección, se aplica a los pares de variables presentados en la sección 5.2.1 cuya relación de dependencia fue confirmada por medio del análisis de contingencia.

---

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico vs. Edad.**

Se observa en la tabla 5.21 que la primera dimensión, con un valor de 0.1004, explica el 92.6% de la inercia total, con lo cual se puede concluir que las dependencias observadas en la tabla de contingencia 5.5. vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión.

**Tabla 5.21**  
**Resumen de la Inercia – Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3168	0,1004			0,9260	0,9260
2	0,0895	0,0080			0,0740	1,0000
<b>Total</b>		0,1084	24,9289	0,0016	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.22 se observa las puntuaciones y contribuciones totales de cada uno de los perfiles fila a la inercia de cada dimensión y las contribuciones relativas de cada dimensión a la inercia del punto.

Los puntos que más contribuyen a la inercia de la primera dimensión son los que identifican a aquellos que dicen estar totalmente en Desacuerdo y aquellos que están parcialmente

de acuerdo. Dicha dimensión es a su vez la que más contribuye a la inercia de cada uno de dichos puntos (98.54% y 99.92% respectivamente)

**Tabla 5.22**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad**

Ayudantía Vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Totalmente en desacuerdo	-1,1066	0,2536	0,0342	0,3361	0,0625	0,9854	0,0146	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	-0,3330	0,2168	0,0070	0,0624	0,0936	0,8931	0,1069	1,0000
Indiferente	-0,2892	-0,3767	0,0119	0,0804	0,4823	0,6760	0,3240	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,7357	-0,0394	0,0507	0,5052	0,0051	0,9992	0,0008	1,0000
Totalmente de acuerdo	0,1936	0,4867	0,0045	0,0160	0,3566	0,3590	0,6410	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1084</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.23 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos columna a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión.

La tabla LXXXIII nos muestra que la primera dimensión discrimina a aquellos estudiantes que tienen una edad menor

o igual a 20 años, ya que este punto es el que en mayor parte contribuye a la inercia de esta dimensión (54.04%). La primera dimensión tiene una contribución relativa a la inercia de cada uno de los puntos columna superior a 78%. La segunda dimensión discrimina a aquellos estudiantes que tienen 24 años o más, ya que este punto contribuye con el 64% de la inercia de la dimensión en cuestión. La contribución relativa de esta dimensión a la inercia de los puntos es no despreciable para el punto que representa a los estudiantes de 24 años o más.

**Tabla 5.23**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a**  
**ayudantías versus rendimiento académico y Edad**

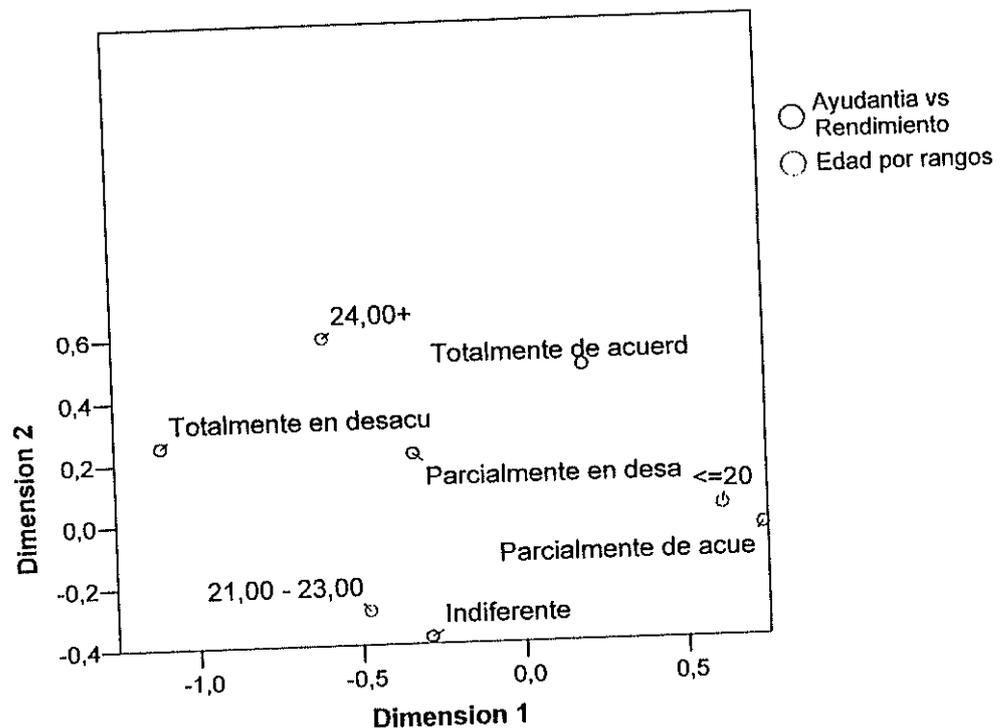
Edad	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
<=20	0,6124	0,0246	0,0543	0,5404	0,0031	0,9995	0,0005	1,0000
21,00 - 23,00	-0,4763	-0,2882	0,0300	0,2709	0,3509	0,9063	0,0937	1,0000
24,00+	-0,6016	0,5917	0,0241	0,1887	0,6461	0,7853	0,2147	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1084</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.1 nos muestra el diagrama conjunto de los puntos correspondientes a los perfiles fila y columna. Dicho gráfico vuelve a poner de manifiesto las relaciones existentes entre

estas dos variables ya comentadas en un análisis de tabla de contingencia previo. En dicho gráfico se puede observar además una mayor proximidad entre el punto columna que representa a los estudiantes menores de 21 años, con el punto fila que representa a los estudiantes que están parcialmente de acuerdo respecto a la propuesta de que las ayudantías influyen en su rendimiento académico

**Gráfico 5.1**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Edad**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico vs. Religión.**

La tabla 5.24 nos muestra el valor de la inercia total, que en este caso es de 0.1646 y la inercia contenida en cada dimensión. Se puede observar que las dos primeras dimensiones explican el 99.04% de la inercia total, con lo cual se puede concluir que las dependencias observadas en la tabla de contingencia 5.5 vienen adecuadamente representadas en estas dos dimensiones.

**Tabla 5.24**  
**Resumen de la Inercia - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3556	0,1265			0,7684	0,7684
2	0,1912	0,0365			0,2220	0,9904
3	0,0397	0,0016			0,0096	1,0000
<b>Total</b>		0,1646	37,8559	0,0002	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

La tabla 5.25 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en

cuestión. También se observa que los puntos que más contribuyen a la inercia de la primera dimensión son los que están parcialmente de acuerdo (40.14%) y los que están totalmente de acuerdo (25.52%). En la segunda dimensión, predominan los puntos que representan a los estudiantes que mantienen una postura indiferente (64.37% de la inercia de la segunda dimensión) y los que están parcialmente de acuerdo (26.94% de la inercia de la segunda dimensión).

La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de los puntos filas que son superiores al 81% para la mayoría de los casos, excepto para el caso de aquellos que mantienen una postura indiferente, pues la contribución relativa de la primera dimensión a la inercia de este punto es de 19.10%. La segunda dimensión, a diferencia de la primera, presenta una contribución relativa no despreciable para el punto que representan a aquellos que permanecen indiferentes.

---

**Tabla 5.25**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de**  
**Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías**  
**versus rendimiento académico y Religión**

Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-0,8206	0,0823	0,0212	0,1646	0,0031	0,9845	0,0053	0,9898
Parcialmente en desacuerdo	-0,5186	0,2911	0,0209	0,1348	0,0790	0,8160	0,1382	0,9542
Indiferente	0,2266	-0,6359	0,0291	0,0439	0,6437	0,1910	0,8086	0,9996
Parcialmente de acuerdo	0,6949	0,4173	0,0607	0,4014	0,2694	0,8369	0,1623	0,9991
Totalmente de acuerdo	-0,8206	0,0823	0,0328	0,2552	0,0048	0,9845	0,0053	0,9898
<b>Total</b>			<b>0,1646</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.26 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos columna a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión.

La tabla LXXXVI nos muestra que la primera dimensión discrimina a aquellos estudiantes que son de religión evangelista y aquellos que creen en Dios pero sin apego a alguna religión; ya que estas dos contribuyen con el 79.74% de la inercia de esta dimensión. La primera dimensión tiene una contribución relativa a la inercia de cada uno de los

puntos columna, superior a 88%, salvo el caso de los estudiantes mormones (6.2% de la inercia de este punto). La segunda dimensión discrimina a aquellos estudiantes que pertenecen a la religión mormona, ya que la contribución de este punto a la inercia de la dimensión en cuestión es de 75.50%. La contribución relativa de la segunda dimensión a la inercia de los puntos, es no despreciable para el punto que representa a los estudiantes de religión mormona.

**Tabla 5.26**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a**  
**ayudantías versus rendimiento académico y Religión**

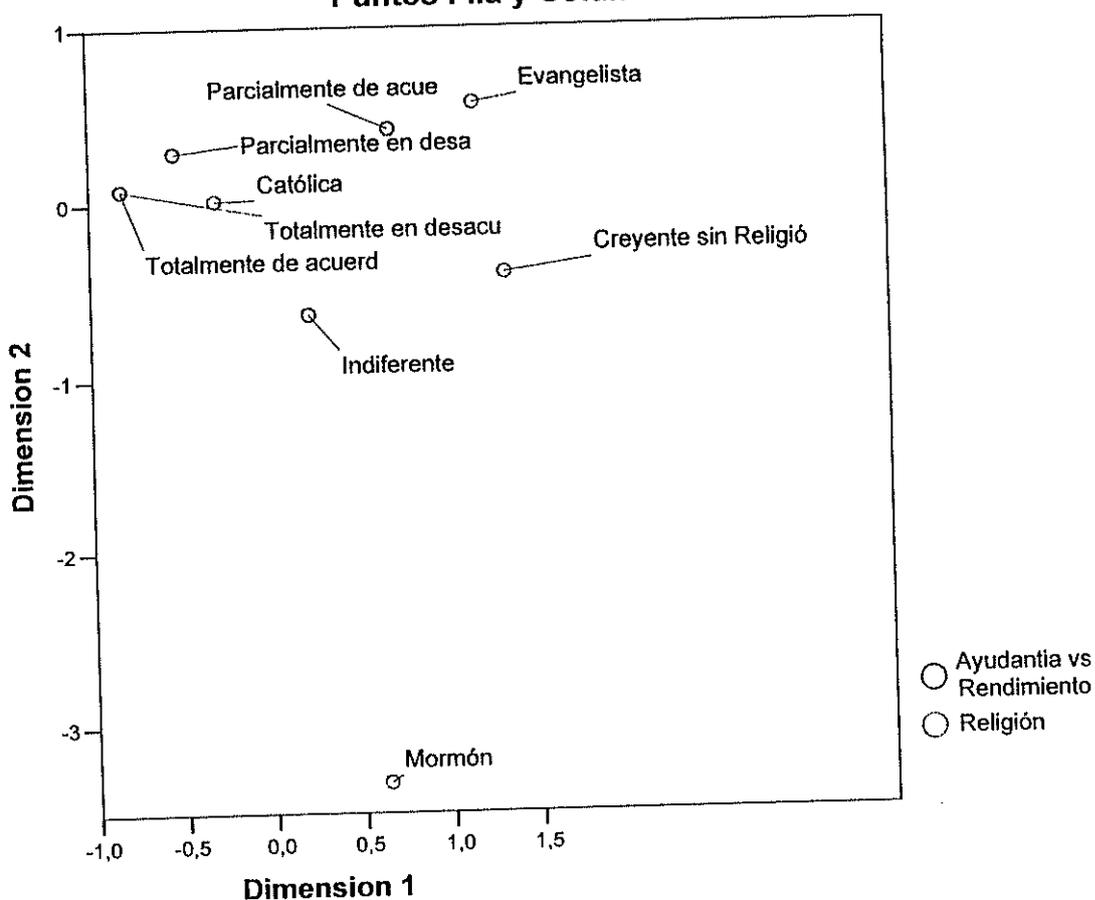
Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	-0,2918	0,0157	0,0244	0,1926	0,0010	0,9983	0,0016	0,9999
Evangelista	1,1757	0,5613	0,0604	0,4225	0,1791	0,8842	0,1083	0,9925
Mormón	0,6371	-3,3264	0,0298	0,0149	0,7550	0,0632	0,9254	0,9885
Creyente sin Religión	1,3343	-0,4096	0,0499	0,3700	0,0649	0,9371	0,0475	0,9845
<b>Total</b>			<b>0,1646</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.2 nos presenta el diagrama conjunto de los puntos correspondientes a los perfiles fila y columna. En dicho gráfico se confirma el hecho de que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona. Además podemos

observar que el punto que representa a los estudiantes de religión evangelista está mucho más cerca del punto que representa a los estudiantes que están parcialmente de acuerdo, y el punto que representa a los estudiantes de religión evangelista aparece mucho más cerca de los puntos que representan a los estudiantes de estadística que están parcialmente de acuerdo, totalmente en desacuerdo y totalmente de acuerdo.

**Gráfico 5.2**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Religión**  
**Puntos Fila y Columna**



**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico vs. Actual situación laboral.**

La tabla 5.27 nos muestra el valor de la inercia total, que en este caso es de 0.1377 y la inercia contenida en cada dimensión. Se puede observar que la primera dimensión explica el 87.15% de la inercia total, con lo cual se puede concluir que las dependencias observadas en la tabla de contingencia 5.15 vienen adecuadamente representadas en esta dimensión.

**Tabla 5.27**  
**Resumen de la Inercia - Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación laboral**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3464	0,1200			0,8715	0,8715
2	0,1330	0,0177			0,1285	1,0000
<b>Total</b>		0,1377	31,6739	0,0001	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.28 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. También se observa que los puntos que más contribuyen a la inercia de la primera dimensión son los que

representan a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo (32.01%), los que están parcialmente en desacuerdo (21.17%), y los que están parcialmente de acuerdo (29.36%). En la segunda dimensión, predominan los puntos que representan a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo (56.77% de la inercia de la segunda dimensión) y los que están totalmente de acuerdo (23.96% de la inercia de la segunda dimensión).

La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de los puntos filas que son superiores al 66.29%. La segunda dimensión, a diferencia de la primera, presenta una contribución relativa no despreciable para los puntos que representan a aquellos estudiantes que están totalmente en desacuerdo (20.72%) y a los que están totalmente de acuerdo (30.76%).

---

**Tabla 5.28**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de**  
**Aceptación con respecto a la relación asistencia a ayudantías**  
**versus rendimiento académico y Actual situación laboral.**

Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-1,1294	0,9319	0,0485	0,3201	0,5677	0,7928	0,2072	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	-0,6415	-0,3508	0,0283	0,2117	0,1649	0,8970	0,1030	1,0000
Indiferente	0,3288	0,0743	0,0116	0,0950	0,0126	0,9808	0,0192	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,5866	0,0826	0,0355	0,2936	0,0152	0,9924	0,0076	1,0000
Totalmente de acuerdo	-0,4521	-0,4863	0,0138	0,0795	0,2396	0,6924	0,3076	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1377</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.29 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos columna a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. Además se puede observar que la primera dimensión discrimina a aquellos estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL, que contribuyen con el 78.57% de la inercia de esta dimensión. La primera dimensión tiene una contribución relativa a la inercia del punto que representa a los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, de

27.53%; para los puntos que representan a los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL y a los que no trabajan, la primera dimensión contribuye con al menos 94.5% de la inercia de dichos puntos. La segunda dimensión discrimina a aquellos estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, ya que la contribución de este punto a la inercia de la dimensión en cuestión es de 81.93%. La contribución relativa de la segunda dimensión a la inercia de los puntos, es no despreciable solo para el punto que representa a los estudiantes de que trabajan dentro de la ESPOL.

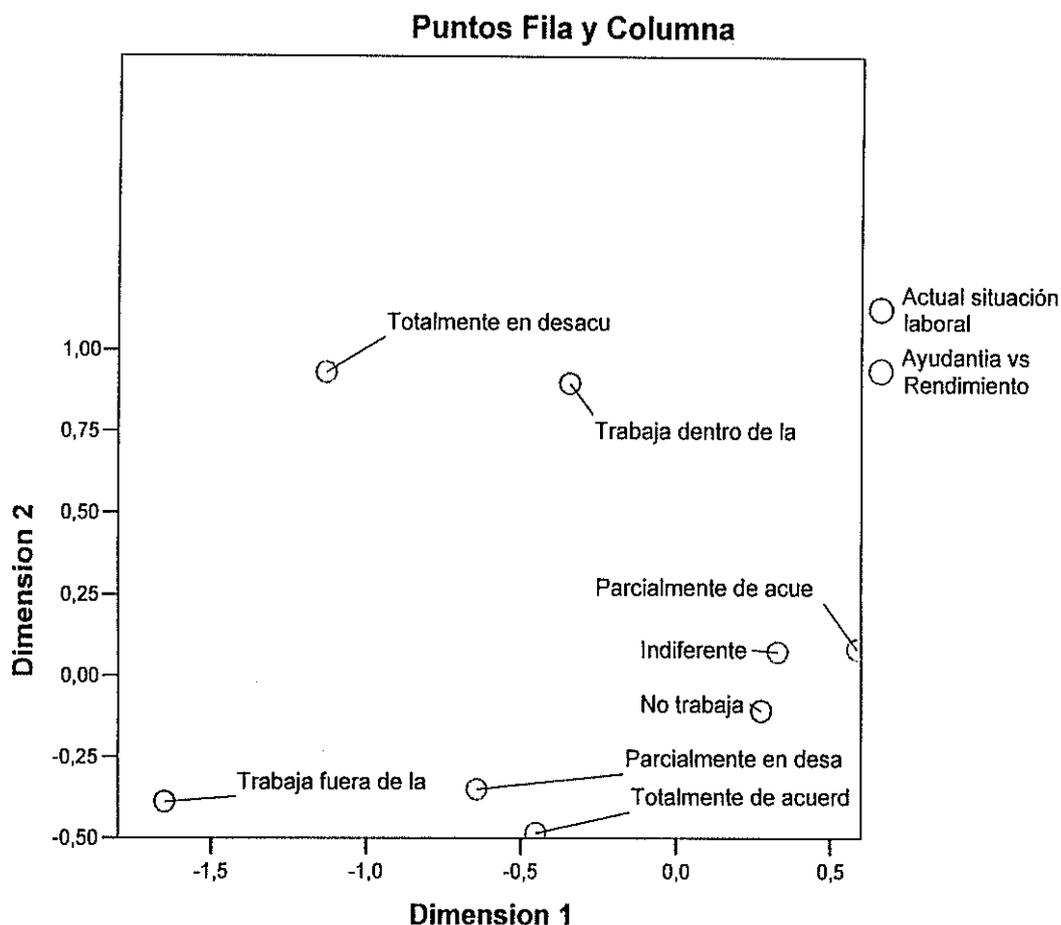
**Tabla 5.29**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de Aceptación con respecto a la relación asistencia a**  
**ayudantías versus rendimiento académico y Actual situación**  
**laboral.**

Actual situación laboral	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Trabaja dentro de la ESPOL	-0,3434	0,8992	0,0200	0,0459	0,8193	0,2753	0,7247	1,0000
Trabaja fuera de la ESPOL	-1,6499	-0,3899	0,0963	0,7857	0,1143	0,9790	0,0210	1,0000
No trabaja	0,2761	-0,1074	0,0214	0,1684	0,0664	0,9450	0,0550	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1377</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

El gráfico 5.3 se puede observar que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo, mientras que la primera dimensión discrimina a los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL. Los puntos fila que muestran mayor proximidad son los que representan a los estudiantes que "No trabajan" con los estudiantes que mantienen una postura "indiferente" con respecto a si las ayudantías influyen en su rendimiento académico.

---

**Gráfico 5.3**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de Aceptación con**  
**respecto a la relación asistencia a ayudantías versus**  
**rendimiento académico y Actual situación laboral.**



Elaborado por: David Pinzón  
Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico versus Actual situación laboral.**

En la tabla 5.30 se muestra el valor de la inercia total (0.1470) y la inercia contenida en cada dimensión. La primera

dimensión explica el 71.43% de la inercia total, mientras que la segunda dimensión contribuye con el 28.57% de la inercia total. Por lo tanto se puede concluir que las dependencias observadas, vienen adecuadamente representadas en estas dos dimensiones.

**Tabla 5.30**  
**Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3241	0,1050			0,7143	0,7143
2	0,2049	0,0420			0,2857	1,0000
<b>Total</b>		0,1470	33,8154	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

La tabla 5.31 presenta las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión, además se puede observar las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. También se observa que el punto que más contribuye a la inercia de la primera dimensión es el que representa a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo (75.01%). En la segunda dimensión, predominan los puntos que representan a los estudiantes que están parcialmente en desacuerdo (22.88% de la inercia de la

segunda dimensión), los que se mantienen indiferentes (26.53%) y los que están parcialmente de acuerdo (36.43%).

La primera dimensión tiene una contribución relativa de 96.71% a la inercia del primer punto fila, 40.64% a la inercia del segundo punto fila, 38.43% a la inercia del tercer punto fila y 38.01% a la inercia del cuarto punto fila. La segunda dimensión, presenta una contribución relativa no despreciable para todos los puntos fila, a excepción del punto fila que representa a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo.

**Tabla 5.31**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Actual situación laboral.**

Horario vs Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-2,5172	-0,5838	0,0923	0,8501	0,0723	0,9671	0,0329	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	0,5775	-0,8777	0,0162	0,0626	0,2288	0,4064	0,5936	1,0000
Indiferente	0,2499	-0,3978	0,0181	0,0662	0,2653	0,3843	0,6157	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,0614	0,4604	0,0157	0,0041	0,3643	0,0274	0,9726	1,0000
Totalmente de acuerdo	-0,1660	0,2665	0,0047	0,0170	0,0693	0,3801	0,6199	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1470</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.32 muestra las contribuciones totales de los puntos columna a la inercia de la dimensión, así como la contribución total y relativa de cada dimensión a la inercia de cada uno de los puntos fila. Además se observa en dicha tabla que, el punto que más contribuye a la inercia de la primera dimensión es el que representa a los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, con un 83.74% de explicación de la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, el punto que más contribuye a su inercia, es el que representa a los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL (89.79% de la inercia).

**Tabla 5.32**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Actual**  
**situación laboral.**

Actual situación laboral	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Trabaja dentro de la ESPOL	-1,4189	0,2058	0,0891	0,8374	0,0278	0,9869	0,0131	1,0000
Trabaja fuera de la ESPOL	-0,0827	-1,3565	0,0379	0,0021	0,8979	0,0058	0,9942	1,0000
No trabaja	0,2607	0,1410	0,0200	0,1605	0,0743	0,8439	0,1561	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1470</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

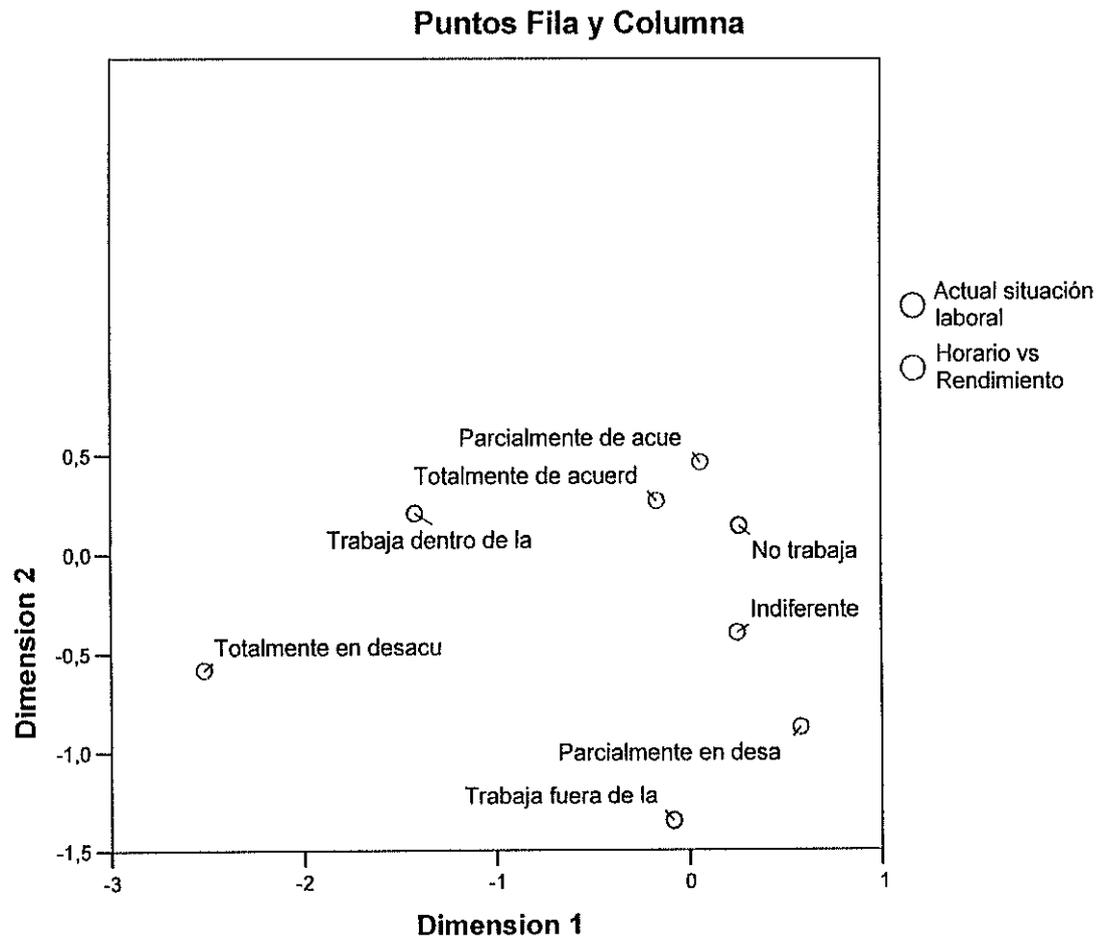
Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.4 nos permite observar que la primera dimensión discrimina a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo con la idea de que los horarios influyen en su rendimiento académico. Se puede observar una mayor proximidad entre los puntos filas que representan a los estudiantes que están "Parcialmente de acuerdo" y "Totalmente de acuerdo", respectivamente, y el punto columna que representa a los que "No trabajan".

---

**Gráfico 5.4**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Actual**  
**situación laboral.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la**  
**relación horario de clases versus rendimiento académico**  
**versus Religión.**

En la tabla 5.33 se muestra el valor de la inercia resultante del análisis de correspondencias efectuado a este par variables,

dicho valor es 0.1436. La primera dimensión contribuye con el 70.85% de la inercia total, la segunda dimensión explica el 28.98% de dicha inercia, y la tercera y última dimensión contribuye con el 0.17% de la inercia total. Por lo tanto podemos concluir que con las dos primeras dimensiones se puede representar adecuadamente las dependencias observadas entre estas dos variables.

**Tabla 5.33**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3189	0,1017			0,7085	0,7085
2	0,2040	0,0416			0,2898	0,9983
3	0,0154	0,0002			0,0017	1,0000
<b>Total</b>		0,1436	33,0174	0,0010	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

La tabla 5.34 muestra las contribuciones totales y relativas de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión, así como también las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia del punto. Además se puede observar que los puntos fila que más contribuyen a la inercia de la primera dimensión son los que representan a los estudiantes "Indiferentes" (49.26%) y a los estudiantes que están "Parcialmente de Acuerdo" (48.95%). En la segunda

dimensión, los puntos fila más contribuyentes son los que representan a los estudiantes "Parcialmente en desacuerdo" y los que están "Totalmente en desacuerdo", que en conjunto explican el 57.74% de la inercia total de dicha dimensión. La primera dimensión contribuye con el 88.29% de la inercia del punto fila que representa a los estudiantes "Indiferentes" y con el 92.08% de la inercia del punto fila que representa a los estudiantes que están "parcialmente de acuerdo". Para el resto de los puntos fila la contribución de la primera dimensión a la inercia de dichos puntos es despreciable. La segunda dimensión contribuye con al menos 90.63% de la inercia de los puntos fila que representan a los estudiantes que están "Totalmente en desacuerdo", "parcialmente en desacuerdo" y "Totalmente de acuerdo". Para el resto de los puntos fila, la contribución de la segunda dimensión a la inercia de dichos puntos no excede el 11.71%.

---

**Tabla 5.34**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Religión.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-0,1966	1,0624	0,0106	0,0053	0,2406	0,0507	0,9464	0,9971
Parcialmente en desacuerdo	-0,1966	1,0624	0,0148	0,0074	0,3368	0,0507	0,9464	0,9971
Indiferente	-0,6763	-0,3080	0,0568	0,4926	0,1598	0,8829	0,1171	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,6658	-0,2438	0,0541	0,4895	0,1027	0,9208	0,0790	0,9998
Totalmente de acuerdo	0,0918	0,4041	0,0073	0,0053	0,1601	0,0731	0,9063	0,9794
<b>Total</b>			<b>0,1436</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.35 muestra las contribuciones relativas y totales de cada uno de los puntos columna a la inercia de cada una de las dos dimensiones utilizadas. También se presenta la contribución relativa de cada una de las dimensiones a la inercia de cada uno de los puntos columna en cuestión. Además se observa que el punto columna que más contribuye a la inercia de la primera dimensión es el que representa a los estudiantes "Creyentes sin religión", que explica el 72.60% de la inercia de dicha dimensión. El punto columna que mayormente contribuye con la inercia de la segunda

dimensión es el que representa a los estudiantes de religión "Evangélica" (52.29%). El resto de los puntos columna tienen una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión, muy parecida.

Las dos dimensiones contribuyen con al menos el 99.37% de la inercia de cada uno de los puntos columna.

**Tabla 5.35**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Religión.**

Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	-0,0627	0,2167	0,0087	0,0099	0,1852	0,1158	0,8842	1,0000
Evangelista	-0,4850	-0,9905	0,0300	0,0802	0,5229	0,2720	0,7257	0,9977
Mormón	-2,1206	-1,5102	0,0249	0,1839	0,1459	0,7503	0,2434	0,9937
Creyente sin Religión	1,7699	-0,6349	0,0799	0,7260	0,1461	0,9238	0,0760	0,9998
<b>Total</b>			<b>0,1436</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.5 pone de manifiesto las relaciones observadas en el análisis previo. Se logra observar que la primera dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona. También se puede apreciar una mayor proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes que están "totalmente de acuerdo" y el punto columna que representa a los estudiantes de religión católica.

cada dimensión. El valor de la inercia total es de 0.1458. La primera dimensión explica el 95.52% de la inercia total, con lo cual podemos concluir que las dependencias observadas entre estas dos variables se pueden representar adecuadamente con la primera dimensión.

**Tabla 5.36**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3731	0,1392			0,9552	0,9552
2	0,0809	0,0065			0,0448	1,0000
<b>Total</b>		0,1458	33,5242	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.37 se muestra las contribuciones total y relativa de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión, así como también las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de cada uno de los puntos fila. Se puede observar que el punto fila que más contribuye con la inercia de la primera dimensión, es aquel que representa a los estudiantes que están "parcialmente en desacuerdo", que contribuye con el 72.79% de la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, el punto que más contribuye a la inercia de dicha dimensión, es aquel que representa a los estudiantes que están "totalmente en desacuerdo", con una

contribución del 82.4% de la inercia de la segunda dimensión.

Las dos dimensiones contribuyen con el 100% de la inercia de cada uno de los puntos fila.

**Tabla 5.37**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Edad.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Totalmente en desacuerdo	-0,6738	1,2378	0,0128	0,0529	0,8240	0,5776	0,4224	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	-2,1123	-0,1790	0,1015	0,7279	0,0241	0,9984	0,0016	1,0000
Indiferente	-0,1019	-0,1271	0,0018	0,0096	0,0686	0,7481	0,2519	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,4549	0,0845	0,0274	0,1953	0,0311	0,9926	0,0074	1,0000
Totalmente de acuerdo	0,1634	-0,1452	0,0023	0,0143	0,0522	0,8538	0,1462	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1458</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.38 nos presenta las contribuciones totales y relativas de cada una de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones. Además no muestra las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. El punto que más contribuye a la inercia de la primera dimensión es el que representa a los estudiantes cuya edad es mayor o igual a 24

dimensión es el que representa a los estudiantes de religión "Evangélica" (52.29%). El resto de los puntos columna tienen una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión, muy parecida.

Las dos dimensiones contribuyen con al menos el 99.37% de la inercia de cada uno de los puntos columna.

**Tabla 5.35**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Religión.**

Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	-0,0627	0,2167	0,0087	0,0099	0,1852	0,1158	0,8842	1,0000
Evangelista	-0,4850	-0,9905	0,0300	0,0802	0,5229	0,2720	0,7257	0,9977
Mormón	-2,1206	-1,5102	0,0249	0,1839	0,1459	0,7503	0,2434	0,9937
Creyente sin Religión	1,7699	-0,6349	0,0799	0,7260	0,1461	0,9238	0,0760	0,9998
<b>Total</b>			<b>0,1436</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.5 pone de manifiesto las relaciones observadas en el análisis previo. Se logra observar que la primera dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona. También se puede apreciar una mayor proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes que están "totalmente de acuerdo" y el punto columna que representa a los estudiantes de religión católica.

años, con un 82.10% de contribución a la inercia de dicha dimensión. Con respecto a la segunda dimensión, los puntos que predominan son los que representan a los estudiantes cuya edad no supera los 23 años, ya que en conjunto explican el 98.63% de la inercia correspondiente a la segunda dimensión.

La primera dimensión tiene una contribución relativa no menor a 52.85% de la inercia de cada uno de los puntos columna. La segunda dimensión presenta una contribución relativa no despreciable a la inercia del punto columna que representa a los estudiantes cuya edad oscila entre los 21 y 23 años.

**Tabla 5.38**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Edad.**

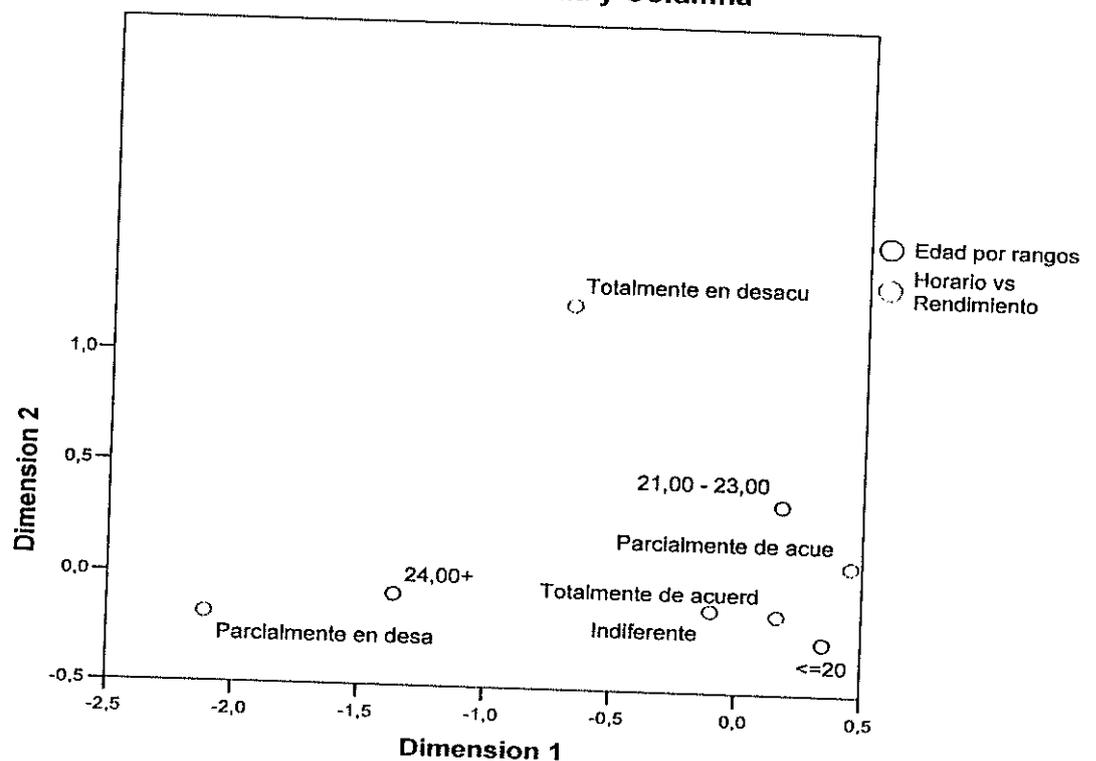
Edad por rangos	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
<=20	0,3477	-0,2647	0,0232	0,1479	0,3956	0,8884	0,1116	1,0000
21,00 - 23,00	0,1751	0,3553	0,0082	0,0311	0,5907	0,5285	0,4715	1,0000
24,00+	-1,3617	-0,0821	0,1144	0,8210	0,0138	0,9992	0,0008	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1458</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.6 pone de manifiesto las relaciones observadas en el análisis de contingencia entre este par de variables. Se

puede observar que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que están "Totalmente en desacuerdo", mientras que la primera dimensión discrimina a los estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo". Se nota además una mayor proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes que están "Totalmente de acuerdo" y el punto columna que representa a los estudiantes cuya edad no supera los 20 años de edad.

**Gráfico 5.6**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Edad.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico versus Provincia de Nacimiento.**

La tabla 5.39 muestra el valor de la inercia total obtenido del análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables. El valor de la inercia total es 0.1601. La primera dimensión contribuye con el 70.06% de dicha inercia, mientras que la segunda dimensión explica el 29.94% de la inercia total.

**Tabla 5.39**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3349	0,1122			0,7006	0,7006
2	0,2189	0,0479			0,2994	1,0000
<b>Total</b>		0,1601	36,8287	0,0022	1,0000	1,0000

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.40 nos presenta las contribuciones totales y relativas de cada uno de los puntos fila a la inercia de cada dimensión, así como también las contribuciones relativas de cada dimensión a la inercia de los puntos en cuestión. Además se puede notar que los puntos fila que más contribuyen a la inercia de la primera dimensión son los que

representan a los estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo", que contribuye con el 65.04% de la inercia, y los estudiantes que están "Parcialmente de Acuerdo" (31.32% de la inercia de la primera dimensión). En la segunda dimensión predominan igualmente los puntos que representan a los estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo" y los que están "Parcialmente de Acuerdo" (61.25% de la inercia de la segunda dimensión). A su vez, la primera dimensión contribuye con 84.57% de la inercia de los que están "parcialmente en desacuerdo" y tiene una contribución del 68.65% de la inercia de los que están "Parcialmente de Acuerdo". También presenta una contribución no despreciable en la inercia de los que son "Indiferentes". La segunda dimensión tiene una contribución relativa no menor a 76.39% de la inercia de los puntos que representan a los estudiantes que están "totalmente en desacuerdo", los que son "indiferentes" y los que están "totalmente de acuerdo". Sin embargo presenta una contribución relativa no despreciable para los que están "parcialmente en desacuerdo".

---

Tabla 5.40  
 Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento.

Horario vs Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la Inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-0,0725	0,5367	0,0028	0,0007	0,0572	0,0271	0,9729	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	1,8918	-0,9996	0,0863	0,6504	0,2778	0,8457	0,1543	1,0000
Indiferente	0,1596	0,3552	0,0124	0,0261	0,1979	0,2361	0,7639	1,0000
Parcialmente de acuerdo	-0,5457	-0,4561	0,0512	0,3132	0,3347	0,6865	0,3135	1,0000
Totalmente de acuerdo	0,1268	0,3808	0,0074	0,0096	0,1325	0,1451	0,8549	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1601</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.41 se puede apreciar las contribuciones totales y relativas de cada uno de los puntos columna a la inercia de las dimensiones. También presenta las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna.

Los puntos columna que predominan en la contribución de la inercia de la primera dimensión son, los que representan a los estudiantes que nacieron en la provincia de EL Oro, y los que nacieron en la provincia de Manabí. La primera dimensión

tiene una contribución relativa no despreciable para todos los puntos a excepción de los que nacieron en la provincia del Guayas. En la segunda dimensión, los puntos que mejor contribuyen a la inercia de tal dimensión, son los que representan a los estudiantes que nacieron en la provincia de Bolívar, El Oro, y Manabí. La segunda dimensión tiene una contribución relativa a la inercia de los puntos columna superior al 51% para los estudiantes que nacieron en Bolívar, Guayas, Los Ríos y Manabí.

**Tabla 5.41**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de**  
**Nacimiento.**

Provincia de Nacimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Bolivar	-1,6294	-2,0833	0,0240	0,1034	0,2586	0,4834	0,5166	1,0000
El Oro	3,0461	-1,4522	0,0931	0,7227	0,2513	0,8707	0,1293	1,0000
Guayas	-0,0243	0,1175	0,0030	0,0017	0,0592	0,0613	0,9387	1,0000
Los Ríos	-1,6294	-2,0833	0,0160	0,0689	0,1724	0,4834	0,5166	1,0000
Manabí	-1,6294	-2,0833	0,0240	0,1034	0,2586	0,4834	0,5166	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1601</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

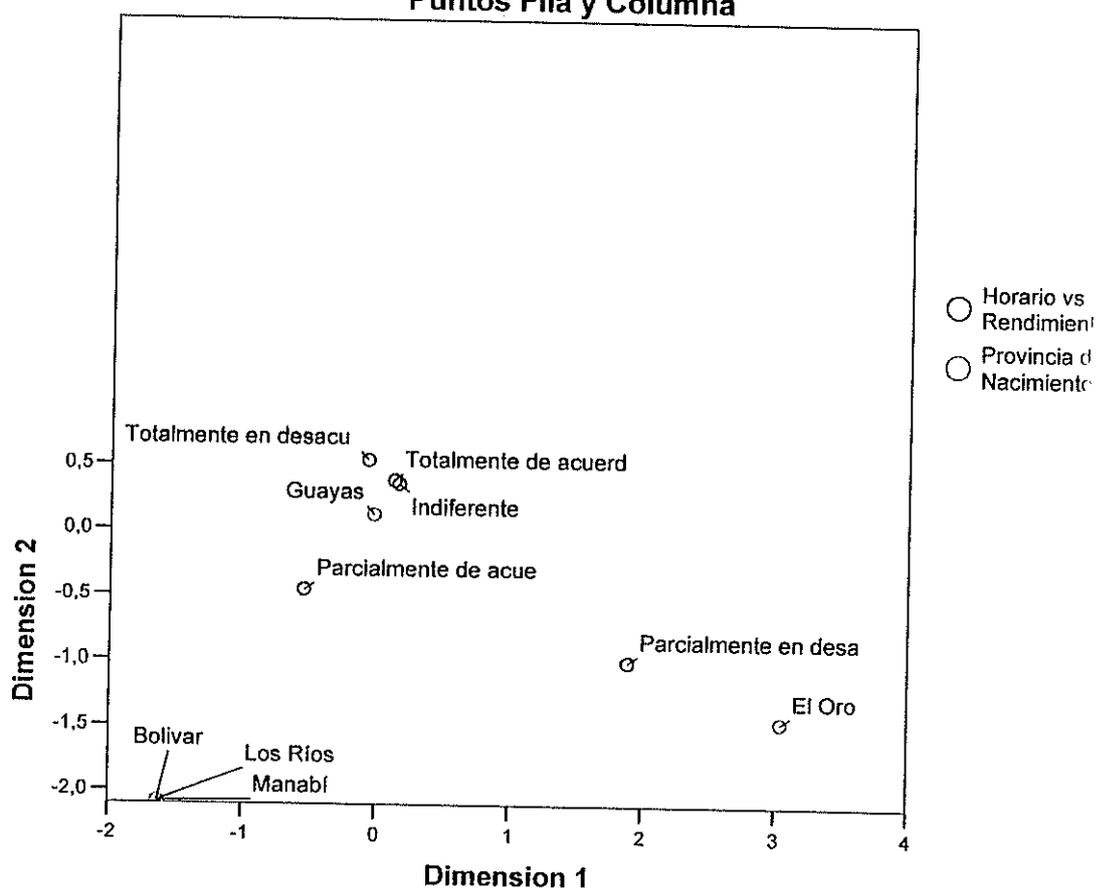
Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.7 se pone de manifiesto las relaciones de dependencia observadas en el análisis de contingencia previo realizado entre estas dos variables. Se puede observar que la

primera dimensión discrimina a los estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo" así como a los que nacieron en la provincia de El Oro. Se puede verificar también que el punto que representa a los estudiantes que nacieron en la provincia del Guayas está mucho más próximo al punto que representa a los estudiantes que mantienen desde una postura indiferente hasta una postura de total acuerdo.

**Gráfico 5.7**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Provincia de Nacimiento.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico versus Género.**

En la tabla 5.42 se puede observar que las dependencias observadas entre estas dos variables se pueden representar adecuadamente en una dimensión, siendo el valor de la inercia total 0.0674, que es a su vez la inercia de esta dimensión.

**Tabla 5.42**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Género del Estudiante.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2596	0,0674			1,0000	1,0000
<b>Total</b>		0,0674	15,4996	0,0038	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

La tabla 5.43 muestra la contribución total y relativa de cada uno de los puntos fila a la inercia de la dimensión. Los puntos que mejor contribuyen a la inercia de dicha dimensión son los que representan a los estudiantes que están "Parcialmente de acuerdo" (41.01% de la inercia), los que se mantienen "Indiferentes" con una contribución de 31.22% de la inercia total, y los que estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo" (22.86%).

**Tabla 5.43**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Género del Estudiante.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión	Inercia	Contribución		
			Del punto a la inercia de la dimensión	De la dimensión a la inercia del punto	
	1		1	1	Total
Totalmente en desacuerdo	0,2566	0,0007	0,0110	1,0000	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	0,9874	0,0154	0,2286	1,0000	1,0000
Indiferente	0,4857	0,0210	0,3122	1,0000	1,0000
Parcialmente de acuerdo	-0,5498	0,0276	0,4101	1,0000	1,0000
Totalmente de acuerdo	-0,2224	0,0026	0,0381	1,0000	1,0000
<b>Total</b>		<b>0,0674</b>	<b>1</b>		

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

La tabla 5.44 muestra la contribución de cada uno de los puntos columna a la inercia total. Se puede notar que quienes mayormente contribuyen a dicha inercia son los estudiantes de sexo femenino.

**Tabla 5.44**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Género del**  
**Estudiante.**

Género	Puntaje en Dimensión	Inercia	Contribución		
			Del punto a la inercia de la dimensión	De la dimensión a la inercia del punto	
	1		1	1	Total
Masculino	0,4752	0,0314	0,4652	1,0000	1,0000
Femenino	-0,5463	0,0360	0,5348	1,0000	1,0000
<b>Total</b>		<b>0,0674</b>			<b>1</b>

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

### **Número de materias aprobadas vs. Edad.**

La tabla 5.45 nos muestra el valor de la inercia resultante del análisis de correspondencias efectuado entre estas dos variables. El valor de la inercia total es 0.5552. La primera dimensión contribuye con el 92.17% de dicha inercia, por lo cual se puede concluir que para representar adecuadamente las dependencias observadas en el análisis de contingencia, basta utilizar una sola dimensión.

**Tabla 5.45**  
**Resumen de la Inercia – Número de materias aprobadas y Edad**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,7345	0,5395			0,9717	0,9717
2	0,1254	0,0157			0,0283	1,0000
<b>Total</b>		0,5552	127,7042	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.46 se presenta las contribuciones totales y relativas de cada uno de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como la contribución relativa de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. Además se logra observar que la primera dimensión separa a los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas, siendo éste el punto que más contribuye a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas contribuyen de mejor manera a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene una contribución relativa no despreciable para todos los perfiles.

**Tabla 5.46**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Edad**

Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
					1	2	1	2
Menos de 15	-0,6597	0,0244	0,2002	0,3710	0,0030	0,9998	0,0002	1,0000
Entre 16 y 30	0,9465	-0,7718	0,1051	0,1750	0,6815	0,8980	0,1020	1,0000
Más de 30	1,2030	0,4144	0,2499	0,4540	0,3155	0,9801	0,0199	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,5552</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

La tabla 5.47 muestra las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como la contribución relativa de la dimensión a la inercia del punto. En la primera dimensión se observa que los estudiantes con una edad no mayor a los 20 años contribuyen en mayor proporción a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene una contribución relativa que no es despreciable para ninguno de los perfiles columna. En la segunda dimensión los estudiantes cuya edad oscila entre los 21 y 23 años, tienen una mejor contribución a la inercia de la segunda dimensión.

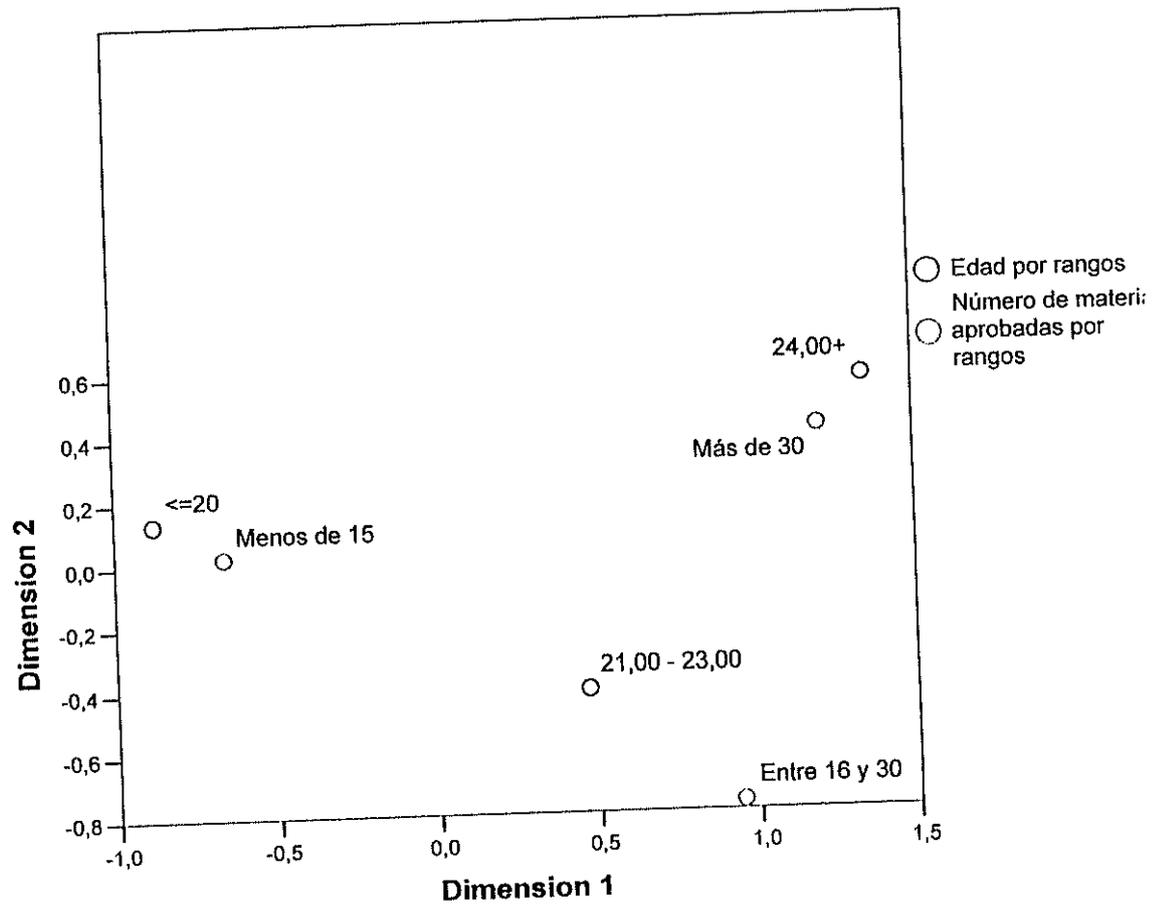
**Tabla 5.47**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Edad**

Edad	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
<=20	-0,8773	0,1337	0,2591	0,4784	0,0651	0,9960	0,0040	1,0000
21,00 - 23,00	0,4710	-0,4102	0,0696	0,1143	0,5075	0,8853	0,1147	1,0000
24,00+	1,3457	0,5696	0,2265	0,4074	0,4274	0,9703	0,0297	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,5552</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.8 pone de manifiesto una asociación positiva existente. Se observa que el punto que representa a los estudiantes que tienen menos de 15 materias aprobadas está más próximo al punto columna que representa a los estudiantes que tienen menos de 21 años. Se logra observar además una similar proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes con más de 30 materia aprobadas y el punto columna que representa a los estudiantes mayores de 23 años.

**Gráfico 5.8**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias**  
**aprobadas y Edad**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### Número de materias aprobadas versus Religión.

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables se obtiene que la inercia total es 0.0723

y que la primera dimensión contribuye con el 67.88% a la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el 32.12% restante. La tabla 5.48 muestra esta información.

**Tabla 5.48**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y Religión**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2215	0,0491			0,6788	0,6788
2	0,1523	0,0232			0,3212	1,0000
<b>Total</b>		0,0723	16,6196	0,0108	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la primera dimensión predominan los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas, ya que es el punto que más contribuye a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene una contribución relativa no despreciable a la inercia de los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas y a la inercia de los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas. Con respecto a la segunda dimensión, el punto que más contribuye a su inercia es el de los estudiantes que tienen menos de 16 materias aprobadas. La segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen menos de 15 materias aprobadas y a la inercia de los estudiantes

que tienen más de 30 materias aprobadas. La tabla 5.49 nos muestra esta información.

**Tabla 5.49**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Religión.**

Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 16	0,0252	0,3009	0,0087	0,0018	0,3721	0,0101	0,9899	1,0000
Entre 16 y 30	0,9307	-0,5600	0,0344	0,5612	0,2953	0,8006	0,1994	1,0000
Más de 30	-0,6481	-0,4689	0,0292	0,4370	0,3326	0,7353	0,2647	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0723</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.50 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de la dimensión, así como también las contribuciones relativas de cada dimensión a la inercia del punto. En la primera dimensión predominan los estudiantes que se denominan “Creyentes sin religión” ya que estos contribuyen con el 80.9% de la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, los estudiantes de religión mormona contribuyen con el 91.96% de la inercia de la dimensión en cuestión. La primera dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes de religión católica, evangelista y a la inercia de

los que son creyentes sin religión. La segunda dimensión tiene un contribución relativa de 96.07% a la inercia de los estudiantes de religión mormona.

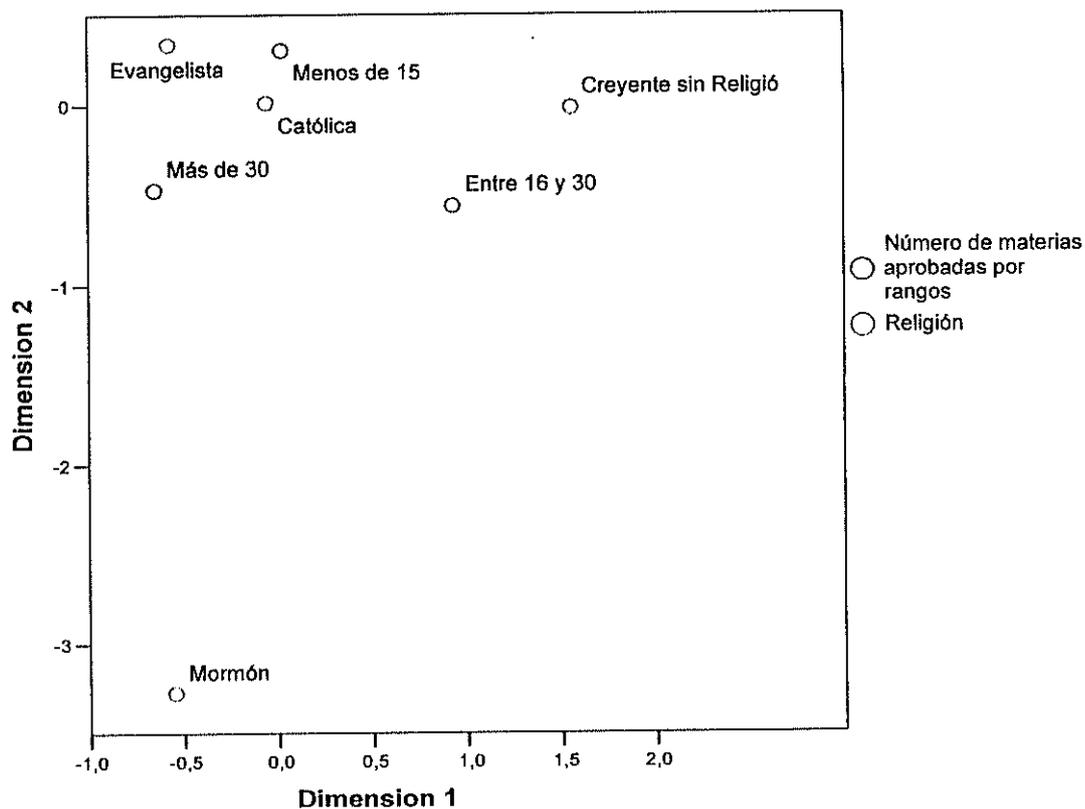
**Tabla 5.50**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias aprobadas y Religión.**

Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	-0,0566	0,0097	0,0006	0,0116	0,0005	0,9801	0,0199	1,0000
Evangelista	-0,5738	0,3343	0,0098	0,1616	0,0797	0,8107	0,1893	1,0000
Mormón	-0,5500	-3,2772	0,0222	0,0178	0,9196	0,0393	0,9607	1,0000
Creyente sin Religión	1,5569	-0,0193	0,0397	0,8090	0,0002	0,9999	0,0001	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0723</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.9 se puede observar que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona. También se puede notar una asociación entre los estudiantes de religión católica y los estudiantes que tienen menos de 15 materias aprobadas.

**Gráfico 5.9**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas y Religión**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

### **Número de materias aprobadas versus Actual situación laboral.**

En lo que respecta al análisis de correspondencia de esta par de variables, se encuentra que el valor de la inercia total es de 0.1295. La primera dimensión contribuye con el 98.68% de

la inercia mientras la segunda dimensión contribuye con el 1.32% restante; por lo cual se puede concluir que para representar adecuadamente las dependencias observadas en el análisis de contingencia basta con utilizar la primera dimensión. La tabla 5.51 muestra esta información.

**Tabla 5.51**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y**  
**Actual situación laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3575	0,1278			0,9868	0,9868
2	0,0414	0,0017			0,0132	1,0000
<b>Total</b>		0,1295	29,7904	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

Con respecto a la revisión de los puntos fila, se obtiene que los estudiantes que tiene más de 30 materias aprobadas contribuyen en mayor proporción a la inercia de la primera dimensión. En la segunda dimensión, el punto fila que más contribuye a la inercia de dicha dimensión, es el que representa a los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas. La primera dimensión tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de cada uno de los perfiles fila. La tabla 5.52 muestra esta información.

**Tabla 5.52**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número**  
**de materias aprobadas y Actual situación laboral.**

Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Menos de 16	0,4620	-0,0016	0,0478	0,3739	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
Entre 16 y 30	-0,7613	0,4243	0,0308	0,2326	0,6239	0,9653	0,0347	1,0000
Más de 30	-0,7814	-0,2599	0,0509	0,3936	0,3760	0,9874	0,0126	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1295</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.53 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de la dimensión, así como también las contribuciones relativas de cada dimensión a la inercia del punto. En la primera dimensión predominan los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, ya que estos contribuyen con el 50.69% de la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL contribuyen con el 64.02% de la inercia de la dimensión en cuestión, constituyéndose estos en el punto predominante de la segunda dimensión.

La primera dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de cada uno de los puntos fila.

**Tabla 5.53**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias aprobadas y Actual situación laboral.**

Actual situación laboral	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Trabaja dentro de la ESPOL	-1,1596	0,3317	0,0654	0,5069	0,3583	0,9906	0,0094	1,0000
Trabaja fuera de la ESPOL	-0,9637	-0,5148	0,0343	0,2598	0,6402	0,9680	0,0320	1,0000
No trabaja	0,3302	0,0088	0,0298	0,2333	0,0014	0,9999	0,0001	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1295</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

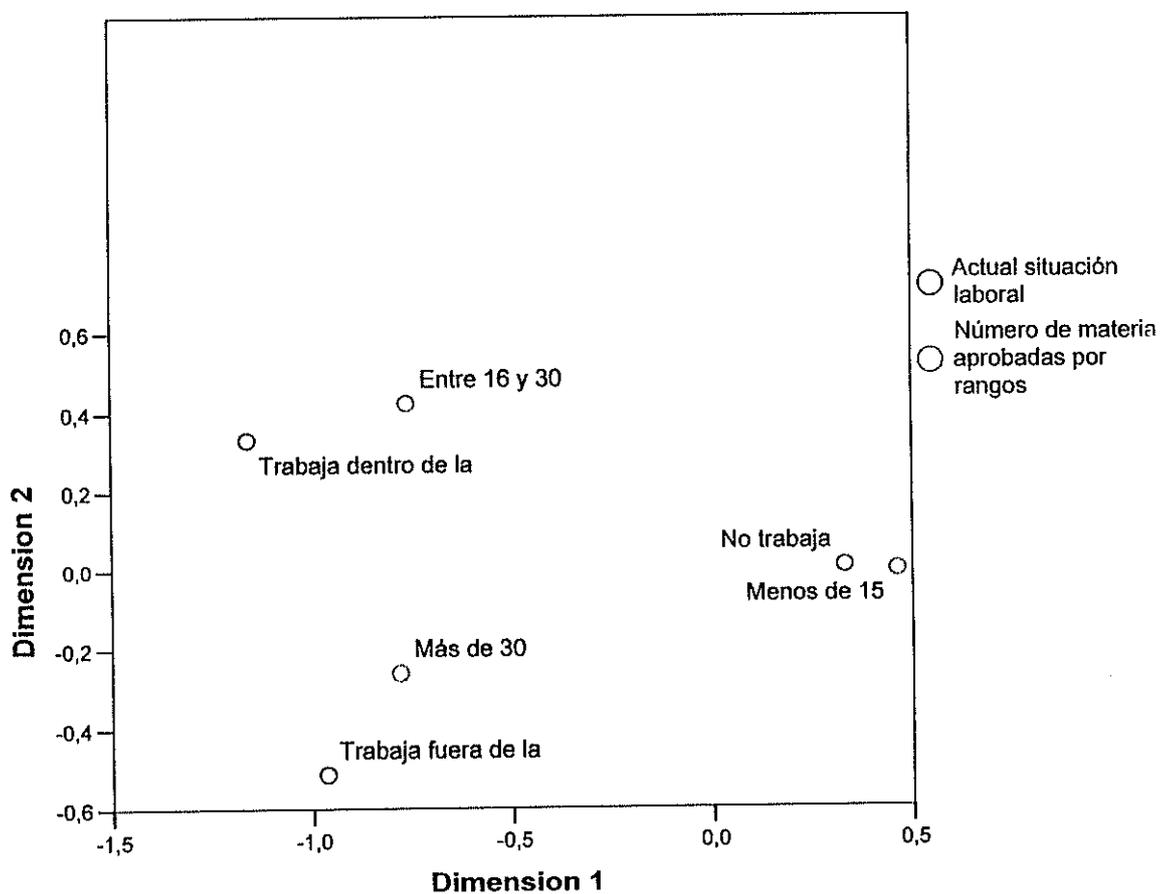
Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.10 nos confirma la relación existente entre este par de variables, ya que se puede observar que el punto que representa a los estudiantes que tienen menos de 16 materias aprobadas está más próximo al punto que representa a los estudiantes que "No trabajan". De igual manera se puede observar una mayor proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas con el punto columna que representa a los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL. Por último, se nota una cercanía entre el punto fila que representa a los estudiantes que tienen entre más de 30 materias aprobadas

con el punto columna que representa a los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL.

**Gráfico 5.10**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas y Actual situación laboral.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

### Número de materias reprobadas versus Edad.

En referencia al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.5479. La primera dimensión contribuye con el 93.03% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 6.97% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.54 muestra esta información.

**Tabla 5.54**  
Resumen de la Inercia – Número de materias reprobadas y Edad.

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,7139	0,5097			0,9303	0,9303
2	0,1954	0,0382			0,0697	1,0000
<b>Total</b>		0,5479	126,0126	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.55 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión (42.33%). La

primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos fila, superiores al 87%. En la segunda dimensión, predominan los estudiantes que tienen más de 18 materias aprobadas, puesto que este punto es el que más contribuye a la inercia de la segunda dimensión.

**Tabla 5.55**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Edad.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 10	-0,4871	-0,0634	0,1258	0,2457	0,0152	0,9954	0,0046	1,0000
Entre 10 y 18	1,1910	0,5776	0,2296	0,4233	0,3637	0,9395	0,0605	1,0000
Más de 18	2,2230	-1,5932	0,1925	0,3310	0,6211	0,8767	0,1233	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,5479</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.56 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes mayores de 23 años tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (70.01%). La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes menores de 21 años, y a la inercia de los

estudiantes de 24 años o más. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuya edad oscila entre los 21 y 23 años de edad, ya que este punto tiene una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión de 61.96%; a su vez la segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa a la inercia de dicho punto.

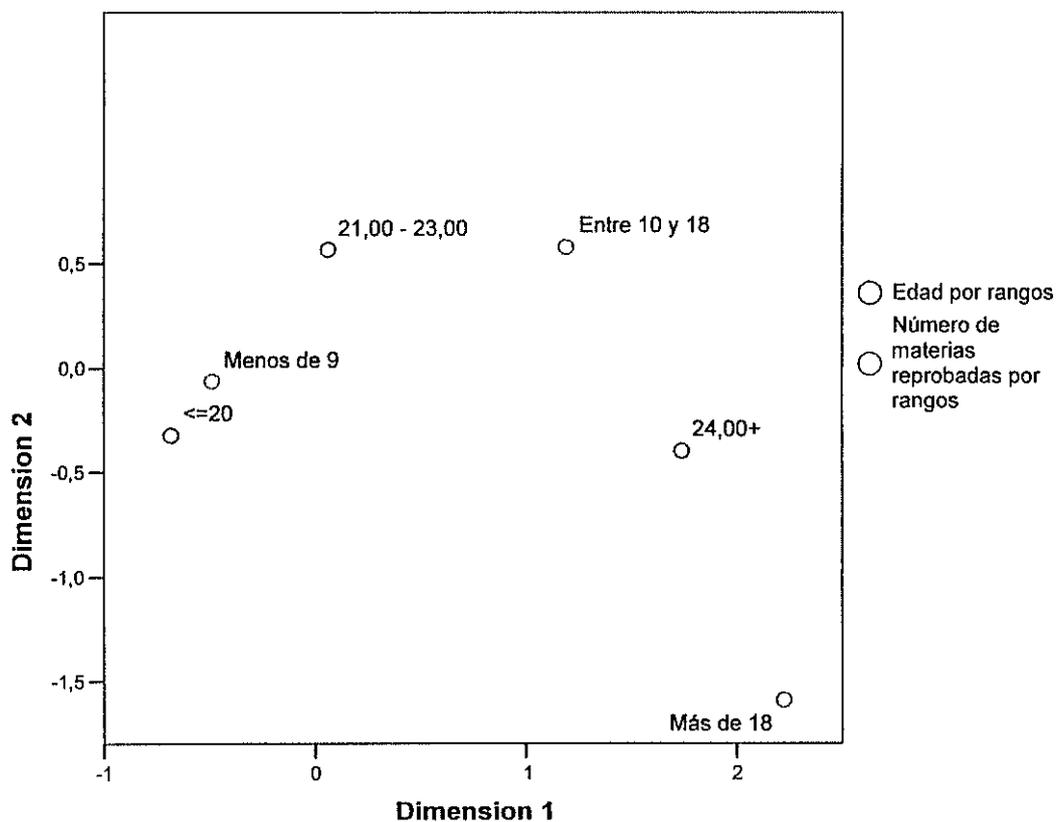
**Tabla 5.56**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas y Edad.**

Edad por rangos	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
<=20	-0,6823	-0,3244	0,1611	0,2977	0,2458	0,9417	0,0583	1,0000
21,00 - 23,00	0,0638	0,5658	0,0248	0,0022	0,6196	0,0444	0,9556	1,0000
24,00+	1,7394	-0,3991	0,3620	0,7001	0,1346	0,9858	0,0142	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,5479</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.11 muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que tienen más de 18 materias aprobadas. Se puede observar que existe una asociación entre los estudiantes con menos de 10 materias reprobadas y los estudiantes no mayores a 20 años.

**Gráfico 5.11**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Edad.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Número de materias reprobadas versus Religión**

En referencia al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0672. La primera dimensión contribuye con el 92.75% de la inercia total, mientras la segunda dimensión

aporta con el 7.25% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.57 muestra esta información.

**Tabla 5.57**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y Religión.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2496	0,0623			0,9275	0,9275
2	0,0698	0,0049			0,0725	1,0000
<b>Total</b>		0,0672	15,4509	0,0170	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario.

En la tabla 5.58 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión (38.95%). La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos fila, superiores al 89%. En la segunda dimensión, predominan los estudiantes que tienen

más de 18 materias reprobadas, puesto que este punto es el que más contribuye a la inercia de la segunda dimensión.

**Tabla 5.58**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Religión.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 10	0,2847	0,0444	0,0151	0,2400	0,0209	0,9932	0,0068	1,0000
Entre 10 y 18	-0,6756	-0,3609	0,0262	0,3895	0,3974	0,9261	0,0739	1,0000
Más de 18	-1,3905	0,9215	0,0259	0,3705	0,5817	0,8906	0,1094	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0672</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.59 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes de religión mormona tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (70.05%). La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos, superior al 68.71%. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuya religión es la evangelista, ya que este punto tiene una contribución relativa

a la inercia de la segunda dimensión de 70.74%; a su vez la segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes de religión católica y evangelista.

**Tabla 5.59**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas y Religión.**

Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	-0,0801	-0,1022	0,0019	0,0207	0,1204	0,6871	0,3129	1,0000
Evangelista	0,5643	0,6740	0,0121	0,1387	0,7074	0,7148	0,2852	1,0000
Mormón	-3,6612	0,9536	0,0445	0,7005	0,1699	0,9814	0,0186	1,0000
Creyente sin Religión	0,6880	-0,0471	0,0087	0,1402	0,0023	0,9987	0,0013	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0672</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.12 se observa que la primera dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona. Además se puede observar que guardan relación los estudiantes con menos de 10 materias reprobadas y los estudiantes de religión católica y los creyentes sin religión, esto debido a la proximidad, que se observa en el gráfico, entre los puntos que los representan.

91.44% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 8.56% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.60 muestra esta información.

**Tabla 5.60**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2433	0,0592			0,9144	0,9144
2	0,0744	0,0055			0,0856	1,0000
<b>Total</b>		0,0647	14,8912	0,0049	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.61 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión (59.01%). La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos fila, superiores al 79%. En la segunda dimensión, predominan los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas, puesto que este punto es

el que más contribuye a la inercia de la segunda dimensión. La segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tiene entre 10 y 18 materias reprobadas.

**Tabla 5.61**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Actual situación laboral.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 9	0,2544	0,0805	0,0120	0,1966	0,0643	0,9703	0,0297	1,0000
Entre 10 y 18	-0,4936	-0,4477	0,0158	0,2133	0,5736	0,7990	0,2010	1,0000
Más de 18	-1,7327	0,7507	0,0369	0,5901	0,3621	0,9457	0,0543	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0647</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.62 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que trabajan fuera de las ESPOL tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (85.70%). La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL y a la inercia de los estudiantes que no trabajan.

En la segunda dimensión predominan los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, ya que este punto tiene una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión de 85.85%; a su vez la segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia del punto columna antes mencionado.

**Tabla 5.62**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas y Actual situación laboral.**

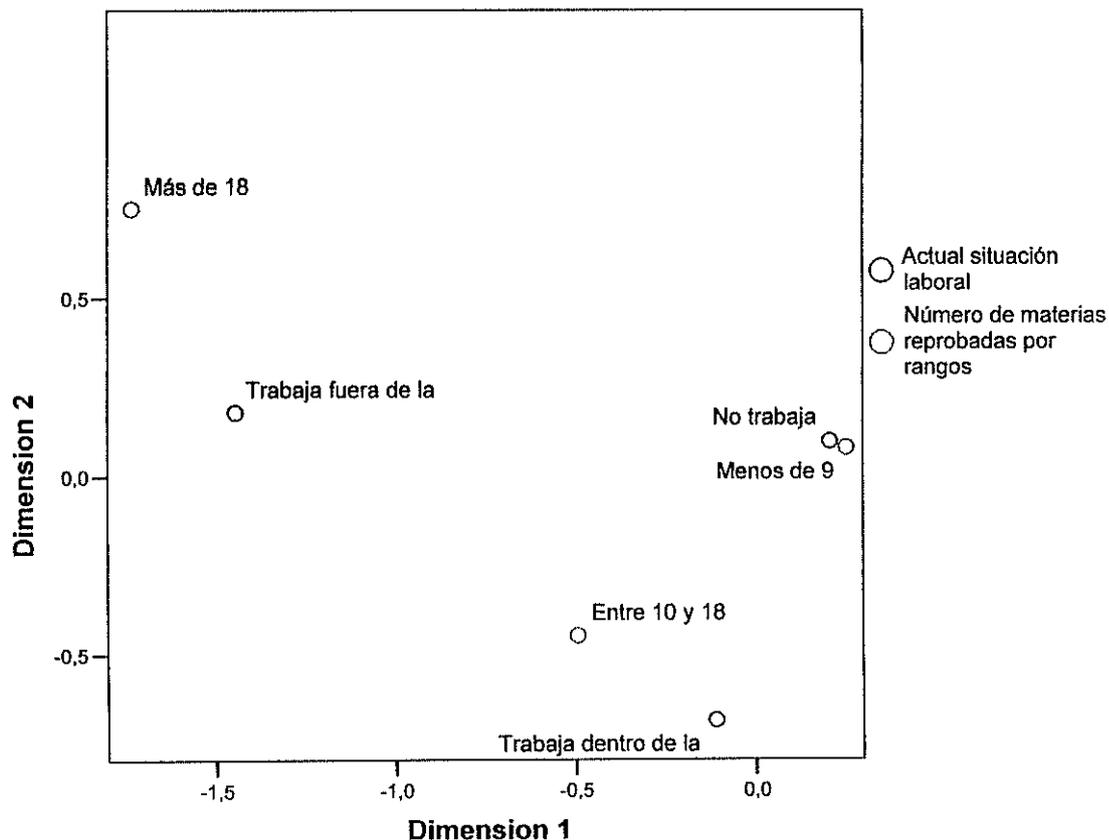
Actual situación laboral	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Trabaja dentro de la ESPOL	-0,1104	-0,6885	0,0052	0,0068	0,8585	0,0776	0,9224	1,0000
Trabaja fuera de la ESPOL	-1,4440	0,1789	0,0510	0,8570	0,0430	0,9953	0,0047	1,0000
No trabaja	0,2082	0,0979	0,0086	0,1363	0,0985	0,9366	0,0634	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0647</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.13 se observa que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que tiene más de 18 reprobadas. Se puede además concluir que los estudiantes que no trabajan tienen menos de 10 materias reprobadas.

**Gráfico 5.13**  
**Gráfico de Puntos Fila y columna - Número de materias reprobadas v Actual situación laboral.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Promedio Académico versus Sostenimiento del Colegio.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0441 La primera dimensión contribuye con el 100% de la inercia total, por lo cual se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia

previo vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.63 muestra esta información.

**Tabla 5.63**  
**Resumen de la Inercia – Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2099	0,0441			1,0000	1,0000
2	0,0014	0,0000			0,0000	1,0000
<b>Total</b>		0,0441	10,1332	0,0382	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.64 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes provenientes de colegio de sostenimiento municipal tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión (37.46%). La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos fila, superiores al 99%. En la segunda dimensión, al igual que en la primera, predominan los estudiantes que provienen de colegios de

sostenimiento municipal, puesto que más contribuyen a la inercia de la segunda dimensión.

**Tabla 5.64**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio.**

Sostenimiento del Colegio	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Fiscal	-0,3666	-0,0331	0,0115	0,2617	0,3296	0,9999	0,0001	1,0000
Municipal	-1,4176	0,1428	0,0165	0,3746	0,5862	0,9999	0,0001	1,0000
Particular	0,3718	0,0144	0,0160	0,3637	0,0842	1,0000	0,0000	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0441</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.65 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un promedio académico bajo (a lo mucho 7) tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (51.48%). La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos, superior al 99%. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un promedio

académico alto (mayor a 8), ya que presentan una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión de 70.07%.

**Tabla 5.65**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Promedio Académico y Sostenimiento del Colegio.**

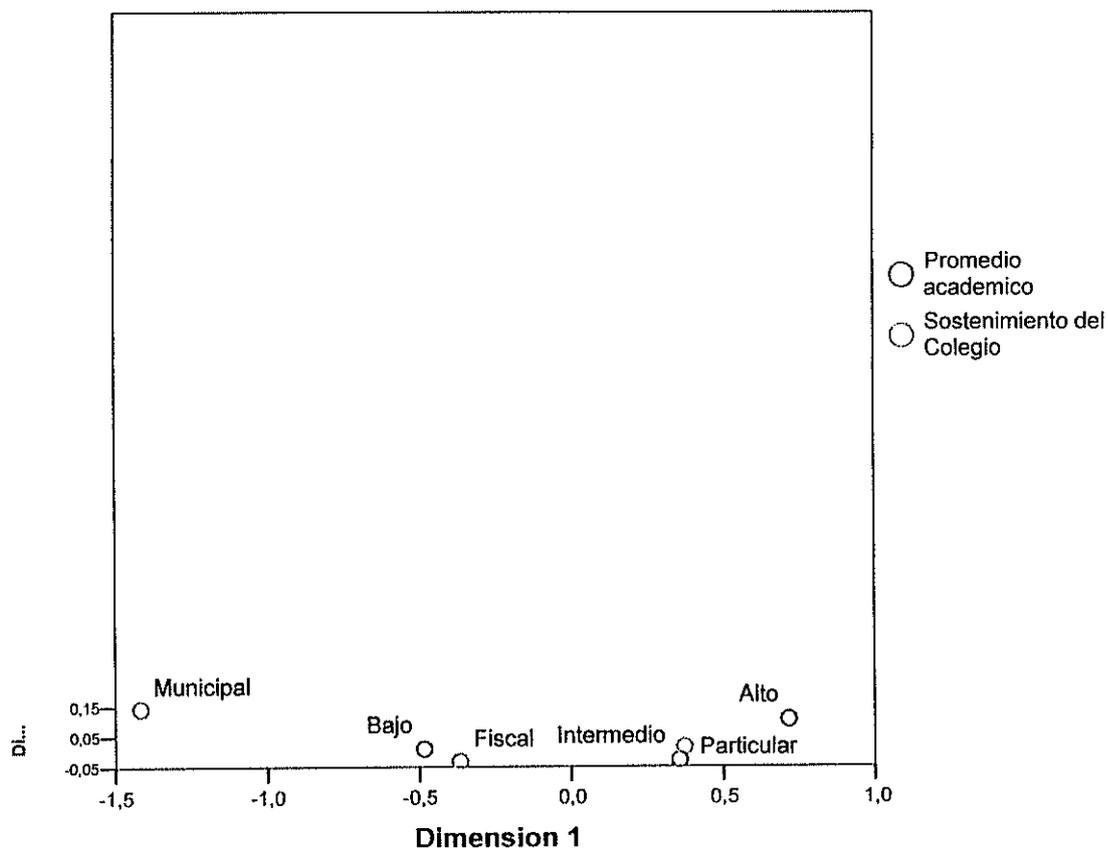
Promedio académico	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Bajo	-0,4842	0,0085	0,0227	0,5148	0,0243	1,0000	0,0000	1,0000
Intermedio	0,3558	-0,0288	0,0120	0,2728	0,2750	1,0000	0,0000	1,0000
Alto	0,7160	0,1048	0,0094	0,2124	0,7007	0,9999	0,0001	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0441</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.14 nos muestra que la primera dimensión discrimina a los estudiantes que provienen de un colegio de sostenimiento municipal. Se puede observar una relación entre los estudiantes que tienen un promedio académico intermedio (entre 7.01 y 8.00) y el hecho de que provengan de un colegio particular. También se muestra una proximidad entre el punto que representan a los estudiantes con promedio académico bajo, y el punto que representa a los estudiantes que provienen de un colegio fiscal.

**Gráfico 5.14**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio Académico y**  
**Sostenimiento del Colegio.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Promedio Académico versus Tipo de Casa.**

En referencia al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0812. La primera dimensión contribuye con el 98.17% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 1.83% de dicha inercia. Por lo anterior se puede

concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.66 muestra esta información.

**Tabla 5.66**  
**Resumen de la Inercia - Promedio Académico y Tipo de casa.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2823	0,0797			0,9817	0,9817
2	0,0386	0,0015			0,0183	1,0000
<b>Total</b>		0,0812	18,6669	0,0009	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario.

En la tabla 5.67 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que habitan en una casa que no es ni propia ni alquilada, tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión (53.11%). La primera dimensión tiene contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos fila, superiores al 96%. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que habitan casas "Alquilada", puesto que contribuyen en mayor proporción a la inercia de la segunda dimensión.

**Tabla 5.67**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Promedio**  
**Académico y Tipo de casa.**

Tipo de Casa	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Propia	-0,2440	0,0271	0,0137	0,1715	0,0154	0,9983	0,0017	1,0000
Alquilada	0,8159	-0,4199	0,0245	0,2973	0,5766	0,9651	0,0349	1,0000
Otros	1,5694	0,5083	0,0429	0,5311	0,4080	0,9859	0,0141	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0812</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.68 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes con un promedio académico alto (mayor a 8.00) tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (73.71%). La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos, superior al 61%. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un promedio académico intermedio (entre 7.01 y 8.00), ya que tienen una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión de 53.21%. La segunda dimensión presenta una contribución relativa, no

despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen un promedio intermedio.

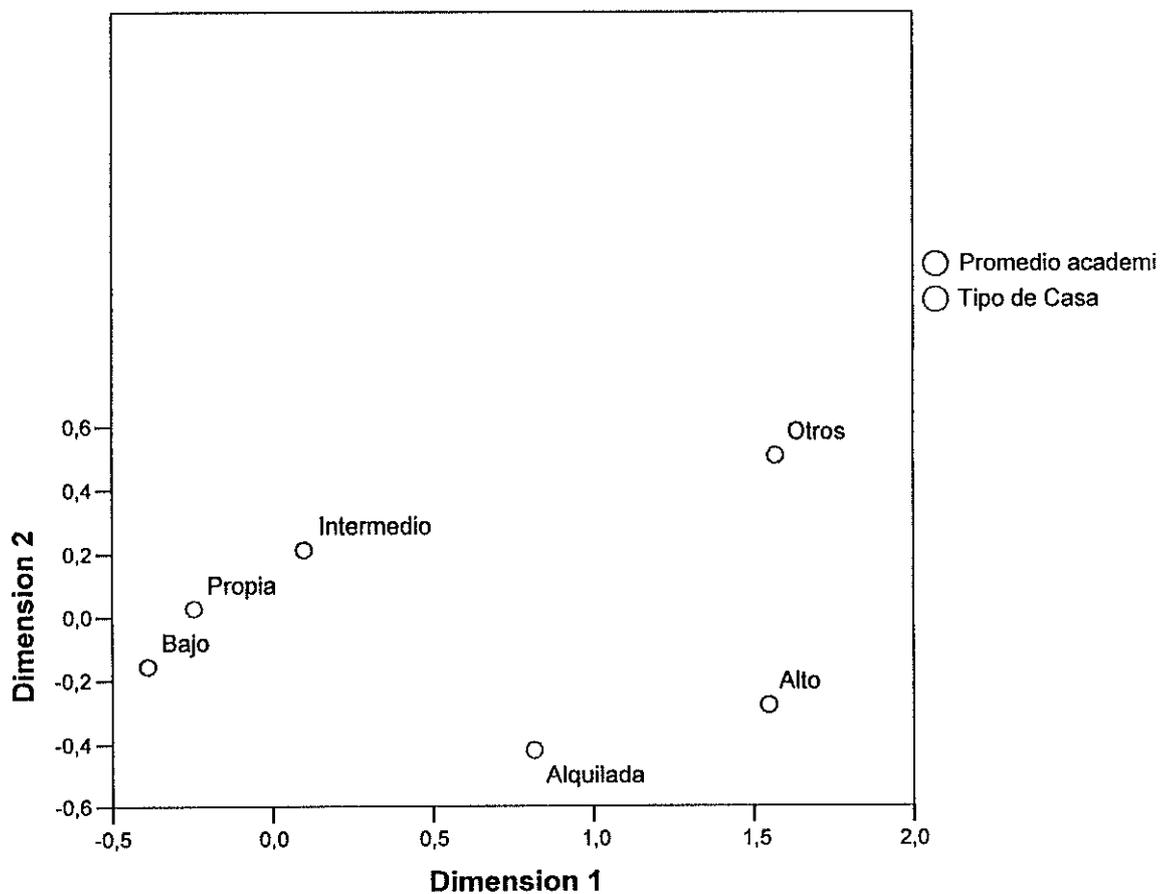
**Tabla 5.68**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Promedio Académico y Tipo de casa.**

Promedio académico	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Bajo	-0,3890	-0,1563	0,0201	0,2471	0,2920	0,9784	0,0216	1,0000
Intermedio	0,0991	0,2130	0,0020	0,0157	0,5321	0,6129	0,3871	1,0000
Alto	1,5469	-0,2793	0,0590	0,7371	0,1759	0,9956	0,0044	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0812</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.15 se puede observar que los estudiantes que habitan en una casa propia guardan cierta relación con el hecho de que su promedio académico es bajo.

**Gráfico 5.15**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio Académico y**  
**Tipo de casa.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Total de horas de clase por semana versus Provincia de nacimiento.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.2105. Las dos primeras dimensiones contribuyen con el 89.00% de la inercia total, mientras la tercera y cuarta dimensión aportan con el 11% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.69 muestra esta información.

**Tabla 5.69**  
**Resumen de la Inercia – Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3367	0,1134			0,5387	0,5387
2	0,2719	0,0739			0,3513	0,8900
3	0,1170	0,0137			0,0650	0,9550
4	0,0973	0,0095			0,0450	1,0000
<b>Total</b>		0,2105	48,4151	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.70 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clase a la semana aportan con el 33.08% de la inercia de dicha dimensión, los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clase a la semana contribuyen con el

33.92% de la inercia de la primera dimensión, y los estudiantes que tienen más de 28 horas de clase a la semana contribuyen con el 28.48%; siendo estos tres puntos los que aportan en mayor proporción a la inercia de la primera dimensión. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 7 y 14 horas de clase a la semana, así como a la inercia de los estudiantes que tienen más de 28 horas de clase por semana. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clase a la semana, puesto que contribuyen con más del 50% a la inercia de la segunda dimensión. Esta segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clases semanales, y a la inercia de los estudiantes que tienen 15 horas de clases en adelante, a la semana.

---

**Tabla 5.70**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total**  
**horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1 - 7	-0,8947	1,0113	0,0763	0,3308	0,5233	0,4916	0,5072	0,9988
8 - 14	0,7477	0,2373	0,0463	0,3392	0,0423	0,8301	0,0675	0,8976
15 -21	-0,1481	-0,4282	0,0244	0,0229	0,2375	0,1067	0,7206	0,8273
22 - 28	-0,1711	-0,2989	0,0166	0,0223	0,0843	0,1520	0,3748	0,5268
Más de 28	1,4161	0,8003	0,0469	0,2848	0,1127	0,6890	0,1777	0,8668
<b>Total</b>			<b>0,2105</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.71 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que nacieron en la provincia de El Oro tienen una mayor contribución relativa a la inercia de dicha dimensión (64.34%). La primera dimensión tiene una contribución relativa despreciable, únicamente, a la inercia de los estudiantes que nacieron en la provincia de Los Ríos. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que nacieron en la provincia de de Bolívar, ya que tienen una contribución relativa a la inercia de la segunda dimensión de 66.35%. La

segunda dimensión presenta una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que nacieron ya sea en Bolívar, Guayas o Los Ríos.

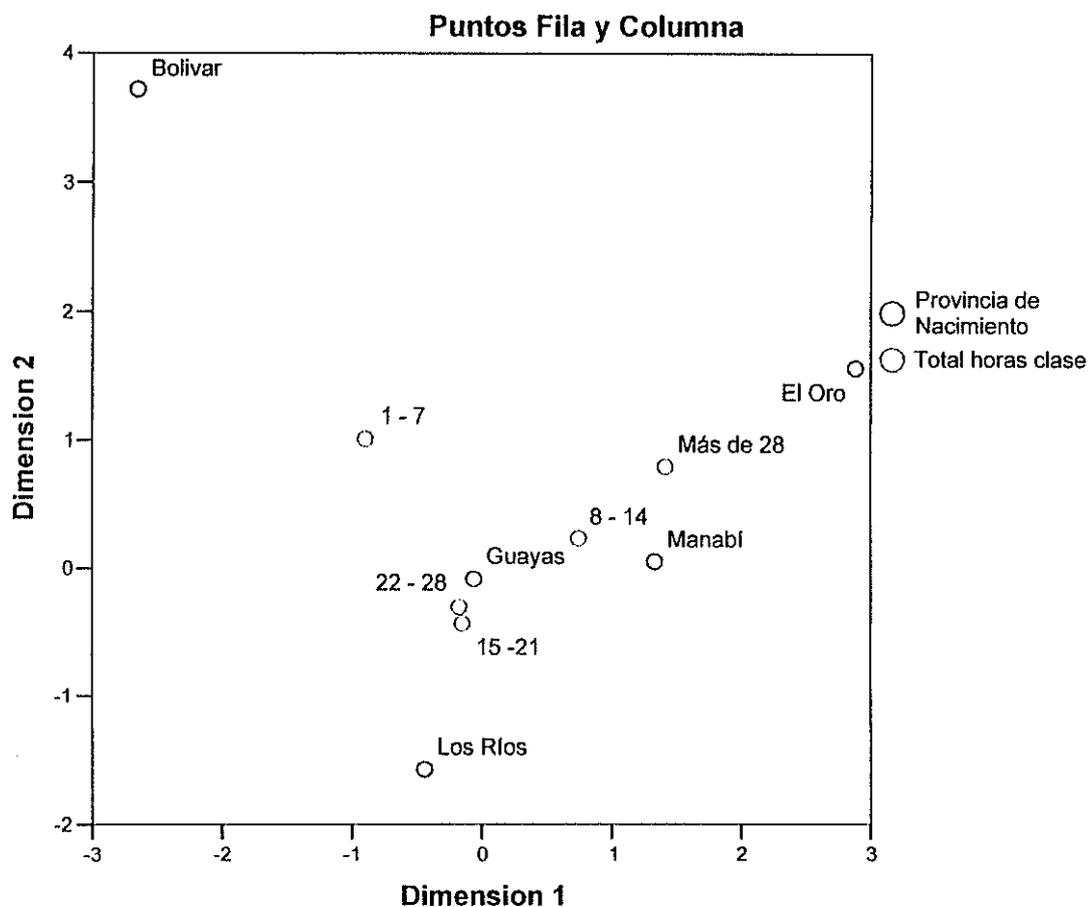
**Tabla 5.71**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento.**

Provincia de Nacimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Bolívar	-2,6570	3,7191	0,0807	0,2735	0,6635	0,3842	0,6079	0,9921
El Oro	2,8819	1,5627	0,0913	0,6434	0,2343	0,7995	0,1898	0,9894
Guayas	-0,0576	-0,0813	0,0031	0,0093	0,0228	0,3384	0,5440	0,8824
Los Ríos	-0,4397	-1,5747	0,0160	0,0050	0,0793	0,0354	0,3666	0,4020
Manabí	1,3336	0,0568	0,0194	0,0689	0,0002	0,4018	0,0006	0,4024
<b>Total</b>			<b>0,2105</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.16 se puede observar que tanto la primera como la segunda dimensión discriminan a los estudiantes que nacieron en la provincia de Bolívar. Se puede notar además que el hecho de que los estudiantes hayan nacido en la provincia del Guayas tiene relación con el hecho de que los estudiantes tengan 21 materias en adelante, por semana.

**Gráfico 5.16**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Provincia de Nacimiento.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Total de horas de clase por semana versus Edad.**

En referencia al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0875. La primera dimensión contribuye con el 63.13% de la inercia total, mientras la segunda dimensión

aporta con el restante 36.87% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por las dos dimensiones en cuestión. La tabla 5.72 muestra esta información.

**Tabla 5.72**  
**Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y Edad.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2345	0,0550			0,6313	0,6313
2	0,1792	0,0321			0,3687	1,0000
<b>Total</b>		0,0871	20,0376	0,0102	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.73 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen más de 28 horas de clase a la semana contribuyen con el 66.36% de la inercia de dicha dimensión, siendo por ende los que tienen una mayor contribución a dicha inercia. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 7 y 14 horas de clase a la semana, así como a la inercia de los estudiantes

que tienen más de 21 horas de clase por semana. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clase a la semana, puesto que contribuyen con más del 60% a la inercia de la segunda dimensión. Esta segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 1 y 28 horas de clases semanales.

**Tabla 5.73**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Edad.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1 - 7	-0,3604	0,2322	0,0056	0,0770	0,0419	0,7591	0,2409	1,0000
8 - 14	-0,4026	-0,7423	0,0279	0,1412	0,6283	0,2780	0,7220	1,0000
15 -21	-0,0944	0,2737	0,0055	0,0134	0,1473	0,1346	0,8654	1,0000
22 - 28	0,3094	0,2133	0,0079	0,1047	0,0651	0,7336	0,2664	1,0000
Más de 28	1,8040	-0,6636	0,0403	0,6636	0,1175	0,9063	0,0937	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0871</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.74 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes

cuya edad está entre los 21 y 23 años contribuyen con el 49.78% de la inercia de esta dimensión, y los estudiantes mayores de 23 años explican el 44.40% de esta inercia. En la segunda dimensión predominan los estudiantes menores de 21 años y los estudiantes mayores de 23 años, ya que en conjunto contribuyen con el 87.60% de la inercia de la segunda dimensión.

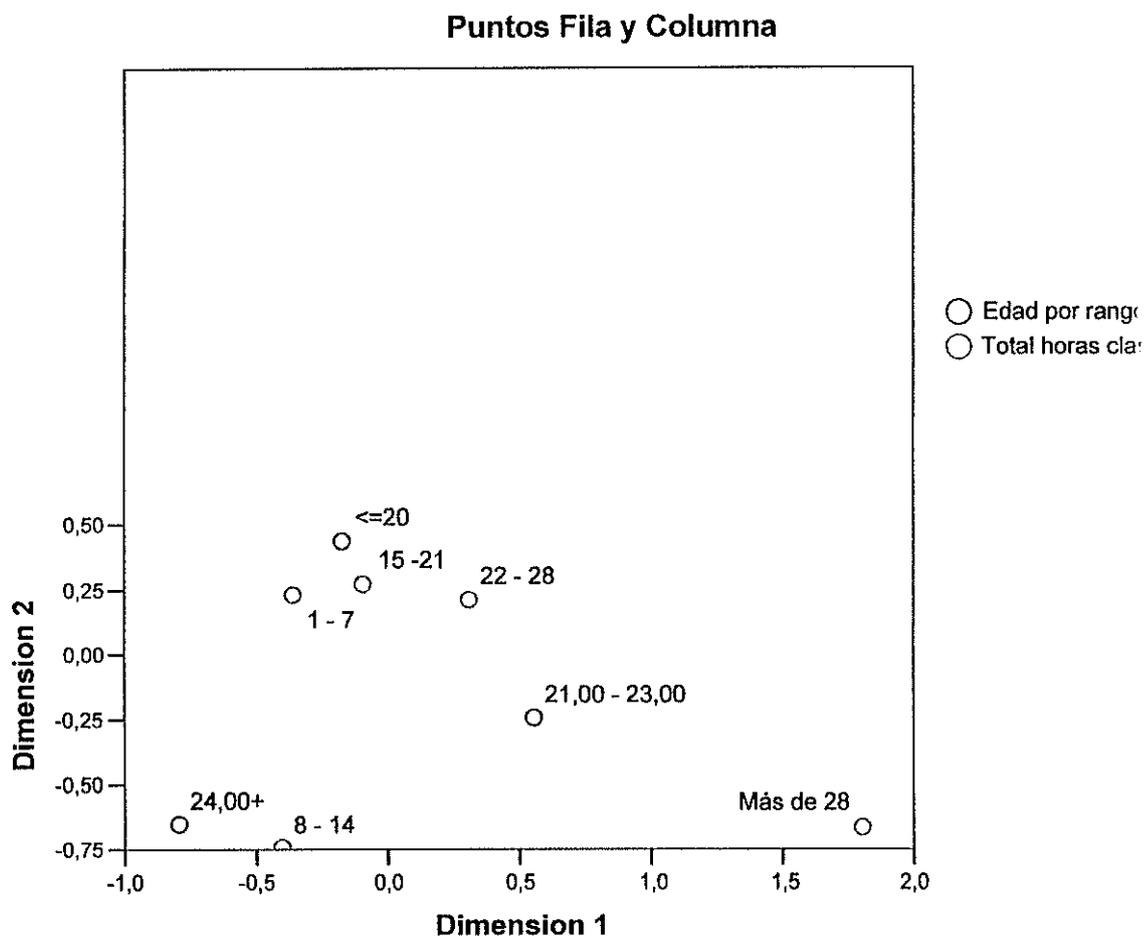
**Tabla 5.74**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total horas de clases por semana y Edad.**

Edad	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
<=20	-0,1730	0,4364	0,0188	0,0583	0,4852	0,1706	0,8294	1,0000
21,00 - 23,00	0,5555	-0,2423	0,0314	0,4978	0,1240	0,8730	0,1270	1,0000
24,00+	-0,7938	-0,6511	0,0370	0,4440	0,3908	0,6605	0,3395	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0871</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.17 se observa que la primera dimensión discrimina a los estudiantes que tienen más de 28 horas de clase a la semana. Se puede notar además que los estudiantes que tienen entre 15 y 21 horas de clase a la semana, son estudiantes cuya edad no pasa de los 20 años.

**Gráfico 5.17**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana v Edad.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Total de horas de clase por semana versus Religión.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0914. La primera dimensión contribuye con el

68.10% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 20.21% de dicha inercia, es decir, que en conjunto contribuyen con 88.31% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones en cuestión. La tabla 5.75 muestra esta información.

**Tabla 5.75**  
**Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y Religión.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2496	0,0623			0,6810	0,6810
2	0,1359	0,0185			0,2021	0,8832
3	0,1034	0,0107			0,1168	1,0000
<b>Total</b>		0,0914	21,0323	0,0499	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.76 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 22 y 28 horas de clases semanales son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 7 y 14 horas de

clase a la semana, así como a la inercia de los estudiantes que tienen más de 21 horas de clase por semana. La segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, para la mayoría de los puntos fila a excepción del punto que representa a los estudiantes con más de 28 horas de clases a la semana. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clase por semana, debido a que son los que mejor contribuyen a la inercia de dicha dimensión.

**Tabla 5.76**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Religión.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
1 - 7	-0,5564	0,6543	0,0201	0,1726	0,4381	0,5359	0,4036	0,9396
8 - 14	0,2500	0,0365	0,0057	0,0512	0,0020	0,5628	0,0065	0,5694
15 -21	-0,4525	-0,3364	0,0241	0,2890	0,2932	0,7462	0,2247	0,9709
22 - 28	0,6814	-0,0806	0,0300	0,4773	0,0123	0,9918	0,0076	0,9994
Más de 28	0,2275	0,8504	0,0116	0,0099	0,2544	0,0531	0,4042	0,4573
<b>Total</b>			<b>0,0914</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.77 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de

cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes de religión evangelista contribuyen con el 42.40% de la inercia de esta dimensión, y los estudiantes que se denominan Creyentes sin religión contribuyen con el 39.37% de esta inercia. En la segunda dimensión predominan los estudiantes de religión mormona, ya que contribuyen con el 58.76% de la inercia de la segunda dimensión.

**Tabla 5.77**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total horas de clases por semana y Religión.**

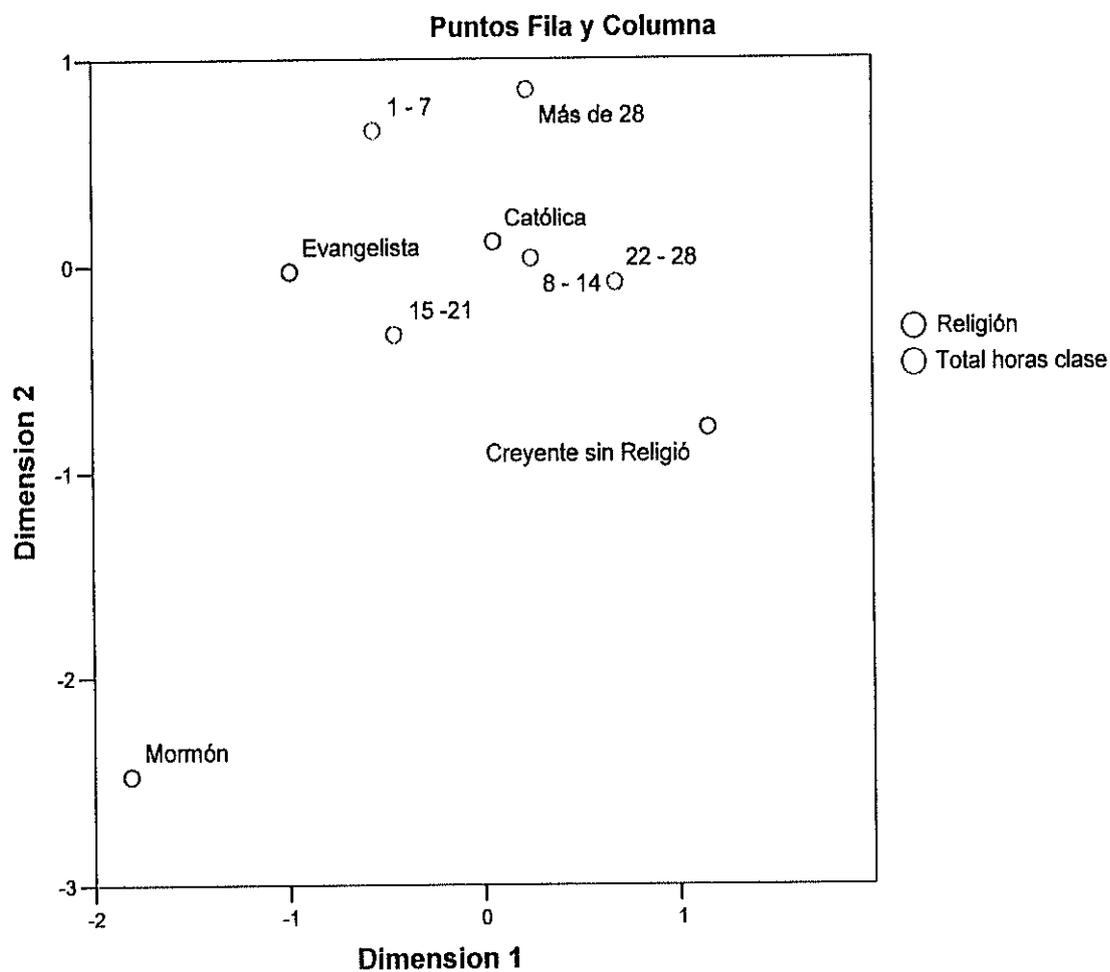
Religión	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Católica	0,0568	0,1156	0,0032	0,0104	0,0791	0,1996	0,4507	0,6502
Evangelista	-0,9867	-0,0266	0,0314	0,4240	0,0006	0,8409	0,0003	0,8412
Mormón	-1,8133	-2,4748	0,0240	0,1718	0,5876	0,4461	0,4527	0,8987
Creyente sin Religión	1,1530	-0,7823	0,0328	0,3937	0,3327	0,7475	0,1875	0,9350
<b>Total</b>			<b>0,0914</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.18 nos muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes de religión mormona; también se observa que los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de

clases semanales son por lo general estudiantes de religión católica.

**Gráfico 5.18**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana v Religión.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Total de horas de clase por semana versus Actual situación laboral.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.1177. La primera dimensión contribuye con el 57.42% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 42.62% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en el análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por las dos dimensiones en cuestión. La tabla 5.78 muestra esta información.

**Tabla 5.78**  
**Resumen de la Inercia - Total horas de clases por semana y**  
**Actual situación laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2599	0,0676			0,5738	0,5738
2	0,2240	0,0502			0,4262	1,0000
<b>Total</b>		0,1177	27,0816	0,0007	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.79 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clases semanales son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. La primera

dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clase a la semana, así como a la inercia de los estudiantes que tienen más de 21 horas de clase por semana. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 1 y 7 horas de clase a la semana y los estudiantes que tienen entre 22 y 28 horas de clases semanales, puesto que contribuyen con más del 60% a la inercia de la segunda dimensión. Esta segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, para la mayoría de los puntos fila a excepción del punto que representa a los estudiantes con más de 28 horas de clases a la semana.

**Tabla 5.79**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1 - 7	-0,2839	-0,6767	0,0172	0,0432	0,2844	0,1696	0,8304	1,0000
8 - 14	-0,7566	0,4078	0,0380	0,4500	0,1517	0,7997	0,2003	1,0000
15 -21	0,1350	-0,3836	0,0133	0,0247	0,2314	0,1256	0,8744	1,0000
22 - 28	0,2985	0,5320	0,0222	0,0879	0,3241	0,2675	0,7325	1,0000
Más de 28	1,4637	0,1975	0,0271	0,3942	0,0083	0,9846	0,0154	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1177</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.80 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL son los que mejor contribuyen a la inercia de esta dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que trabajan dentro de la ESPOL, ya que contribuyen con el 51.33% de la inercia de la dicha dimensión.

---

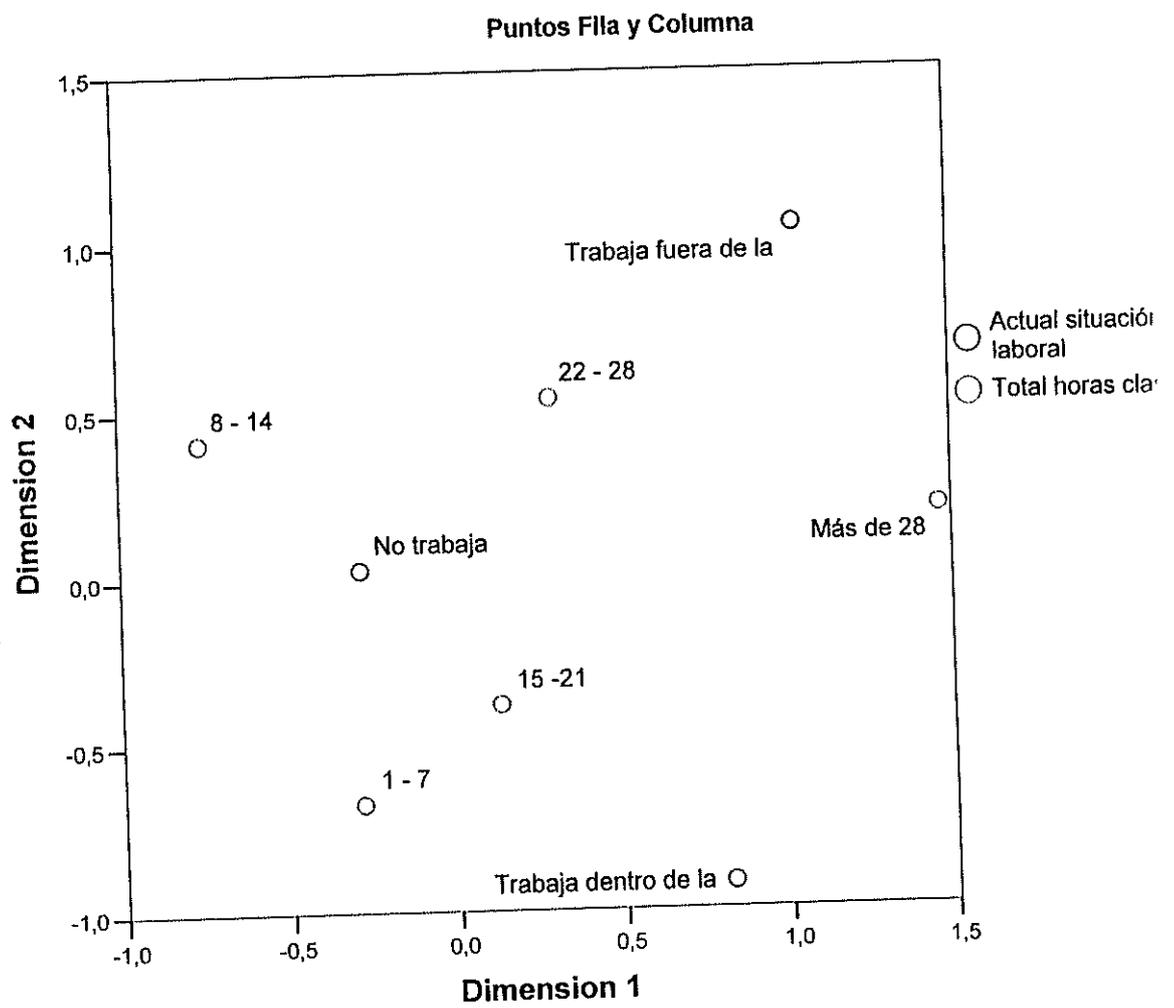
**Tabla 5.80**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total horas de clases por semana y Actual situación laboral.**

Actual situación laboral	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Trabaja dentro de la ESPOL	0,8238	-0,9236	0,0495	0,3519	0,5133	0,4800	0,5200	1,0000
Trabaja fuera de la ESPOL	1,0395	1,0416	0,0524	0,4157	0,4843	0,5361	0,4639	1,0000
No trabaja	-0,2810	0,0266	0,0158	0,2324	0,0024	0,9923	0,0077	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1177</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.19 nos muestra que los estudiantes que los puntos fila y columna más cercanos entre sí son el que representa a los estudiantes que No trabajan y el que representa a los estudiantes que tienen entre 15 y 21 horas de clases semanales, respectivamente.

**Gráfico 5.19**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total horas de clases por semana y Actual situación laboral.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **5.3.2. Análisis de correspondencia entre variables del entorno académico y variables del entorno económico.**

El análisis de correspondencia simple, en esta sección, se aplica a los pares de variables presentados en la sección 5.2.2 cuya relación de dependencia fue confirmada por medio del análisis de contingencia.

---

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico, versus Ingreso laboral.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2643. La primera dimensión contribuye con el 49.99% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 38.43% de dicha inercia, es decir que en conjunto estas dos dimensiones explican alrededor del 89% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas en un análisis de contingencia previo vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.81 muestra esta información.

**Tabla 5.81**  
**Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3635	0,1321			0,4999	0,4999
2	0,3187	0,1016			0,3843	0,8842
3	0,1750	0,0306			0,1158	1,0000
<b>Total</b>		0,2643	60,7963	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.82 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen ingresos laborales entre \$1 y \$100 son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen un ingreso laboral no superior a \$100. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un ingreso laboral entre \$101 y \$200, puesto que contribuyen con más del 88% a la inercia de la segunda dimensión. Esta segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen no tienen ingreso laboral alguno y a la inercia de los estudiantes que tienen ingreso laboral que oscila entre \$101 y \$200.

---

**Tabla 5.82**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e Ingreso laboral.**

Ingreso laboral del estudiante	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
\$0	-0,1922	0,2069	0,0221	0,0804	0,1063	0,4809	0,4886	0,9695
\$1 - \$100	2,1254	0,1369	0,1219	0,9185	0,0043	0,9956	0,0036	0,9992
\$101 - \$200	-0,0603	-1,6808	0,0906	0,0010	0,8864	0,0015	0,9943	0,9957
\$401 - \$500	0,0297	-0,1658	0,0298	0,0001	0,0030	0,0004	0,0102	0,0106
<b>Total</b>			<b>0,2643</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.83 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Totalmente en Desacuerdo" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "parcialmente de acuerdo" con la proposición que propone una de las variables, ya que es el punto que mayor contribuye a la inercia de dicha dimensión.

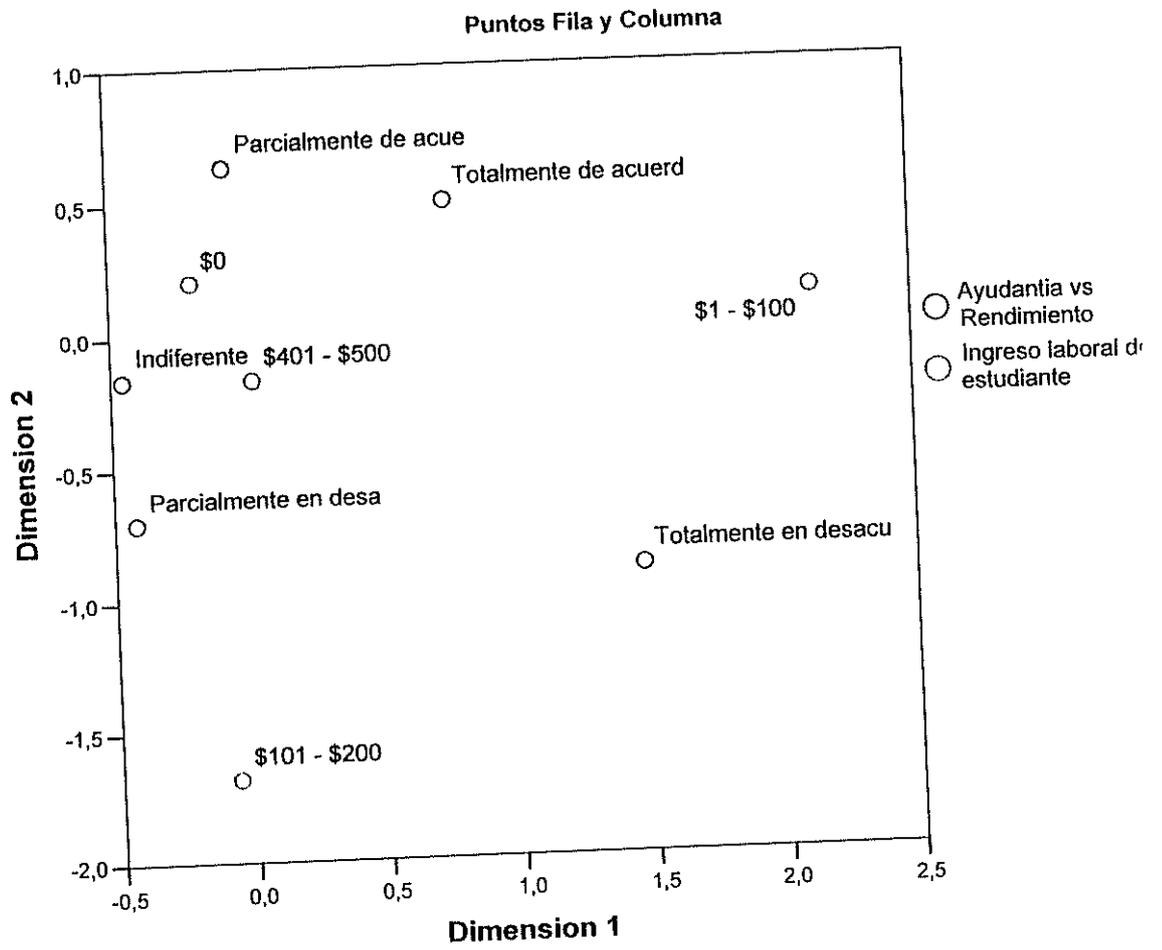
**Tabla 5.83**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e**  
**Ingreso laboral.**

Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	1,4746	-0,8974	0,0955	0,5202	0,2197	0,7195	0,2337	0,9532
Parcialmente en desacuerdo	-0,4193	-0,7080	0,0404	0,0862	0,2803	0,2818	0,7041	0,9859
Indiferente	-0,4559	-0,1624	0,0261	0,1741	0,0252	0,8817	0,0981	0,9798
Parcialmente de acuerdo	-0,0600	0,6330	0,0467	0,0029	0,3717	0,0083	0,8090	0,8173
Totalmente de acuerdo	0,7643	0,4935	0,0556	0,2166	0,1030	0,5147	0,1881	0,7029
<b>Total</b>			<b>0,2643</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.20 nos muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes cuyo ingreso laboral varía entre \$101 y \$200. Además se observa que los estudiantes que mantienen una postura "Indiferente", frente a la situación propuesta, guardan una cierta proximidad con el hecho de que no tengan ingreso laboral alguno o, en el otro extremo, que sus ingresos laborales estén entre los \$401 y \$500.

**Gráfico 5.20**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico e**  
**Ingreso laboral.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas versus rendimiento académico, versus Gasto promedio semanal.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2717. La primera dimensión contribuye con el 59.69% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 22.33% de dicha inercia, es decir que en conjunto estas dos dimensiones explican alrededor del 82% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.84 muestra esta información.

**Tabla 5.84**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,4027	0,1621			0,5969	0,5969
2	0,2463	0,0607			0,2233	0,8202
3	0,2156	0,0465			0,1712	0,9913
4	0,0486	0,0024			0,0087	1,0000
<b>Total</b>		0,2717	62,4815	0,000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.85 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen gasto semanales que van desde los \$13 a \$15 son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen gastos semanales que van desde los 10 hasta los 12 dólares, en promedio. En conjunto, la primera y segunda dimensión tienen contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos fila, superior a 61%.

**Tabla 5.85**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Gasto promedio semanal	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$1 - \$3	-0,9121	0,1725	0,0314	0,1617	0,0095	0,8338	0,0182	0,8521
\$4 - \$6	-1,3940	-1,0824	0,0672	0,2937	0,2896	0,7092	0,2615	0,9708
\$7 - \$9	0,4672	-0,1620	0,0146	0,0778	0,0153	0,8634	0,0635	0,9269
\$10 - \$12	-0,3749	0,5691	0,0430	0,1062	0,4002	0,4001	0,5640	0,9641
\$13 - \$15	0,9389	0,2383	0,0514	0,3046	0,0321	0,9610	0,0379	0,9988
\$16 - \$18	0,3452	-0,4823	0,0304	0,0527	0,1684	0,2814	0,3361	0,6175
Más de \$18	0,1163	-0,4679	0,0336	0,0032	0,0850	0,0155	0,1534	0,1689
<b>Total</b>			<b>0,2717</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.86 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Parcialmente en Desacuerdo" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que mantienen una postura "Indiferente" con respecto a la proposición que propone una de las variables, ya que es el punto que mayor contribuye a la inercia de dicha dimensión. Las dos dimensiones en conjunto, contribuyen con no menos del 44% a la inercia de cada uno de los puntos columna.

---

**Tabla 5.86**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto**  
**promedio semanal dentro de la ESPOL.**

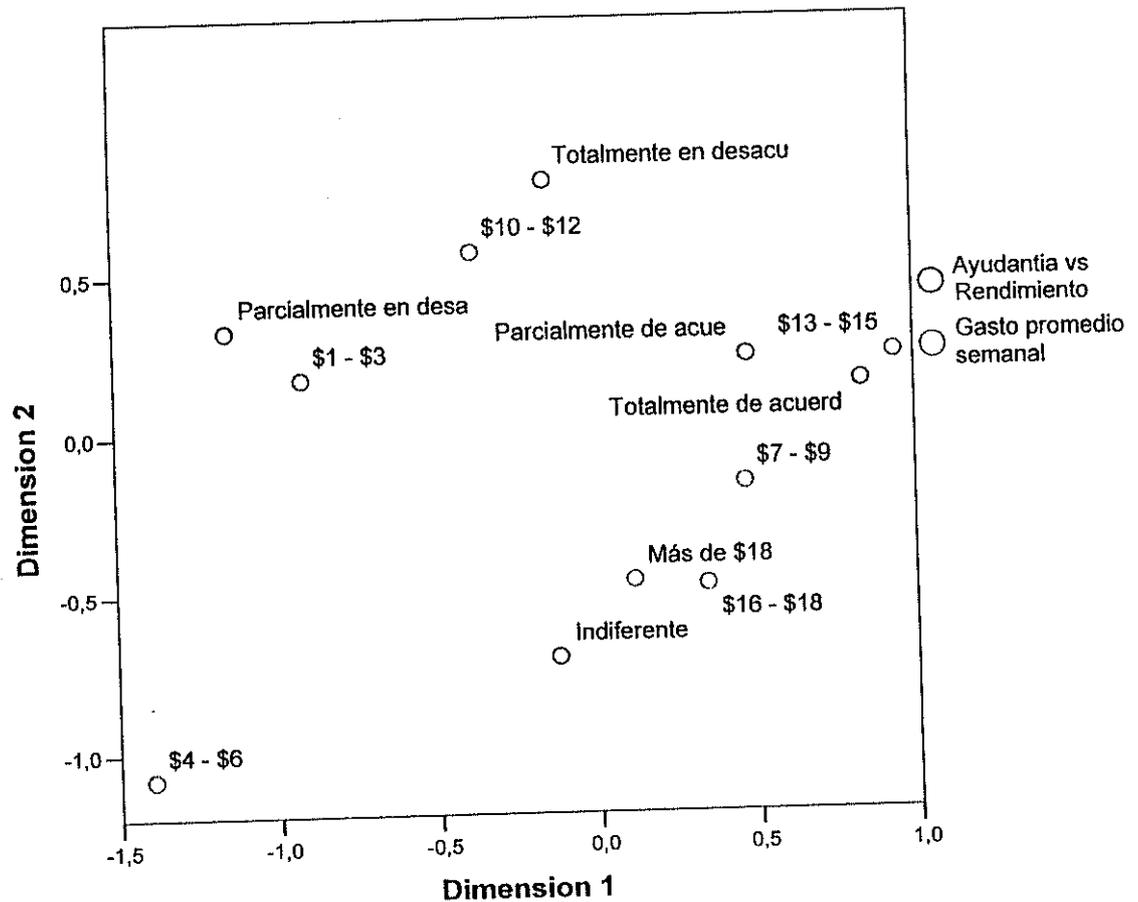
Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		Total
			1	2	1	2		
Totalmente en desacuerdo	-0,1450	0,7908	0,0319	0,0045	0,2208	0,0231	0,4197	0,4428
Parcialmente en desacuerdo	-1,1467	0,3256	0,1058	0,5822	0,0767	0,8919	0,0440	0,9359
Indiferente	-0,1222	-0,7107	0,0416	0,0113	0,6242	0,0440	0,9101	0,9541
Parcialmente de acuerdo	0,4793	0,2342	0,0342	0,1687	0,0659	0,8005	0,1170	0,9175
Totalmente de acuerdo	0,8350	0,1502	0,0581	0,2334	0,0123	0,6507	0,0129	0,6636
<b>Total</b>			<b>0,2717</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.21 se observa que los estudiantes que gastan entre \$4 y \$6 semanales en promedio, están aislados del resto de puntos. Se observa además asociaciones entre los puntos que representan a los estudiantes que gastan entre \$13 y \$15 y los estudiantes que están "totalmente de acuerdo", y entre los puntos que representan a los estudiantes "totalmente en desacuerdo" y los estudiantes que gastan entre \$10 y \$12 semanales en promedio.

**Gráfico 5.21**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Gasto**  
**promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la**  
**relación asistencia a ayudantías académicas vs.**  
**rendimiento académico, versus Rubro de mayor gasto.**

En referencia al análisis de correspondencia efectuado entre  
este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.1703. La primera dimensión contribuye con el 76.13% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 18.53% de dicha inercia, es decir que en conjunto estas dos dimensiones explican alrededor del 94% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.87 muestra esta información.

**Tabla 5.87**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3601	0,1296			0,7613	0,7613
2	0,1777	0,0316			0,1853	0,9466
3	0,0919	0,0084			0,0496	0,9962
4	0,0254	0,0006			0,0038	1,0000
<b>Total</b>		0,1703	39,1694	0,0064	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.88 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes cuyo principal gasto está relacionado a la diversión, son los que

más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuyo principal gasto tiene que ver con el transporte. En conjunto, la primera y la segunda dimensión tienen contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos fila, superior a 65%.

**Tabla 5.88**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto.**

Rubro de mayor gasto	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Alimentos y bebidas	-0,1636	0,1308	0,0094	0,0359	0,0465	0,4945	0,1559	0,6504
Transporte	0,4364	-0,5644	0,0329	0,1357	0,4600	0,5342	0,4411	0,9753
Educación	0,3306	0,6321	0,0229	0,0554	0,4107	0,3140	0,5664	0,8804
Ropa	0,4405	-0,4797	0,0049	0,0187	0,0450	0,4991	0,2920	0,7911
Diversión	-2,4993	-0,3929	0,1002	0,7543	0,0378	0,9758	0,0119	0,9877
<b>Total</b>			<b>0,1703</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.89 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Totalmente en Desacuerdo" tienen una mayor

contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "Parcialmente en desacuerdo" con respecto a la proposición que propone una de las variables, ya que es el punto que mayor contribuye a la inercia de dicha dimensión. Las dos dimensiones en conjunto, contribuyen con no menos del 62% a la inercia de cada uno de los puntos columna.

**Tabla 5.89**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro**  
**de mayor gasto.**

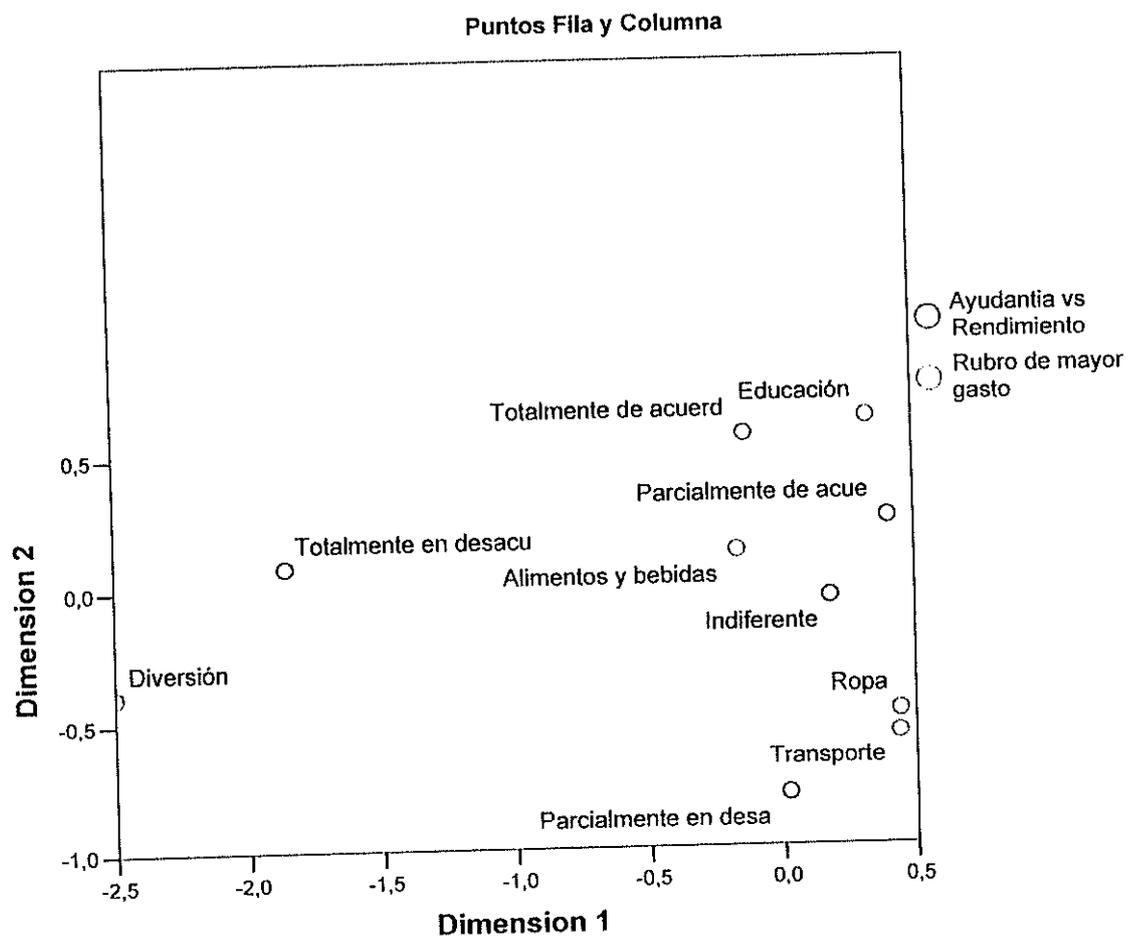
Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		Total
			1	2	1	2		
Totalmente en desacuerdo	-1,8556	0,0858	0,1085	0,8315	0,0036	0,9934	0,0010	0,9945
Parcialmente en desacuerdo	0,0210	-0,8004	0,0213	0,0002	0,6428	0,0013	0,9546	0,9559
Indiferente	0,1828	-0,0490	0,0046	0,0282	0,0041	0,7893	0,0280	0,8172
Parcialmente de acuerdo	0,4037	0,2472	0,0221	0,1338	0,1017	0,7846	0,1452	0,9298
Totalmente de acuerdo	-0,1289	0,5715	0,0138	0,0062	0,2478	0,0585	0,5674	0,6259
<b>Total</b>			<b>0,1703</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.22 nos muestra que la primera dimensión discrimina a los estudiantes cuyo principal gasto en el que

incurrir tiene que ver con Diversión. Se observa además que los estudiantes que incurren principalmente en gastos que tienen que ver con su educación también son estudiantes que están parcialmente o totalmente de acuerdo con la idea de que las ayudantías influyen en su rendimiento académico.

**Gráfico 5.22**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Rubro de mayor gasto.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías académicas vs. Rendimiento académico, versus Principal fuente de ingreso para el pago de estudios universitarios.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2124. La primera dimensión contribuye con el 50.66% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el 35.45% de dicha inercia, es decir que en conjunto estas dos dimensiones explican alrededor del 86% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.90 muestra esta información.

**Tabla 5.90**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3280	0,1076			0,5066	0,5066
2	0,2744	0,0753			0,3545	0,8610
3	0,1643	0,0270			0,1271	0,9882
4	0,0501	0,0025			0,0118	1,0000
<b>Total</b>		0,2124	48,8479	0,0003	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.91 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes cuya principal fuente de dinero, para el pago de los estudios universitarios, es su propio trabajo, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuya principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios proviene de su cónyuge. En conjunto, la primera y la segunda dimensión tienen contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos fila, superior al 71%.

---

**Tabla 5.91**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios.**

Principal fuente de ingreso	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Ayuda de padres o familiares	-0,0980	-0,0445	0,0045	0,0254	0,0062	0,6122	0,1055	0,7177
Trabajo	1,7908	-0,0814	0,0850	0,7652	0,0019	0,9683	0,0017	0,9700
Crédito IECE	-0,6414	1,1567	0,0174	0,0327	0,1272	0,2023	0,5504	0,7526
Beca	-0,9232	2,2222	0,0298	0,0339	0,2347	0,1223	0,5928	0,7151
Ahorros personales	-0,9232	2,2222	0,0199	0,0226	0,1565	0,1223	0,5928	0,7151
Cónyuge	-2,1297	-3,8651	0,0558	0,1202	0,4734	0,2318	0,6385	0,8703
<b>Total</b>			<b>0,2124</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.92 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Totalmente en Desacuerdo" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "Totalmente de acuerdo" con respecto a la proposición que propone una de las variables, ya que es el punto que mayor contribuye a la

inercia de dicha dimensión. Las dos dimensiones en conjunto, contribuyen con no menos del 88% a la inercia de cada uno de los puntos columna, a excepción de los estudiantes que están "Parcialmente de acuerdo".

**Tabla 5.92**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y**  
**Principal fuente de dinero para el pago de estudios**  
**universitarios.**

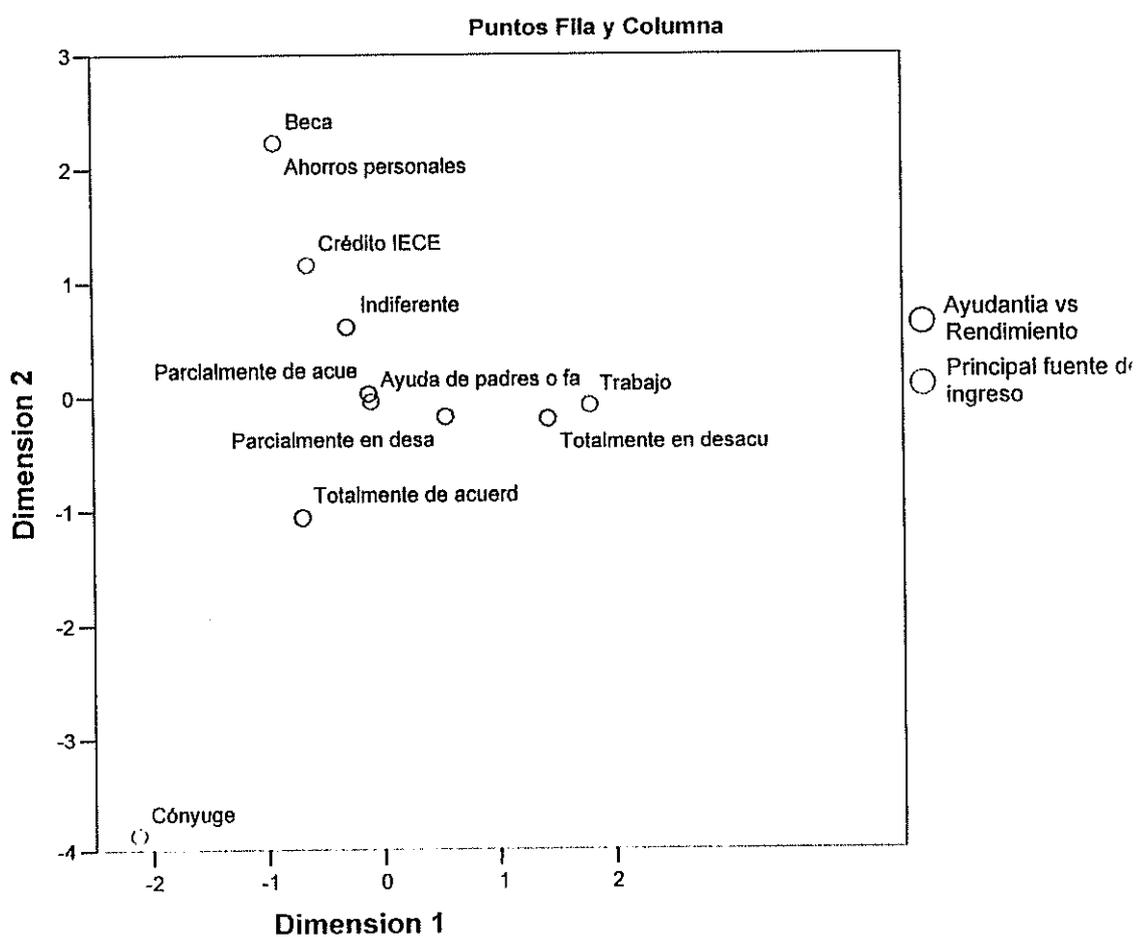
Ayudantía vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Totalmente en desacuerdo	1,4287	-0,2025	0,0623	0,5411	0,0130	0,9346	0,0157	0,9503
Parcialmente en desacuerdo	0,5438	-0,1819	0,0207	0,1607	0,0215	0,8369	0,0783	0,9152
Indiferente	-0,3028	0,6097	0,0455	0,0851	0,4124	0,2010	0,6817	0,8826
Parcialmente de acuerdo	-0,1179	0,0250	0,0178	0,0125	0,0007	0,0757	0,0028	0,0785
Totalmente de acuerdo	-0,6985	-1,0605	0,0661	0,2005	0,5525	0,3265	0,6296	0,9562
<b>Total</b>			<b>0,2124</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.23 se observa que la dimensión 2 discrimina a los estudiantes cuyos estudios universitarios son principalmente costeados por su cónyuge. Se observa

además que si los estudiantes están parcialmente de acuerdo con la idea de que las ayudantías influyen en su rendimiento académico, son los padres o familiares quienes principalmente costean sus estudios universitarios.

**Gráfico 5.23**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación asistencia a ayudantías versus rendimiento académico y Principal fuente de dinero para el pago de estudios universitarios.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico versus Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.1245. La primera dimensión contribuye con el 73.70% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el restante 26.30% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos dimensiones en cuestión. La tabla 5.93 muestra esta información.

**Tabla 5.93**  
**Resumen de la Inercia – Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3029	0,0917			0,7370	0,7370
2	0,1809	0,0327			0,2630	1,0000
<b>Total</b>		0,1245	28,6281	0,0004	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.94 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes en cuyo hogar solamente una persona aporta económicamente, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes en cuyo hogar 2 o más personas aportan económicamente. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes en cuyo hogar aportan económicamente a lo mucho 2 personas.

**Tabla 5.94**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Número de personas que aportan	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1	0,9247	-0,0425	0,0676	0,7365	0,0026	0,9987	0,0013	1,0000
2	-0,3498	-0,2903	0,0280	0,2161	0,2491	0,7085	0,2915	1,0000
Más de 2	-0,2650	0,8140	0,0288	0,0474	0,7483	0,1507	0,8493	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1245</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.95 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Totalmente de acuerdo" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "parcialmente de acuerdo" y los que se mantienen "Indiferentes" con respecto a la proposición que propone una de las variables, debido a que son los puntos que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. La primera dimensión tiene contribuciones relativa, significativas, a excepción de los estudiantes que están parcialmente de acuerdo. La segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes que son Indiferentes y a la inercia de los estudiantes que están parcialmente en acuerdo.

---

**Tabla 5.95**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Número de**  
**personas que aportan económicamente en el hogar.**

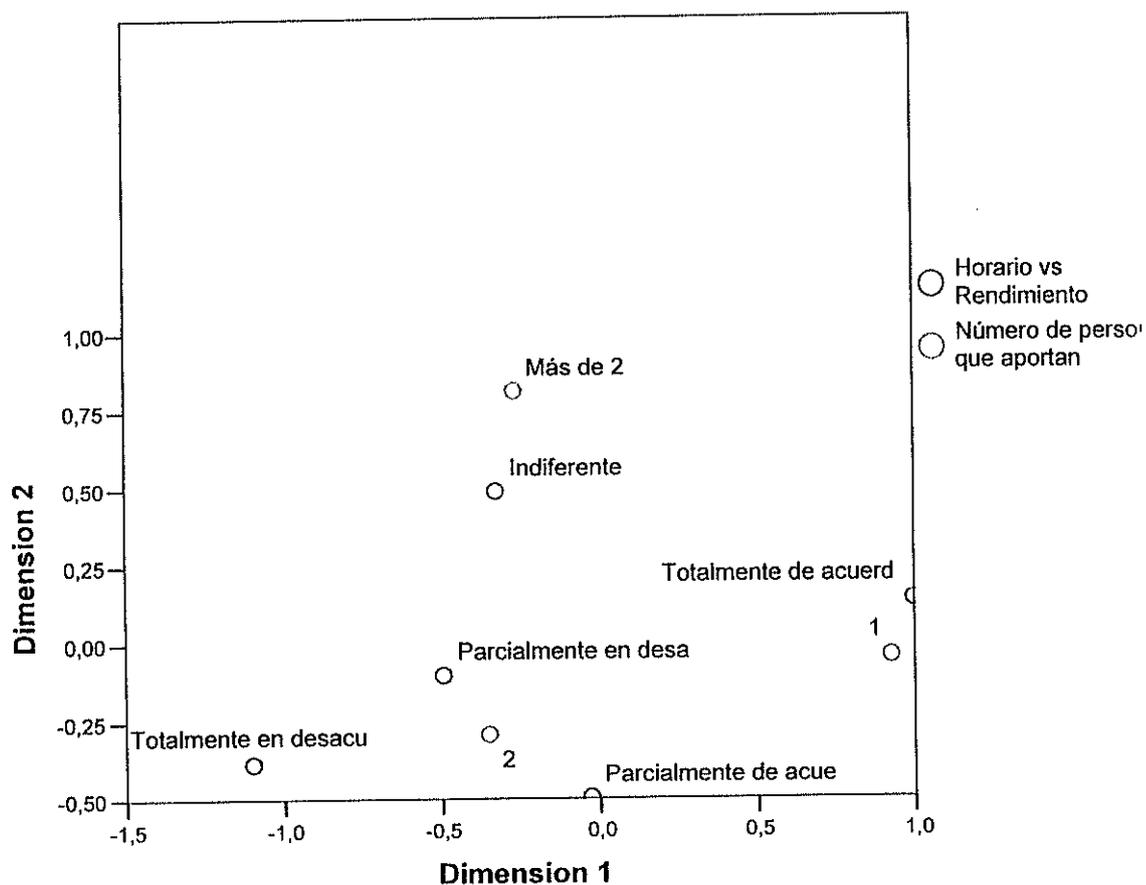
Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Totalmente en desacuerdo	-1,0990	-0,3839	0,0171	0,1734	0,0354	0,9321	0,0679	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	-0,4938	-0,1010	0,0046	0,0490	0,0034	0,9756	0,0244	1,0000
Indiferente	-0,3242	0,4924	0,0260	0,1192	0,4602	0,4205	0,5795	1,0000
Parcialmente de acuerdo	-0,0294	-0,4959	0,0158	0,0010	0,4787	0,0059	0,9941	1,0000
Totalmente de acuerdo	0,9978	0,1418	0,0610	0,6574	0,0222	0,9881	0,0119	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1245</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.24 nos permite observar que existe una proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes en cuyo hogar solo una persona aporta económicamente y el punto columna que representa a los estudiantes que están totalmente de acuerdo con la idea de que el horario de clases influye en su rendimiento académico.

**Gráfico 5.24**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Número de**  
**personas que aportan económicamente en el hogar.**

Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la**  
**relación horario de clases versus rendimiento académico**  
**versus Ingreso Laboral.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre  
este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.2643. La primera dimensión contribuye con el 82.43% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con 14.81% de dicha inercia, es decir, en conjunto explican alrededor del 97% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.96 muestra esta información.

**Tabla 5.96**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,4668	0,2179			0,8243	0,8243
2	0,1978	0,0391			0,1481	0,9724
3	0,0855	0,0073			0,0276	1,0000
<b>Total</b>		0,2643	60,7906	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.97 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes cuyo ingreso laboral está entre \$1 y \$100, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda

dimensión predominan los estudiantes cuyo ingreso laboral está entre \$401 y \$500. En conjunto las dos dimensiones contribuyen con no menos del 74% de la inercia de cada uno de los puntos fila.

**Tabla 5.97**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso laboral.**

Ingreso laboral del estudiante	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$0	-0,2359	-0,0172	0,0214	0,0943	0,0012	0,9592	0,0022	0,9614
\$1 - \$100	2,3628	0,2228	0,1935	0,8840	0,0185	0,9954	0,0038	0,9991
\$101 - \$200	0,2418	-0,7285	0,0178	0,0125	0,2682	0,1537	0,5915	0,7452
\$401 - \$500	-0,3501	2,0125	0,0316	0,0091	0,7120	0,0629	0,8808	0,9437
<b>Total</b>			<b>0,2643</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.98 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están "Totalmente en desacuerdo" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están

“parcialmente de acuerdo” y los que se mantienen “Indiferentes” con respecto a la proposición que propone una de las variables, debido a que son los puntos que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En conjunto, las dos dimensiones contribuyen con menos del 76% de la inercia de cada uno de los puntos columna.

**Tabla 5.98**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso**  
**laboral.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	3,0398	-0,0782	0,1879	0,8607	0,0013	0,9981	0,0003	0,9984
Parcialmente en desacuerdo	-0,2860	-0,8574	0,0146	0,0107	0,2262	0,1596	0,6076	0,7672
Indiferente	-0,1773	-0,4505	0,0200	0,0231	0,3523	0,2519	0,6890	0,9409
Parcialmente de acuerdo	-0,3102	0,4366	0,0301	0,0726	0,3393	0,5252	0,4410	0,9662
Totalmente de acuerdo	0,2770	0,2828	0,0117	0,0329	0,0809	0,6103	0,2697	0,8800
<b>Total</b>			<b>0,2643</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

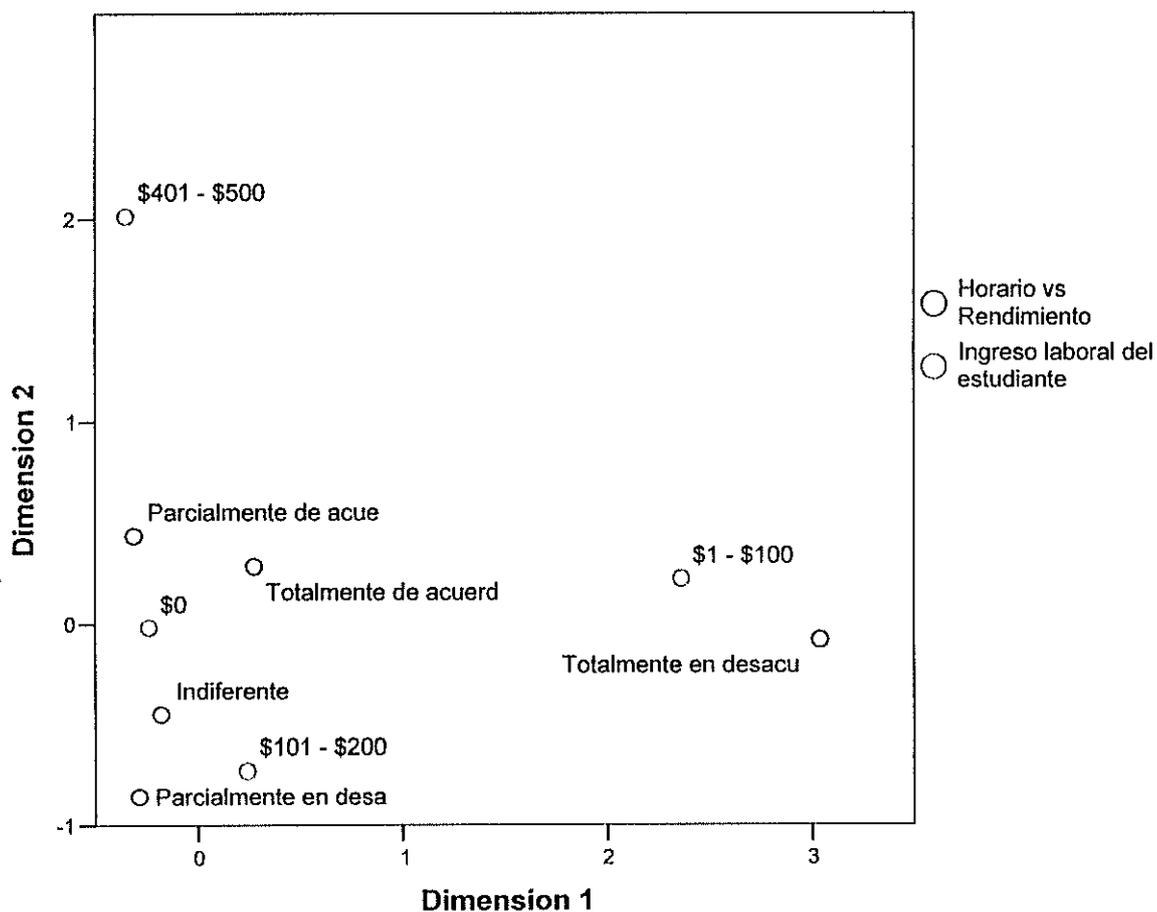
Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.25 nos muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes cuyo sueldo está entre \$401 y \$500. Se observa además que existe proximidad entre el

punto fila que representa a los estudiantes que ganan entre \$1 y \$100 y los puntos columna que representan a los estudiantes que están parcialmente en desacuerdo y a los estudiantes que mantienen una postura Indiferente, respectivamente. La primera dimensión discrimina a los estudiantes que ganan entre \$1 y \$100 y a los estudiantes que están totalmente en desacuerdo con la idea de que el horario de clases influye en su rendimiento académico.

---

**Gráfico 5.25**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico e Ingreso**  
**laboral.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la**  
**relación horario de clases versus rendimiento**  
**académico, versus Gasto promedio semanal dentro de la**  
**ESPOL.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2854. La primera dimensión contribuye con el 52.48% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con 27.62% de dicha inercia, es decir, en conjunto explican alrededor del 80% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.99 muestra esta información.

**Tabla 5.99**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3870	0,1498			0,5248	0,5248
2	0,2807	0,0788			0,2762	0,8009
3	0,2280	0,0520			0,1821	0,9831
4	0,0695	0,0048			0,0169	1,0000
<b>Total</b>		0,2854	65,6399	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.100 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en

cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes cuyo gasto promedio semanal está entre \$7 y \$9, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuyo gasto semanal promedio está entre \$1 y \$3. En conjunto las dos dimensiones contribuyen con no menos del 62% a la inercia de cada uno de los puntos fila, a excepción de la inercia de los estudiantes que gastan más de \$18 semanales, en promedio.

**Tabla 5.100**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Gasto promedio semanal	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$1 - \$3	-0,5280	1,2329	0,0498	0,0564	0,4238	0,1695	0,6705	0,8400
\$4 - \$6	-1,1980	-0,7199	0,0565	0,2257	0,1124	0,5987	0,1568	0,7555
\$7 - \$9	0,9595	0,5658	0,0729	0,3413	0,1636	0,7016	0,1770	0,8786
\$10 - \$12	-0,3838	-0,0497	0,0213	0,1158	0,0027	0,8140	0,0099	0,8239
\$13 - \$15	0,7357	-0,5600	0,0416	0,1946	0,1554	0,6999	0,2942	0,9941
\$16 - \$18	0,1899	-0,4065	0,0172	0,0166	0,1049	0,1447	0,4809	0,6256
Más de \$18	-0,4478	0,3307	0,0261	0,0496	0,0373	0,2842	0,1125	0,3967
<b>Total</b>			<b>0,2854</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.101 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de

cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que se mantienen "Indiferentes" tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "parcialmente en desacuerdo", debido a que es el punto que más contribuye a la inercia de dicha dimensión. En conjunto, las dos dimensiones contribuyen con menos del 41% de la inercia de cada uno de los puntos columna.

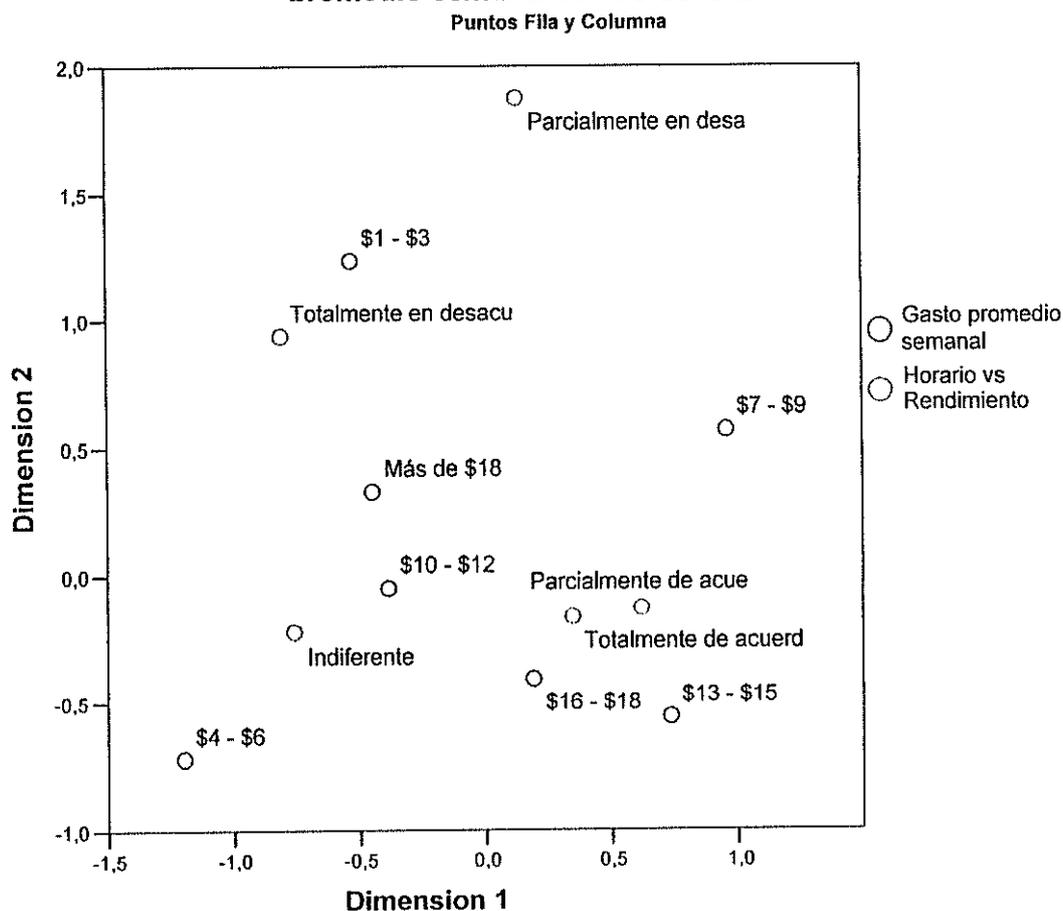
**Tabla 5.101**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Gasto**  
**promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-0,8070	0,9395	0,0520	0,0732	0,1367	0,2108	0,2072	0,4180
Parcialmente en desacuerdo	0,1327	1,8754	0,0674	0,0028	0,7626	0,0062	0,8922	0,8984
Indiferente	-0,7593	-0,2215	0,0858	0,5117	0,0600	0,8935	0,0552	0,9487
Parcialmente de acuerdo	0,6205	-0,1308	0,0567	0,3504	0,0215	0,9247	0,0298	0,9546
Totalmente de acuerdo	0,3464	-0,1642	0,0235	0,0620	0,0192	0,3947	0,0643	0,4591
<b>Total</b>			<b>0,2854</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.26 nos permite observar que existe una asociación entre el punto fila que representa a los estudiantes que gastan entre \$10 y \$12 semanales en promedio y el punto columna que representa a los estudiantes que se mantienen en una postura "Indiferente". Existen otras asociaciones que nos presenta el gráfico.

**Gráfico 5.26**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Gasto**  
**promedio semanal dentro de la ESPOL.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases vs. Rendimiento académico, versus Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia vs. Situación económica.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2829. La primera dimensión contribuye con el 70.24% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con 26.82% de dicha inercia, es decir, en conjunto explican alrededor del 97% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones. La tabla 5.102 muestra esta información.

**Tabla 5.102**  
**Resumen de la Inercia - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,4457	0,1987			0,7024	0,7024
2	0,2755	0,0759			0,2682	0,9706
3	0,0910	0,0083			0,0293	0,9999
4	0,0051	0,0000			0,0001	1,0000
<b>Total</b>		0,2829	65,0583	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente. Cuestionario

En la tabla 5.103 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están totalmente en desacuerdo, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están totalmente de acuerdo. En conjunto las dos dimensiones contribuyen con no menos del 45% a la inercia de cada uno de los puntos fila.

**Tabla 5.103**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

Costo acorde a situación económica	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Totalmente en desacuerdo	-1,5194	0,4884	0,1476	0,6981	0,1167	0,9396	0,0600	0,9996
Parcialmente en desacuerdo	0,5400	0,0351	0,0400	0,1935	0,0013	0,9619	0,0025	0,9645
Indiferente	-0,2678	-0,7878	0,0326	0,0245	0,3429	0,1494	0,7990	0,9484
Parcialmente de acuerdo	0,1122	-0,1481	0,0091	0,0099	0,0280	0,2166	0,2334	0,4500
Totalmente de acuerdo	0,7112	1,4692	0,0536	0,0740	0,5111	0,2742	0,7232	0,9974
<b>Total</b>			<b>0,2829</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

En la tabla 5.104 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están parcialmente en desacuerdo tienen una mayor contribución a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están "parcialmente en desacuerdo", debido a que es el punto que más contribuye a la inercia de dicha dimensión. En conjunto, las dos dimensiones contribuyen con menos del 86% de la inercia de cada uno de los puntos columna.

---

**Tabla 5.104**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación**  
**horario de clases versus rendimiento académico y Grado de**  
**aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por**  
**materia versus Situación económica.**

Horario vs. Rendimiento	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-1,7491	0,1532	0,0597	0,2984	0,0037	0,9930	0,0047	0,9977
Parcialmente en desacuerdo	-2,0228	0,2851	0,1129	0,5587	0,0180	0,9833	0,0121	0,9953
Indiferente	0,0589	-0,6976	0,0469	0,0027	0,6068	0,0113	0,9817	0,9931
Parcialmente de acuerdo	0,3920	0,2538	0,0338	0,1214	0,0824	0,7127	0,1847	0,8974
Totalmente de acuerdo	0,2046	0,6311	0,0295	0,0188	0,2892	0,1264	0,7433	0,8696
<b>Total</b>			<b>0,2829</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

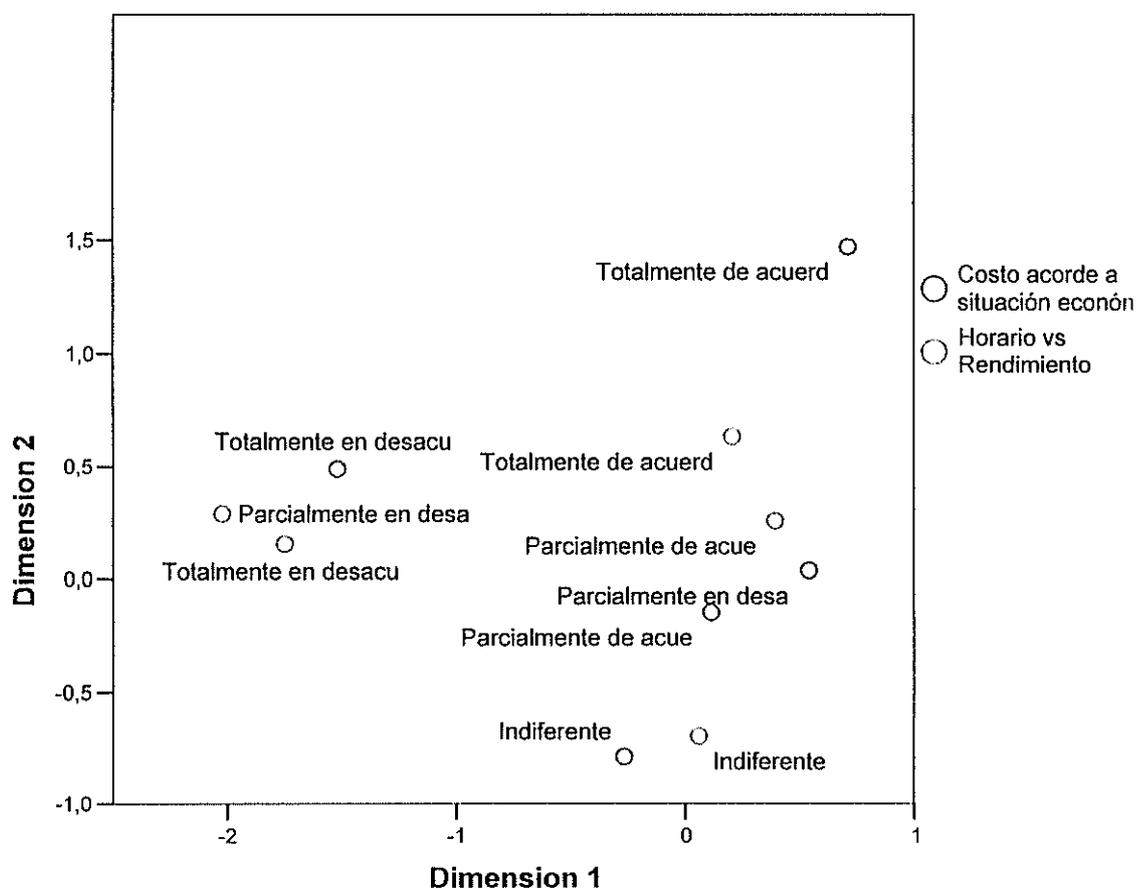
Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.27 nos permite observar que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que están totalmente de acuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde a la situación económica. Se observa además que los estudiantes que están parcialmente de acuerdo con la idea de que el horario influye en su rendimiento académico están parcialmente en desacuerdo con la proposición de que el costo por materia está acorde a su situación económica. El gráfico LXXXVII también nos muestra una proximidad entre

los puntos que representan a los estudiantes que se mantienen en una postura indiferente a cualquiera de las dos relaciones propuestas.

**Gráfico 5.27**  
**Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación horario de clases versus rendimiento académico y Grado de aceptación del estudiante con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Número de materias aprobadas vs. Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.1649. La primera dimensión contribuye con el 89.28% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el restante 10.72% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.105 muestra esta información.

**Tabla 5.105**  
**Resumen de la Inercia – Número de materias aprobadas y**  
**Número de personas que aportan económicamente en el**  
**hogar.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3837	0,1472			0,8928	0,8928
2	0,1330	0,0177			0,1072	1,0000
<b>Total</b>		0,1649	37,9239	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.106 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes en cuyo

hogar más de 2 personas aportan económicamente, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes en cuyo hogar aportan económicamente 2 personas. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de todos los puntos fila a excepción del punto que representa a los estudiantes que conviven en un hogar donde aportan económicamente 2 personas. La segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes en cuyo hogar son 2 las personas que aportan con dinero.

**Tabla 5.106**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Número de personas que aportan	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1	-0,8397	-0,3639	0,0752	0,4794	0,2598	0,9389	0,0611	1,0000
2	0,0323	0,3396	0,0084	0,0015	0,4638	0,0255	0,9745	1,0000
Más de 2	0,9873	-0,4241	0,0813	0,5192	0,2765	0,9399	0,0601	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1649</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.107 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de

las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los tres puntos fila tienen contribuciones casi similares a la inercia de dicha dimensión, a pesar de esto existe una pequeña ventaja en la contribución que hacen los estudiantes que tienen menos 16 materias aprobadas a dicha inercia. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos columna.

**Tabla 5.107**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias aprobadas y Número de personas que**  
**aportan económicamente en el hogar.**

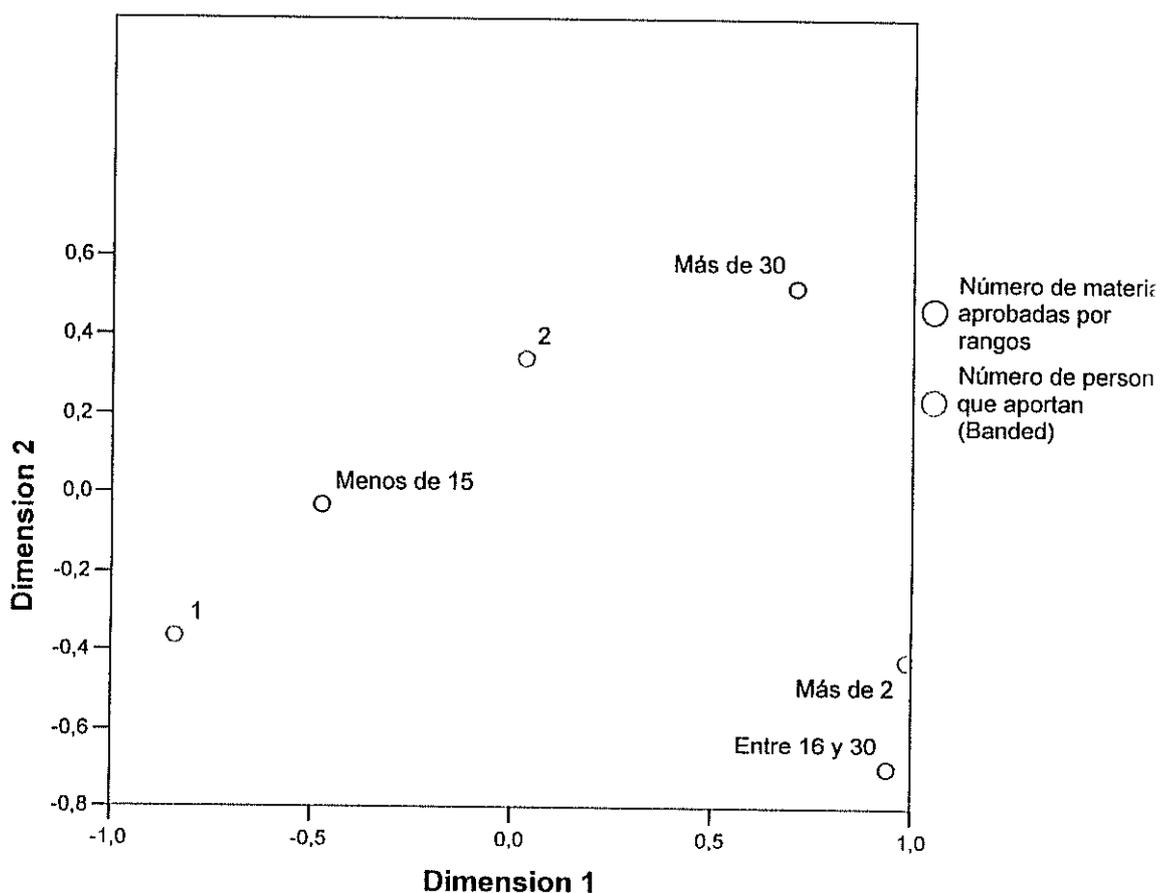
Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 16	-0,4757	-0,0315	0,0544	0,3692	0,0047	0,9985	0,0015	1,0000
Entre 16 y 30	0,9402	-0,6982	0,0580	0,3305	0,5260	0,8395	0,1605	1,0000
Más de 30	0,7070	0,5204	0,0525	0,3002	0,4693	0,8419	0,1581	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1649</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.28 nos muestra que los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas, son estudiantes en cuyo hogar aportan económicamente más de 2 personas, esto debido a la proximidad que se observa entre los puntos fila y columna que los representan.

**Gráfico 5.28**  
**Número de materias aprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Row and Column Points



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Número de materias aprobadas versus Principal fuente de ingresos para el pago de los estudios universitarios.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0920. La primera dimensión contribuye con el 87.78% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el restante 12.22% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.108 muestra esta información.

**Tabla 5.108**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas y**  
**Principal fuente de dinero para el pago de los estudios**  
**universitarios.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2842	0,0808			0,8778	0,8778
2	0,1060	0,0112			0,1222	1,0000
<b>Total</b>		0,0920	21,1595	0,0200	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.109 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada

una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes cuya principal fuente de dinero para el pago de sus estudios universitarios proviene de sus ahorros personales, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes cuya principal fuente de dinero para costear su carrera universitaria proviene de su propio trabajo. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de todos los puntos fila. La segunda dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes cuyos cónyuges son quienes principalmente costean sus estudios universitarios.

---

**Tabla 5.109**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios.**

Principal fuente de ingreso	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Ayuda de Padres o fam.	-0,1291	0,0398	0,0042	0,0508	0,0129	0,9658	0,0342	1,0000
Trabajo	0,8239	-0,8045	0,0205	0,1869	0,4777	0,7377	0,2623	1,0000
Crédito IECE	0,9876	0,4014	0,0077	0,0895	0,0397	0,9419	0,0581	1,0000
Beca	-0,7000	-0,7057	0,0025	0,0225	0,0613	0,7251	0,2749	1,0000
Ahorros personales	4,5040	1,3900	0,0519	0,6207	0,1585	0,9657	0,0343	1,0000
Cónyuge	-0,9823	1,7456	0,0052	0,0295	0,2499	0,4591	0,5409	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0920</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.110 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, significativas, a la inercia de los estudiantes que tienen a lo mucho 30 materias aprobadas,

mientras la segunda dimensión tiene una contribución relativa significativa a la inercia de los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas.

**Tabla 5.110**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero**  
**para el pago de los estudios universitarios.**

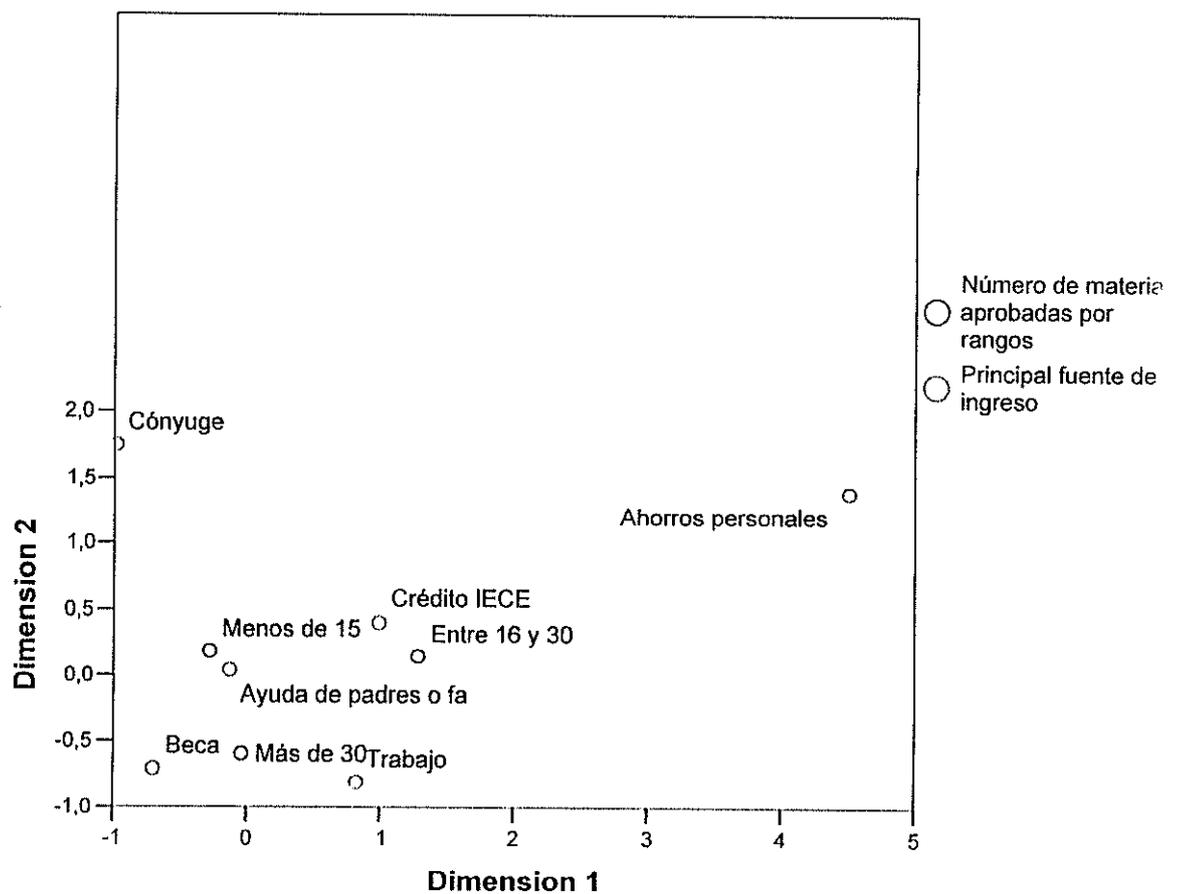
Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 15	-0,2791	0,1851	0,0161	0,1717	0,2022	0,8591	0,1409	1,0000
Entre 16 y 30	1,2799	0,1474	0,0671	0,8271	0,0294	0,9951	0,0049	1,0000
Más de 30	-0,0385	-0,5946	0,0087	0,0012	0,7684	0,0111	0,9889	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0920</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En el gráfico 5.29 se puede observar que la primera dimensión discrimina a los estudiantes cuya principal fuente de dinero para costear sus estudios universitarios provienen de sus ahorros personales. El gráfico también nos muestra que los estudiantes que costean sus estudios universitarios mediante un crédito otorgado por el IECE tienen entre 16 y 30 materias aprobadas. Los estudiantes que reciben dinero de parte de sus padres o de algún familiar para el pago de sus estudios universitarios, tienen menos de 15 materias

aprobadas. Los estudiantes que costean sus estudios universitarios por medio de una beca tienen más de 30 materias aprobadas.

**Gráfico 5.29**  
**Número de materias aprobadas y Principal fuente de dinero para el pago de los estudios universitarios.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### Número de materias aprobadas versus Ingreso laboral del estudiante.

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2066. La primera dimensión contribuye con el 92.86% de la inercia total, mientras la segunda dimensión aporta con el restante 7.14% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.111 muestra esta información.

**Tabla 5.111**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,4380	0,1919			0,9286	0,9286
2	0,1215	0,0148			0,0714	1,0000
<b>Total</b>		0,2066	47,5285	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.112 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que ganan

entre \$1 y \$100 y los estudiantes cuyo ingreso laboral está entre \$101 y \$200, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión, al igual que en la primera, predominan los estudiantes que ganan entre \$1 y \$100 y los estudiantes que ganan entre \$101 y \$200. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de todos los puntos fila.

**Tabla 5.112**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral.**

Ingreso laboral del estudiante	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$0	-0,2763	0,0351	0,0266	0,1380	0,0080	0,9955	0,0045	1,0000
\$1 - \$100	1,5049	0,8685	0,0801	0,3821	0,4589	0,9154	0,0846	1,0000
\$101 - \$200	1,3641	-0,7535	0,0884	0,4248	0,4674	0,9220	0,0780	1,0000
\$401 - \$500	-0,8330	-0,4788	0,0115	0,0551	0,0656	0,9161	0,0839	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,2066</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.113 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas son los que más

contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos columna, mientras la segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas.

**Tabla 5.113**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias aprobadas e Ingreso laboral.**

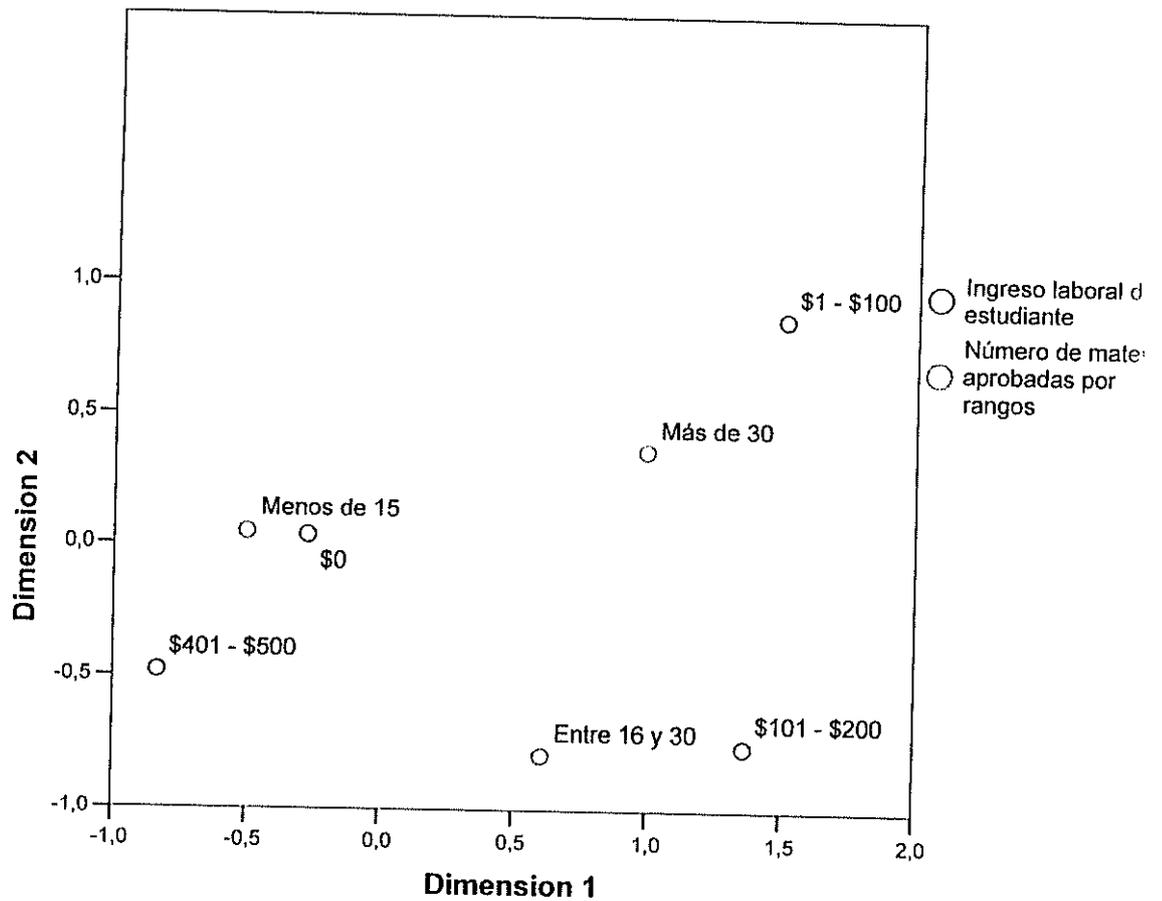
Número de materias aprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Menos de 15	-0,5039	0,0463	0,0698	0,3629	0,0110	0,9977	0,0023	1,0000
Entre 16 y 30	0,6082	-0,7891	0,0341	0,1212	0,7354	0,6817	0,3183	1,0000
Más de 30	0,9904	0,3657	0,1027	0,5160	0,2536	0,9636	0,0364	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,2066</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.30 nos permite observar que los estudiantes que tienen menos de 15 materias aprobadas, no perciben algún tipo de sueldo.

**Gráfico 5.30**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias aprobadas e Ingreso laboral.**

Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Número de materias reprobadas versus Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.1177. La primera dimensión contribuye con el 99.97% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.114 muestra esta información.

**Tabla 5.114**  
**Resumen de la Inercia – Número de materias reprobadas y**  
**Número de personas que aportan económicamente en el**  
**hogar.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3430	0,1176			0,9997	0,9997
2	0,0058	0,0000			0,0003	1,0000
<b>Total</b>		0,1177	27,0640	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.115 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes en cuyo hogar aportan con dinero 2 o más personas, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes en cuyo hogar son 2 las personas que aportan económicamente. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de los estudiantes en cuyo hogar solo una persona es

la que aporta económicamente, y a la inercia de los estudiantes en cuyo hogar 2 o más personas aportan con dinero. La segunda dimensión, a diferencia de la primera, tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de los estudiantes en cuyo hogar son dos personas las que aportan económicamente.

**Tabla 5.115**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**

Número de personas que aportan	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
1	-0,7561	0,0820	0,0512	0,4348	0,3043	0,9998	0,0002	1,0000
2	-0,0034	-0,0708	0,0000	0,0000	0,4652	0,1178	0,8822	1,0000
Más de 2	0,9740	0,0806	0,0665	0,5652	0,2305	0,9999	0,0001	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1177</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.116 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la

segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos columna, mientras la segunda dimensión no tiene una contribución relativa significativa para alguno de los puntos en cuestión.

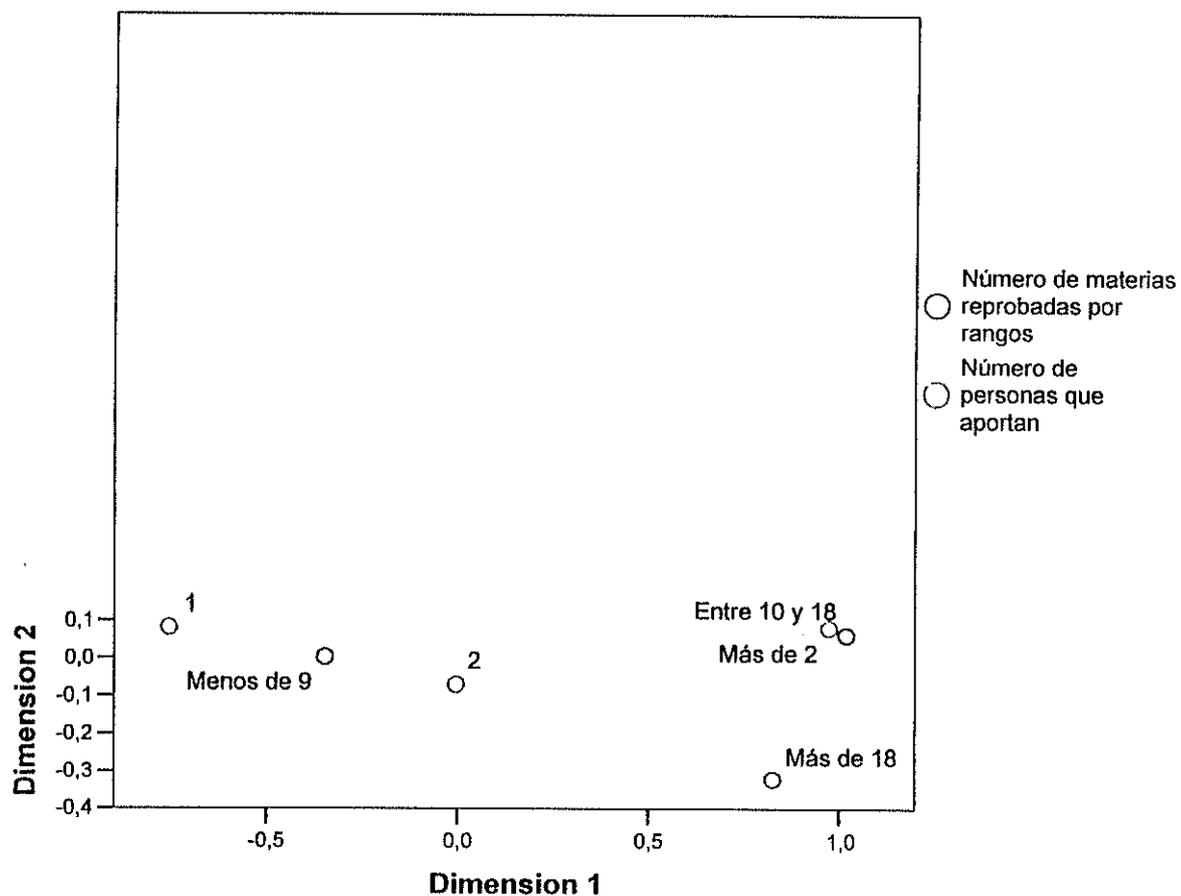
**Tabla 5.116**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas y Número de personas que**  
**aportan económicamente en el hogar.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
Menos de 10	-0,3472	0,0029	0,0306	0,2598	0,0011	1,0000	0,0000	1,0000
Entre 10 y 18	1,0189	0,0620	0,0759	0,6449	0,1421	0,9999	0,0001	1,0000
Más de 18	0,8269	-0,3211	0,0112	0,0953	0,8568	0,9975	0,0025	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1177</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.31 nos permite observar que los estudiantes en cuyo hogar son más de 2 las personas que aportan económicamente, tienen entre 10 y 18 materias reprobadas.

**Gráfico 5.31**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Número de personas que aportan económicamente en el hogar.**  
**Puntos Fila y Columna**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

### **Número de materias reprobadas versus Ingreso laboral.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.1894. La primera dimensión contribuye con el 68.36% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el restante 36.17% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos dimensiones en cuestión. La tabla 5.117 muestra esta información.

**Tabla 5.117**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3477	0,1209			0,6383	0,6383
2	0,2618	0,0685			0,3617	1,0000
<b>Total</b>		0,1894	43,5715	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario.

En la tabla 5.118 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un ingreso laboral que está entre \$1 y \$100, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un sueldo entre \$101 y \$200. La primera dimensión tiene una

contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos fila a excepción de la inercia de los estudiantes que ganan entre \$101 y \$200. La segunda dimensión, a diferencia de la primera, tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de los estudiantes que tienen un sueldo que va de los \$101 a los \$200.

**Tabla 5.118**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral.**

Ingreso laboral del estudiante	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$0	0,1843	-0,1067	0,0117	0,0773	0,0344	0,7986	0,2014	1,0000
\$1 - \$100	-1,9917	-0,4974	0,1067	0,8432	0,0699	0,9552	0,0448	1,0000
\$101 - \$200	-0,2569	1,4682	0,0587	0,0190	0,8235	0,0391	0,9609	1,0000
\$401 - \$500	0,7782	-0,7375	0,0123	0,0606	0,0723	0,5966	0,4034	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1894</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.119 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda

dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de cada uno de los puntos columna, mientras la segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen menos de 10 materia reprobadas y a la inercia de los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas.

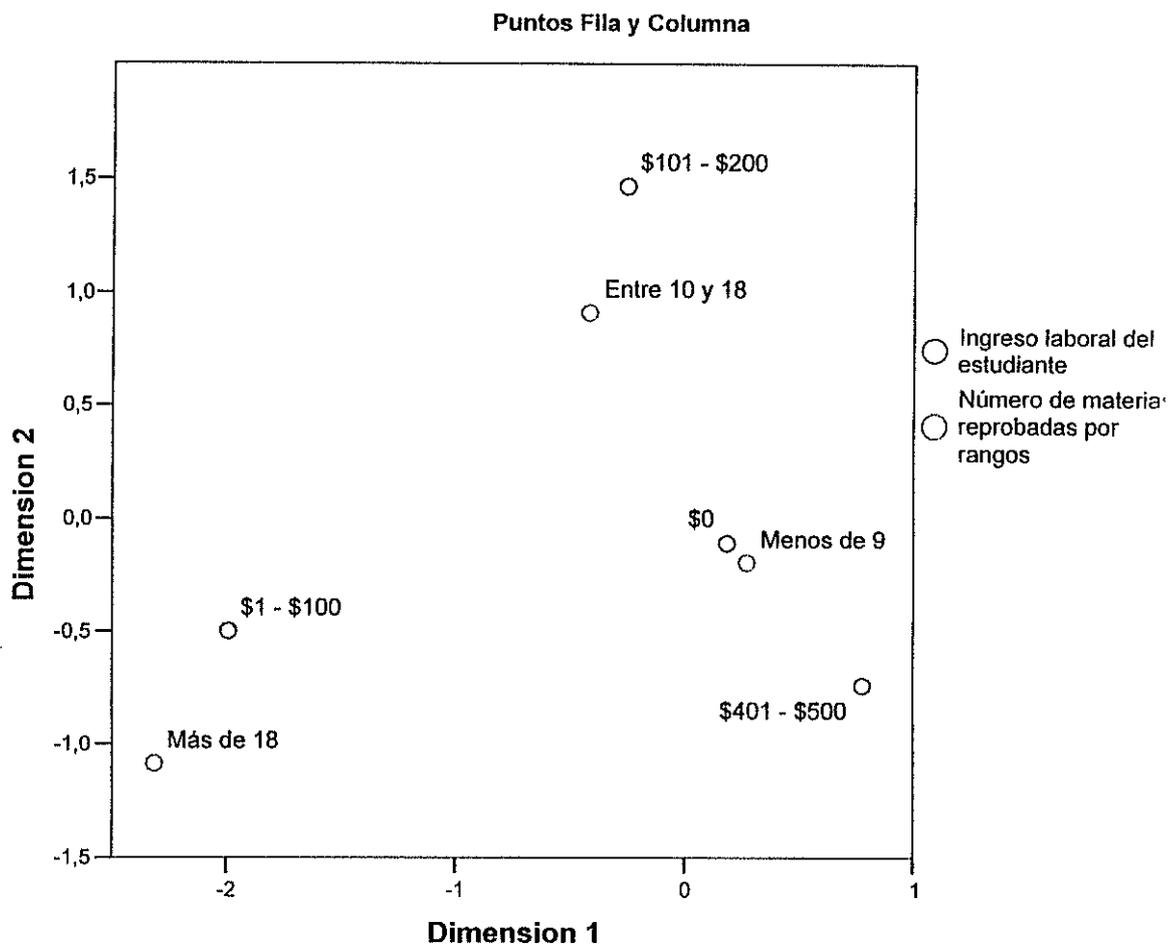
**Tabla 5.119**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas e Ingreso laboral.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 10	0,2706	-0,1931	0,0260	0,1556	0,1052	0,7230	0,2770	1,0000
Entre 10 y 18	-0,4192	0,9136	0,0596	0,1077	0,6793	0,2186	0,7814	1,0000
Más de 18	-2,3144	-1,0860	0,1038	0,7367	0,2155	0,8578	0,1422	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1894</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.32 nos muestra algunas asociaciones, sin embargo la más importante es que los estudiantes que no perciben algún ingreso laboral tienen menos de 10 materias reprobadas.

**Gráfico 5.32**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas e Ingreso laboral.**



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Número de materias reprobadas versus Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.1072. La primera dimensión contribuye con el 83.51% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el restante 16.49% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por la primera dimensión. La tabla 5.120 muestra esta información.

**Tabla 5.120**  
**Resumen de la Inercia - Número de materias reprobadas y**  
**Gasto promedio semanal.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2992	0,0895			0,8351	0,8351
2	0,1330	0,0177			0,1649	1,0000
<b>Total</b>		0,1072	24,6637	0,0165	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.121 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un gasto promedio semanal entre \$7 y \$9, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que gastan en promedio entre \$1 y \$3 semanales, los que gastan entre \$7 y

\$9 y los que gastan entre \$10 y \$12 semanales en promedio. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos fila a excepción de la inercia de los estudiantes que gastan entre \$1 y \$3 semanales. La segunda dimensión, tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de los estudiantes que gastan en promedio entre \$1 y \$3 semanales, y una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que gastan entre \$10 y \$12 y a los que gastan más de \$18 dólares semanales en promedio.

**Tabla 5.121**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal.**

Gasto promedio semanal	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$1 - \$3	0,0547	-0,7097	0,0053	0,0008	0,2965	0,0132	0,9868	1,0000
\$4 - \$6	1,0485	0,4244	0,0215	0,2236	0,0824	0,9321	0,0679	1,0000
\$7 - \$9	-1,0511	0,4746	0,0517	0,5298	0,2430	0,9169	0,0831	1,0000
\$10 - \$12	-0,2302	-0,3430	0,0096	0,0539	0,2692	0,5035	0,4965	1,0000
\$13 - \$15	0,4142	0,2051	0,0079	0,0798	0,0440	0,9018	0,0982	1,0000
\$16 - \$18	0,3789	0,0541	0,0077	0,0855	0,0039	0,9910	0,0090	1,0000
Más de \$18	0,2885	0,2910	0,0035	0,0266	0,0609	0,6887	0,3113	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1072</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.122 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de cada uno de los puntos columna, mientras la segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas.

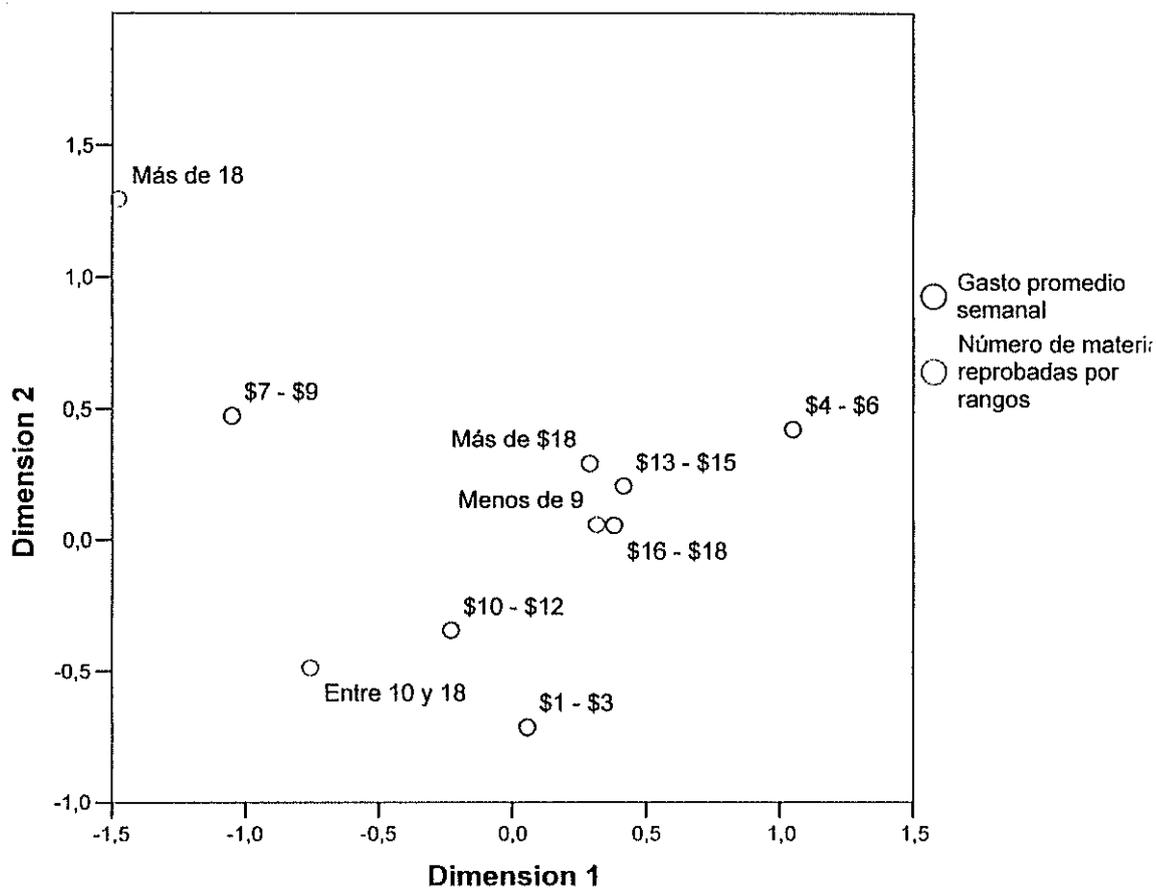
**Tabla 5.122**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal.**

Número de materias reprobadas	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Menos de 10	0,3138	0,0564	0,0221	0,2432	0,0177	0,9858	0,0142	1,0000
Entre 10 y 18	-0,7568	-0,4865	0,0432	0,4078	0,3792	0,8449	0,1551	1,0000
Más de 18	-1,4779	1,2950	0,0419	0,3491	0,6031	0,7456	0,2544	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,1072</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.33 muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas. Se observa además que los estudiantes que tienen menos de 10 materias reprobadas gastan entre \$16 y \$18 semanales en promedio dentro de la ESPOL.

**Gráfico 5.33**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Número de materias reprobadas y Gasto promedio semanal.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Promedio Académico versus Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación entre costo por materia vs. Situación económica.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.0783. La primera dimensión contribuye con el 54.83% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el restante 45.17% de dicha inercia. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos dimensiones en cuestión. La tabla 5.123 muestra esta información.

**Tabla 5.123**  
**Resumen de la Inercia – Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,2072	0,0430			0,5483	0,5483
2	0,1881	0,0354			0,4517	1,0000
<b>Total</b>		0,0783	18,0166	0,0211	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.124 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada

una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están totalmente de acuerdo con la idea de que el costo por materia está relacionado con su situación económica, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están parcialmente de acuerdo con la idea antes mencionada. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos fila a excepción de la inercia de los estudiantes que están parcialmente de acuerdo. La segunda dimensión, tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de los estudiantes que están totalmente en desacuerdo y a la inercia de los estudiantes que están parcialmente de acuerdo.

---

**Tabla 5.124**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila --**  
**Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes**  
**con respecto a la relación costo por materia versus Situación**  
**económica.**

Costo acorde a situación económica	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	0,4529	0,5964	0,0147	0,1334	0,2549	0,3885	0,6115	1,0000
Parcialmente en desacuerdo	0,3466	0,1781	0,0091	0,1713	0,0499	0,8066	0,1934	1,0000
Indiferente	-0,5568	0,2354	0,0114	0,2277	0,0448	0,8604	0,1396	1,0000
Parcialmente de acuerdo	0,0021	-0,5594	0,0207	0,0000	0,5859	0,0000	1,0000	1,0000
Totalmente de acuerdo	-1,2189	0,4314	0,0224	0,4676	0,0645	0,8979	0,1021	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0783</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.125 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un promedio académico bajo (a lo mucho 7.00), son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un promedio académico alto (mayor a 8.00). La primera

dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de cada uno de los puntos columna, mientras la segunda dimensión tiene una contribución relativa, no despreciable, a la inercia de los estudiantes que tienen desde un promedio académico intermedio.

**Tabla 5.125**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Promedio académico y Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

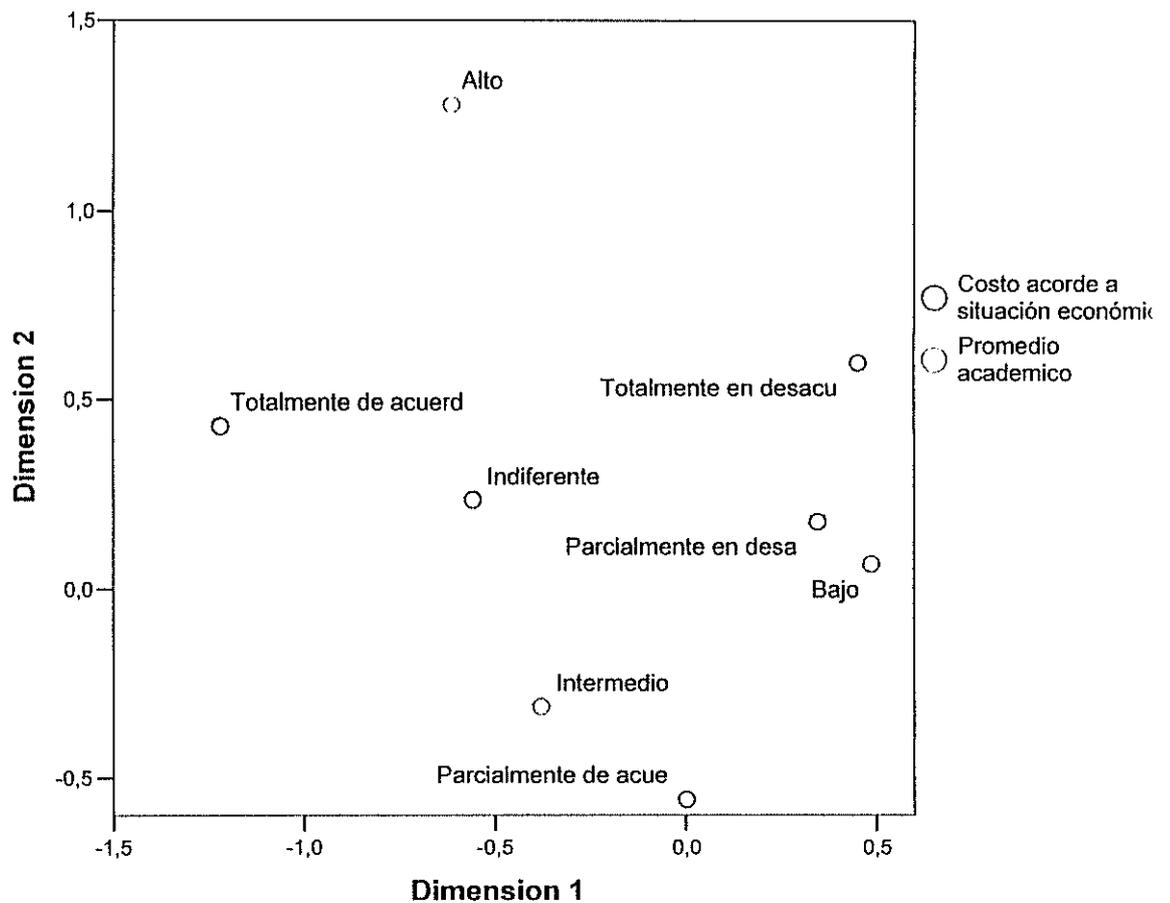
Promedio académico	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Bajo	0,4876	0,0655	0,0231	0,5286	0,0105	0,9839	0,0161	1,0000
Intermedio	-0,3788	-0,3125	0,0218	0,3131	0,2347	0,6182	0,3818	1,0000
Alto	-0,6142	1,2778	0,0335	0,1583	0,7547	0,2029	0,7971	1,0000
<b>Total</b>			<b>0,0783</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.34 nos permite observar que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que tienen un promedio académico alto. Se puede notar además que los estudiantes que tienen un promedio académico bajo están parcialmente en desacuerdo con la idea de que el costo por materia tiene relación con su situación académica.

**Gráfico 5.34**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Promedio académico y**  
**Grado de aceptación de los estudiantes con respecto a la**  
**relación costo por materia versus Situación económica.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### **Total de horas de clase por semana versus Ingreso Laboral.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia

total es 0.1908. La primera dimensión contribuye con el 64.48% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el 24.26% de dicha inercia, por lo cual en conjunto explican alrededor del 92% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones en cuestión. La tabla 5.126 muestra esta información.

**Tabla 5.126**  
**Resumen de la Inercia – Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3615	0,1307			0,6848	0,6848
2	0,2152	0,0463			0,2426	0,9275
3	0,1176	0,0138			0,0725	1,0000
<b>Total</b>		0,1908	43,8946	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.127 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un ingreso laboral entre \$1 y \$100, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un ingreso

laboral entre \$401 y \$500. La primera dimensión tiene una contribución relativa, significativa, a la inercia de cada uno de los puntos fila a excepción de la inercia de los estudiantes que no tienen ingreso laboral alguno. La segunda dimensión, tiene una contribución relativa significativa, a la inercia de los estudiantes que no perciben algún sueldo y a la inercia de los estudiantes que ganan entre \$401 y \$500.

**Tabla 5.127**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral.**

Ingreso laboral del estudiante	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
\$0	-0,0389	0,2008	0,0081	0,0033	0,1483	0,0535	0,8488	0,9023
\$1 - \$100	-1,6133	-0,9456	0,0850	0,5321	0,3071	0,8185	0,1674	0,9858
\$101 - \$200	1,0634	-0,2722	0,0501	0,3128	0,0344	0,8156	0,0318	0,8474
\$401 - \$500	1,2561	-1,7766	0,0477	0,1518	0,5102	0,4163	0,4957	0,9120
<b>Total</b>			<b>0,1908</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.128 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un entre 15 y 21 horas de clase y los estudiantes

que tienen entre 22 y 28 horas de clase a la semana, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clase semanales. La primera dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de cada uno de los puntos columna exceptuando a la inercia de los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de clase, mientras la segunda dimensión tiene contribuciones relativas, no despreciables, a la inercia de los estudiantes que tienen a lo mucho 14 horas de clase semanales.

**Tabla 5.128**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
1 - 7	-0,2300	0,2277	0,0057	0,0204	0,0335	0,4659	0,2717	0,7375
8 - 14	0,0870	0,7929	0,0303	0,0043	0,5970	0,0185	0,9122	0,9307
15 -21	-0,6589	-0,2959	0,0619	0,4230	0,1433	0,8928	0,1071	0,9999
22 - 28	0,8251	-0,4111	0,0732	0,4831	0,2015	0,8626	0,1275	0,9901
Más de 28	0,7239	0,3337	0,0197	0,0693	0,0247	0,4596	0,0581	0,5178
<b>Total</b>			<b>0,1908</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

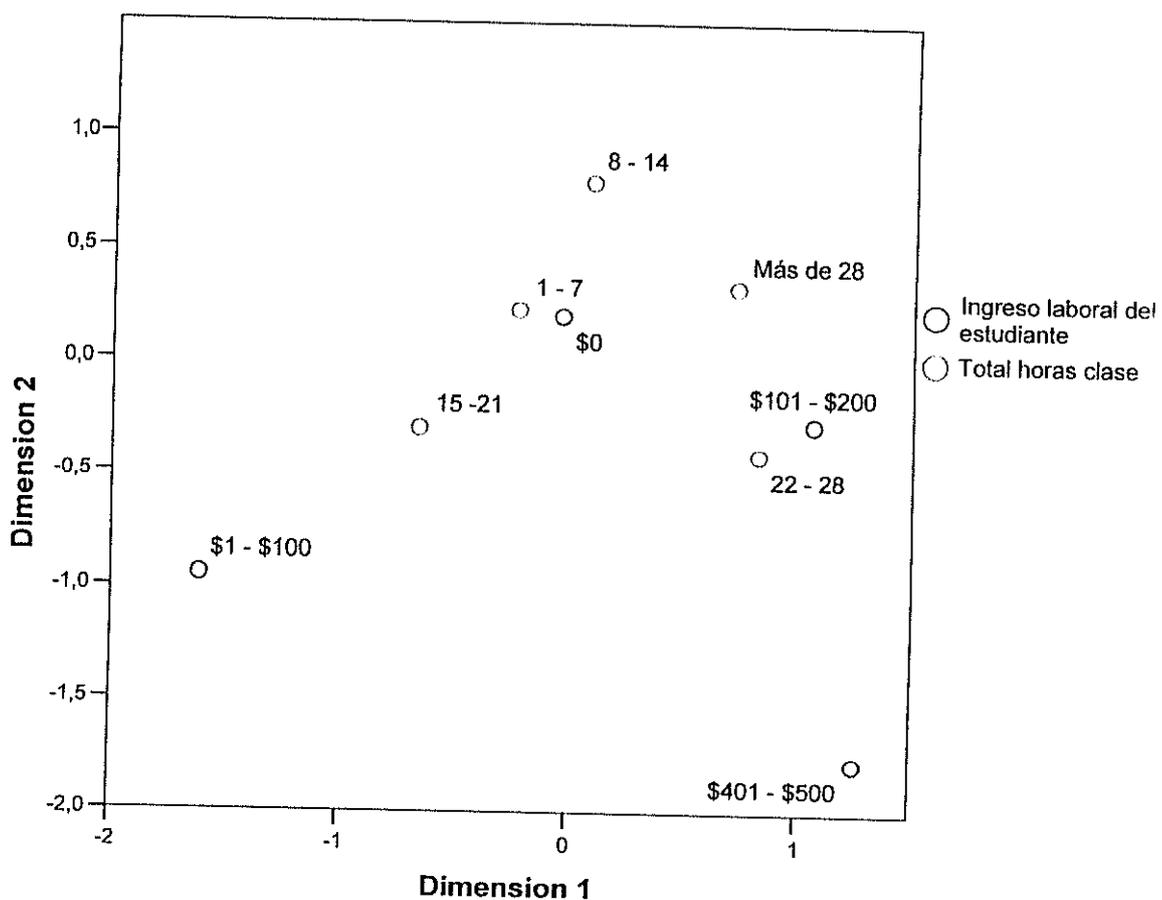
Elaborado por: David L. Pinzón U.

Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.35 nos demuestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que ganan entre \$401 y \$500. Nos permite observar además que los estudiantes que tienen

un ingreso laboral entre \$101 y \$200 tienen un total de 22 a 28 horas de clases semanales, que los estudiantes que no perciben algún sueldo tienen entre 1 y 7 horas de clases a la semana.

**Gráfico 5.35**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana e Ingreso laboral.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

### Total de horas de clase semanales versus Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2995. La primera dimensión contribuye con el 64.69% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el 22.04% de dicha inercia, por lo cual en conjunto explican alrededor del 86% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones en cuestión. La tabla 5.129 muestra esta información.

**Tabla 5.129**  
Resumen de la Inercia - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,4402	0,1938			0,6469	0,6469
2	0,2569	0,0660			0,2204	0,8673
3	0,1659	0,0275			0,0919	0,9593
4	0,1104	0,0122			0,0407	1,0000
<b>Total</b>		0,2995	68,8901	0,0000	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.130 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las

dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un gasto promedio semanal entre \$7 y \$9 y los estudiantes que gastan entre \$10 y \$12 semanales, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen un gasto semanal promedio que varía entre \$1 y \$3. En conjunto las dos dimensiones tienen contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos fila.

**Tabla 5.130**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**

Gasto promedio semanal	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
\$1 - \$3	-0,2684	-1,2723	0,0355	0,0128	0,4931	0,0700	0,9176	0,9875
\$4 - \$6	0,9281	-0,1352	0,0442	0,1191	0,0043	0,5222	0,0065	0,5287
\$7 - \$9	0,8672	0,4626	0,0610	0,2451	0,1195	0,7780	0,1292	0,9073
\$10 - \$12	-0,6154	0,2714	0,0574	0,2619	0,0873	0,8843	0,1004	0,9847
\$13 - \$15	0,5914	0,2775	0,0307	0,1105	0,0417	0,6968	0,0895	0,7863
\$16 - \$18	0,2406	-0,5783	0,0238	0,0234	0,2321	0,1906	0,6428	0,8334
Más de \$18	-1,0223	0,2437	0,0468	0,2271	0,0221	0,9394	0,0311	0,9705
<b>Total</b>			<b>0,2995</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.131 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un entre 8 y 14 horas de clase y los estudiantes que tienen entre 22 y 28 horas de clase a la semana, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen entre 22 y 28 horas de clase semanales. Las dos dimensiones, en conjunto, tienen contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos columna, superiores al 64%.

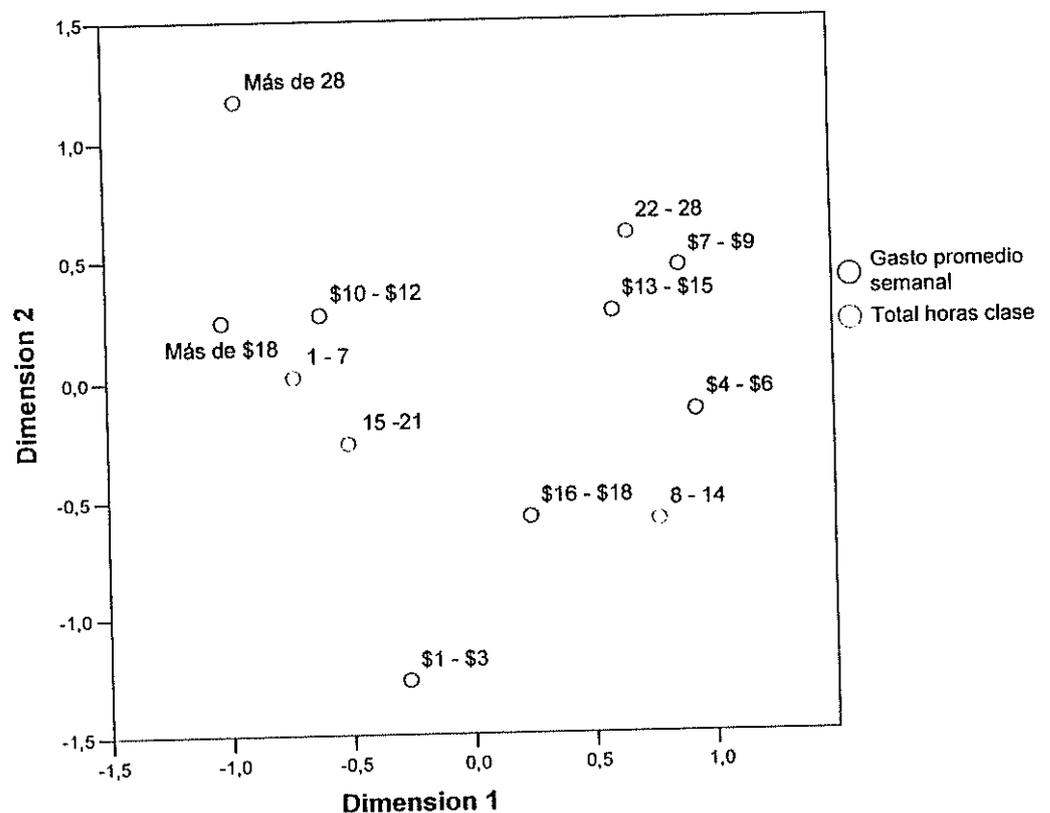
**Tabla 5.131**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna -**  
**Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal**  
**dentro de la ESPOL.**

Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
1 - 7	-0,7294	0,0167	0,0509	0,1682	0,0002	0,6406	0,0002	0,6408
8 - 14	0,7717	-0,5952	0,0756	0,2764	0,2818	0,7081	0,2459	0,9541
15 -21	-0,5076	-0,2625	0,0552	0,2061	0,0945	0,7237	0,1130	0,8367
22 - 28	0,6556	0,6070	0,0745	0,2505	0,3679	0,6518	0,3262	0,9780
Más de 28	-0,9538	1,1720	0,0434	0,0988	0,2557	0,4417	0,3893	0,8310
<b>Total</b>			<b>0,2995</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.36 muestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que tienen más de 28 horas de clase a la semana y a los estudiantes que gastan entre \$1 y \$3 a la semana, en promedio, dentro de la ESPOL. El gráfico nos permite además darnos cuenta que los estudiantes que tienen entre 22 y 28 horas de clases semanales, gastan en promedio entre \$7 y \$9 dentro del campus politécnico.

**Gráfico 5.36**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana y Gasto promedio semanal dentro de la ESPOL.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

**Total de horas de clases por semana versus Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia vs. Situación económica.**

Con respecto al análisis de correspondencia efectuado entre este par de variables, se obtiene que el valor de la inercia total es 0.2036. La primera dimensión contribuye con el 76.64% de la inercia total, mientras la segunda dimensión contribuye con el 18.47% de dicha inercia, por lo cual en conjunto explican alrededor del 95% de la inercia total. Por lo anterior se puede concluir que las dependencias observadas, en un análisis de contingencia previo, vienen adecuadamente capturadas por las dos primeras dimensiones en cuestión. La tabla 5.132 muestra esta información.

**Tabla 5.132**  
**Resumen de la Inercia - Total de horas de clase por semana y**  
**Grado de aceptación con respecto a la relación costo por**  
**materia versus Situación económica.**

Dimensión	Valor Propio	Inercia	Chi Cuadrado	Valor P	Proporción de Inercia	
					Explicada	Acumulada
1	0,3950	0,1560			0,7664	0,7664
2	0,1939	0,0376			0,1847	0,9511
3	0,0950	0,0090			0,0444	0,9955
4	0,0303	0,0009			0,0045	1,0000
<b>Total</b>		0,2036	46,8266	0,0001	1,0000	1,0000

Elaborado por: David Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario.

En la tabla 5.133 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos fila a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos fila en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que están “totalmente en desacuerdo” y los estudiantes que están “parcialmente de acuerdo”, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que están totalmente de acuerdo. En conjunto las dos dimensiones tienen contribuciones relativas, significativas, a la inercia de cada uno de los puntos fila, que son superiores al 94%.

---

**Tabla 5.133**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos fila - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

Costo acorde a situación económica	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
				1	2	1	2	Total
Totalmente en desacuerdo	-1,0457	-0,2687	0,0639	0,3731	0,0502	0,9106	0,0295	0,9401
Parcialmente en desacuerdo	-0,4671	0,3660	0,0351	0,1633	0,2042	0,7253	0,2186	0,9440
Indiferente	0,9597	0,2840	0,0603	0,3548	0,0633	0,9183	0,0395	0,9578
Parcialmente de acuerdo	0,3352	-0,0648	0,0168	0,1002	0,0076	0,9298	0,0171	0,9469
Totalmente de acuerdo	0,2290	-1,4164	0,0274	0,0087	0,6747	0,0492	0,9246	0,9739
<b>Total</b>			<b>0,2036</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

En la tabla 5.134 se observa las contribuciones totales y relativas de los puntos columna a la inercia de cada una de las dimensiones, así como las contribuciones relativas de cada una de las dimensiones a la inercia de los puntos columna en cuestión. En la primera dimensión, los estudiantes que tienen un entre 8 y 14 horas de clase y los estudiantes que tienen entre 15 y 21 horas de clase a la semana, son los que más contribuyen a la inercia de dicha dimensión. En la segunda dimensión predominan los estudiantes que tienen

entre 8 y 14 horas de clase semanales. Las dos dimensiones, en conjunto, tienen contribuciones relativas a la inercia de cada uno de los puntos columna, que están por encima del 68%.

**Tabla 5.134**  
**Contribuciones totales y relativas de los puntos columna - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**

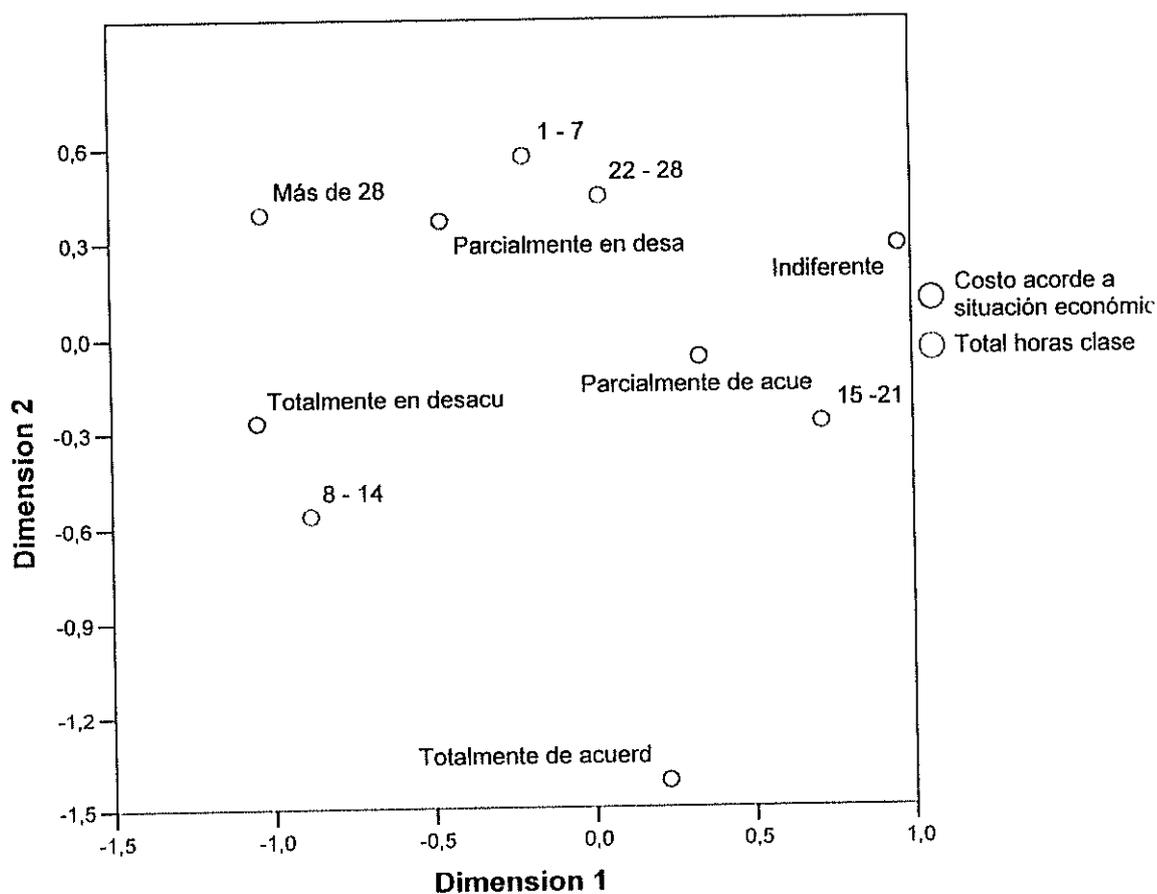
Total horas clase	Puntaje en Dimensión		Inercia	Contribución				
	1	2		Del punto a la inercia de la dimensión		De la dimensión a la inercia del punto		
			1	2	1	2	Total	
1 - 7	-0,2086	0,5695	0,0162	0,0153	0,2327	0,1480	0,5415	0,6895
8 - 14	-0,8815	-0,5630	0,0754	0,4020	0,3340	0,8324	0,1667	0,9991
15 -21	0,7138	-0,2739	0,0762	0,4542	0,1362	0,9304	0,0673	0,9977
22 - 28	0,0271	0,4431	0,0138	0,0005	0,2598	0,0054	0,7074	0,7128
Más de 28	-1,0280	0,3888	0,0221	0,1279	0,0373	0,9037	0,0635	0,9672
<b>Total</b>			<b>0,2036</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			

Elaborado por: David L. Pinzón U.  
Fuente: Cuestionario

El gráfico 5.37 nos demuestra que la segunda dimensión discrimina a los estudiantes que están "totalmente de acuerdo" con la idea de que el costo por materia está acorde a su situación económica. Se puede observar una proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes "totalmente en desacuerdo" y el punto columna que representa a los estudiantes que tienen entre 8 y 14 horas de

clases semanales, así mismo se nota una proximidad entre el punto fila que representa a los estudiantes que están "parcialmente de acuerdo" y el punto columna que representa a los estudiantes que tienen entre 15 y 21 horas de clases a la semana.

**Gráfico 5.37**  
**Gráfico de Puntos Fila y Columna - Total de horas de clase por semana y Grado de aceptación con respecto a la relación costo por materia versus Situación económica.**  
 Puntos Fila y Columna



Elaborado por: David L. Pinzón U.  
 Fuente: Cuestionario

# **CAPITULO VI**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

De los resultados obtenidos por medio del presente trabajo de investigación, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Con respecto a la características sociales más importantes se obtuvo lo siguiente:
    - 1.1. De los 230 estudiantes entrevistados, 93.9% nacieron en la provincia del Guayas. La edad promedio de los estudiantes es  $20.952 \pm 0.179$  años. El 53.5% de los entrevistados son varones y el 46.5% son mujeres.
    - 1.2. La mayoría de los estudiantes entrevistados (97.4% de los 230 entrevistados) son solteros, mientras apenas
-

2.6% están casados. El 93.9% de los estudiantes entrevistados no tiene hijos. La religión que predomina en los estudiantes de ingeniería en estadística entrevistados es la católica, ya que 185 de los 230 entrevistados han adoptado dicha religión.

- 1.3. Con respecto al sector de la ciudad de Guayaquil donde habitan los estudiantes, se obtuvo que los sectores de mayor concentración de los estudiantes entrevistados, están en el Norte y Sur de la Ciudad. Además se obtuvo que 81.3% de los estudiantes que se entrevistaron habitan en una casa propia, mientras 12,6 habitan en una vivienda alquilada. Al menos 50% de los estudiantes de estadística entrevistados habitan en una vivienda en el cual habitan 4 personas más; siendo 5 el número promedio de personas que habitan en dichas viviendas. Con respecto a los servicios básicos, en 99.91% de las viviendas donde habitan los estudiantes hay servicio de electricidad, el 98,7% cuenta con el servicio de agua potable y en el 84,35 de dichas las viviendas está
-

instalada una línea telefónica.

- 1.4. De los 230 entrevistados, 127 siguieron la secundaria en un colegio particular, mientras 94 los hicieron en un colegio de sostenimiento fiscal.
  - 1.5. En lo relacionado al manejo de la tecnología, por mencionarlo de esta manera, 184 estudiantes de los 230 entrevistados que poseen un computador en la vivienda donde habitan, de estos 184 estudiantes 6 nunca han utilizado el computador para fines académicos, mientras 16.3% de ellos siempre lo hace, es decir, lo usan para dicho fin todos los días de la semana. En el 29.3% de las viviendas donde hay disponible un computador se tiene conexión a Internet.
  - 1.6. En referencia a la situación laboral del estudiante entrevistado, hasta el año 2005 término I, se obtuvo que 176 de los 230 no trabajan, 31 trabajan dentro de la ESPOL y 10% de ellos labora fuera de ESPOL.
2. Con respecto a las características del entorno económico se
-

encontraron los siguientes resultados:

- 2.1. En las viviendas de por lo menos el 50% de los estudiantes entrevistados, son dos las personas que aportan económicamente.
  - 2.2. De los 230 estudiantes entrevistados 182 no perciben ingreso laboral alguno, mientras que 40 perciben un salario que varía entre \$1 y \$200 y 8 ganan entre \$400 y \$500. Más del 70% de los estudiantes que se entrevistaron tienden a gastar más de \$10 en promedio a la semana. La mayoría de los entrevistados gastan principalmente en alimentos, bebidas y transporte.
  - 2.3. En el 86.5% de los casos, la principal fuente de dinero para costear los estudios universitarios de los estudiantes entrevistados, proviene de la ayuda de padres y familiares.
  - 2.4. Con respecto al factor P, 50% de los estudiantes tiene un factor p no mayor a 8, el valor más alto registrado en el período de análisis es 30. El 41,7% de los
-

entrevistados están al menos parcialmente de acuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde con su situación económica.

3. Con respecto al perfil académico, hasta el primer semestre del año 2005, de los estudiantes entrevistados, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 3.1. El 50% de los entrevistados llevan estudiando en la carrera al menos 2 años, 55.7% estaba en el nivel 100 de la carrera, mientras 17.4% se hallaba en el último nivel.

- 3.2. El promedio de materias cursadas hasta el período en cuestión varía entre 21 y 23, sin embargo el 50% de los estudiantes había tomado a lo mucho 13 materias hasta ese momento. El promedio de materias aprobadas está entre 15 y 16, mientras el promedio de materias reprobadas varía entre 6 y 7. Por esta razón se puede concluir que el nivel promedio de eficacia de los estudiantes entrevistados oscila entre el 71.2% y el

---

72.8%. En otras palabras de cada 10 materias cursadas, en promedio un estudiante de estadística podría aprobar 7 materias.

3.3. El 50% de los estudiantes tiene un promedio académico no mayor a 7,05. La media del promedio académico es de  $7.13 \pm 0.038$ .

3.4. De los 230 estudiantes de estadística entrevistados, se obtuvo que 53.1% de ellos están de acuerdo con la idea de que el asistir a ayudantías influye en su rendimiento académico, mientras que 26.5% no están de acuerdo.

3.5. El 55.2% de los estudiantes que se entrevistaron están de acuerdo con que la distribución de los horarios influyen en su desempeño académico, mientras que alrededor del 10% no lo cree así.

4. Con respecto a un análisis bivariado se obtuvieron los siguientes resultados en referencia al promedio académico:

4.1. Para el grupo de entrevistados cuyo promedio

---

académico estuvo entre 6.00 y 7.00 (Bajo):

4.1.1. 89 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda propia. En ese mismo rango 9 de cada 100 entrevistados habitan en una vivienda alquilada.

4.1.2. 48 de cada 100 estudiantes entrevistados cursaron la secundaria en un colegio de sostenimiento fiscal, 45 de cada 100 entrevistados realizaron sus estudios secundarios en un colegio particular: En este mismo rango 7 de cada 100 estudiantes de estadística entrevistados estudiaron en un colegio de sostenimiento municipal.

4.1.3. 52 de cada 100 estudiantes entrevistados están en desacuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde con su situación económica. En ese mismo rango,

---

37 de cada 100 entrevistados están de acuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde con su situación económica.

4.2. Para el grupo de estudiantes cuyo promedio está entre 7.01 y 8.00 (Intermedio):

4.2.1. 80 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda propia. En ese mismo rango 12 de cada 100 entrevistados viven en una casa alquilada.

4.2.2. 35 de cada 100 estudiantes realizaron sus estudios secundarios en un colegio fiscal, y 62% en este mismo rango estudiaron en un colegio particular.

4.2.3. 32% de los entrevistados en este rango, no están de acuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde con su situación económica, mientras que 50 de

---

cada 100 entrevistados si lo están.

4.3. Del grupo de estudiantes cuyo promedio es considerado alto (Más de 8.00):

4.3.1. 50% de los entrevistados habita en una vivienda propia, mientras 30%, en ese mismo rango, habita en una vivienda alquilada.

4.3.2. 70 de cada 100 estudiantes entrevistados realizaron sus estudios secundarios en un colegio particular, mientras 30% lo hizo en un colegio de sostenimiento fiscal.

4.3.3. 50% de los entrevistados no están de acuerdo con la idea de que el costo que tienen que pagar por materia está acorde con su situación económica mientras, en ese mismo rango, 25 de cada 100 si están de acuerdo con la idea propuesta.

---

- 4.4. Los estudiantes que tienen un promedio académico de nivel intermedio presentan una mejor asociación con los estudiantes que estudiaron en un colegio particular. Los estudiantes que tienen un promedio bajo muestran una mayor asociación con los estudiantes que habitan en una vivienda propia (Ver gráfico LXV). Los estudiantes que tienen un promedio entre 6.00 y 7.00 tienden a ser estudiantes que están de parcialmente en desacuerdo a totalmente en desacuerdo con la idea de que el costo por materia está acorde con su situación económica.
  5. Con respecto a un análisis bivariado se obtuvieron los siguientes resultados en referencia al número de materias reprobadas:
    - 5.1. Para el grupo de estudiantes entrevistados que tienen menos de 16 aprobadas:
      - 5.1.1. 72 de cada 100 estudiantes tienen una edad que no supera los 20 años. En ese mismo rango 26 de cada 100 entrevistados tiene una edad que oscila entre los 21 y 23
-

años.

5.1.2. 80 de cada 100 estudiantes entrevistados son de religión católica y 11.8%, en ese mismo rango son de religión evangelista.

5.1.3. 88 de cada 100 estudiantes no trabajan, mientras 12% de ellos si lo hacen, ya sea dentro o fuera de la ESPOL

5.1.4. 52 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda donde son 2 las personas que aportan económicamente. En ese mismo rango 36% de ellos habitan en una vivienda donde solo es una persona la que aportan económicamente.

5.1.5. 90 de cada 100 entrevistados no percibe salario alguno.

5.1.6. 90% de los estudiantes entrevistados costean sus estudios universitarios a través

---

de dinero provisto principalmente por sus padres o familiares.

5.2. Para el grupo de estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas:

5.2.1. 67 de cada 100 estudiantes tiene entre 21 y 23 años de edad. En ese mismo rango, 30% de los entrevistados tiene al menos 24 años de edad.

5.2.2. 76% de los entrevistados es de religión católica, mientras 18% cree en Dios pero no es apegado a ninguna religión.

5.2.3. 58 de cada 100 estudiantes entrevistados no trabajan, mientras 42 de cada 100 si lo hacen ya sea dentro o fuera de la ESPOL.

5.2.4. 42 de cada 100 estudiantes entrevistados habitan en una vivienda donde aportan económicamente 2 personas. En ese

---

mismo rango, 43 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda donde 2 o más personas aportan económicamente.

5.2.5. 67% de los entrevistados no percibe algún salario.

5.2.6. 73 de cada 100 estudiantes paga sus estudios universitarios principalmente con el aporte de dinero que realizan sus padres o familiares. En ese mismo rango, 15% de los entrevistados pagan sus estudios universitarios mediante el dinero que perciben de sus trabajos.

5.3. Para el grupo de estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas:

5.3.1. 53 de cada 100 entrevistados tienen entre 21 y 23 años, mientras 47% de ellos tienen más de 23 años de edad.

---

5.3.2. 83% de los estudiantes entrevistados son de religión católica, mientras 13 de cada 100 de ellos es de religión evangelista.

5.3.3. 57 de cada 100 entrevistados no trabaja. En ese mismo rango 44% de los estudiantes si trabaja, ya sea dentro o fuera de la ESPOL.

5.3.4. 64% de los estudiantes habitan en una vivienda donde 2 personas son las que aportan económicamente. En ese mismo rango, 30.2% habitan en una vivienda donde 2 o más personas aportan económicamente.

5.3.5. 58 de cada 100 estudiantes no tiene algún ingreso laboral. En ese mismo rango, 42% de ellos gana entre \$1 y \$200.

5.3.6. 85% de los estudiantes paga su carrera universitaria mediante el dinero que

---

proveen principalmente sus padres o familiares, mientras 11% de ellos lo hace por medio del dinero que obtienen de sus trabajos.

- 5.4. Los estudiantes que tienen más de 30 materias aprobadas muestran una mayor asociación con los estudiantes que tienen 24 años o más y con los estudiantes que trabajan fuera de la ESPOL.. Los estudiantes que tienen menos de 16 materias aprobadas tienen una asociación más significativa con los estudiantes que tienen a lo mucho 20 años de edad, con los estudiantes de religión católica, así como con los estudiantes que no trabajan. De igual manera muestra una estrecha relación con los estudiantes que pagan sus estudios universitarios por medio del dinero que aportan sus padres o familiares, que por ende nos induce a una asociación con los estudiantes que no tienen ingreso laboral alguno. Los estudiantes que tienen entre 16 y 30 materias aprobadas presentan una mayor asociación
-

con los estudiantes que habitan en una vivienda donde 2 o más personas aportan económicamente. Así mismo nos existe una buena relación con los estudiantes que pagan sus estudios universitarios por medio de un crédito otorgado por el IECE.

6. Con respecto a un análisis bivariado se obtuvieron los siguientes resultados en referencia al número de materias reprobadas:

6.1. Para el grupo de estudiantes que tienen menos de 10 materias reprobadas:

6.1.1. 78 de cada 100 entrevistados son religión católica, mientras 13 de cada 100 estudiantes son de religión evangelista.

6.1.2. 81 de cada 100 estudiantes no trabajan.

6.1.3. 62 de cada 100 estudiantes son menores de 21 años. En ese mismo rango, 35% de los estudiantes tienen entre 21 y 23 años de edad.

---

6.1.4. 54 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda donde 2 personas aportan económicamente. 32% de ellos habita en una vivienda donde solo una persona aporta con dinero.

6.1.5. 54% de los estudiantes gastan a lo mucho \$12 en promedio, a la semana.

6.1.6. 85 de cada 100 estudiantes no tienen ingreso laboral alguno.

6.2. Para el grupo de estudiantes que tienen entre 10 y 18 materias reprobadas:

6.2.1. 88 de cada 100 estudiantes profesan la religión católica.

6.2.2. 65 de cada 100 estudiantes no trabajan, mientras 35 de cada 100 trabajan ya sea dentro como fuera de la ESPOL.

6.2.3. 53% de los estudiantes entrevistados, en

---

este rango, tienen entre 21 y 23 años, mientras que 47% son mayores de 23 años.

6.2.4. 53 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda donde dos personas aportan económicamente. En este mismo rango, 41 de cada 100 entrevistados habita en una vivienda donde son dos o más las personas que aportan económicamente.

6.2.5. 73.5% de los entrevistados tienen un gasto promedio semanal que no supera los \$12.

6.2.6. 65 de cada 100 estudiantes no tienen ingreso laboral alguno. En este mismo rango, 10 de cada 100 ganan entre \$1 y \$100, y 25% de ellos ganan entre \$101 y \$200.

6.3. Para el grupo de estudiantes que tienen más de 18 materias reprobadas:

---

- 6.3.1. 82 de cada 100 estudiantes son de religión católica, mientras 9% de ellos son de religión evangelista y en igual proporción son de religión mormona.
- 6.3.2. 55% de los entrevistados no trabaja. En el mismo rango, 37% de los estudiantes trabajan dentro de la ESPOL.
- 6.3.3. 91 de cada 100 estudiantes entrevistados tienen más de 23 años de edad. En ese mismo rango, 9 de cada 100 estudiantes tienen entre 21 y 23 años de edad.
- 6.3.4. 56 de cada 100 estudiantes habitan en una vivienda en donde 2 personas aportan económicamente. En ese mismo rango, 36% de ellos habitan en una vivienda en la que dos o más personas aportan económicamente.
- 6.3.5. 46 de cada 100 estudiantes gastan a lo
-

mucho \$12 en promedio por semana.

6.3.6. 55 de cada 100 estudiantes no tienen ingresos laborales. En ese mismo rango, 45 de cada 100 entrevistados ganan entre \$1 y \$100.

6.4. Los estudiantes que tienen menos de 10 materias reprobadas, tiene una mayor asociación con los estudiantes que son menores de 21 años, también se encontró que existe relación con los estudiantes de religión católica. Además los estudiantes que tienen menos de 10 materias reprobadas se asocian con los estudiantes que no trabajan, así como con los estudiantes que habitan en una vivienda donde más de dos personas aportan económicamente. También se observó que los estudiantes con a lo mucho 9 materias reprobadas no tienen ingreso laboral y gastan no menos de \$13 en promedio a la semana.

7. No es confiable un análisis de correspondencias múltiple (más de dos

---

variables) debido a que por causa de la distribución de las variables y la cantidad de datos disponibles, al construir las tablas de contingencia de tres dimensiones se generaban muchas celdas con valores menores a cinco, que afectan al valor del estadístico chi cuadrado, utilizado para testear la hipótesis de independencia, de tal manera que los resultados obtenidos podrían llevar a interpretaciones erróneas.

---

## RECOMENDACIONES

1. En el primer capítulo de este trabajo se mencionó que para obtener los datos a utilizar, se realizará un censo a los estudiantes de ingeniería en estadística informática activos en el año 2005 término I, en lugar de tomar una muestra de dicha población objetivo. A pesar de esto debido a la distribución de los datos para ciertas variables, el tamaño de la población resultó pequeño e insuficiente para realizar un análisis de contingencia de tres dimensiones y por ende un análisis de correspondencia múltiple, que nos proporcione resultados válidos. Por lo cual se recomienda llevar a cabo un estudio ampliando el período a analizar, de tal forma que se incremente el número de unidades de investigación, con el objetivo de estudiar relaciones multivariadas que pueden resultar de interés.
  2. Debido a que más de la mitad de los entrevistados cree que la distribución de los horarios influye en su rendimiento académico, se recomienda analizar la posibilidad de reestructurar la situación de
-

**DETERMINACIÓN DE PERFILES ESTADÍSTICOS DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN ESTADÍSTICA INFORMÁTICA. EN BASE A VARIABLES CATEGÓRICAS SOCIO-ECONÓMICAS.**

**CUESTIONARIO.**

Buenos días, favor contestar las preguntas presentes en este cuestionario de forma honesta.

**I. DATOS PERSONALES**

<b>Nº Matrícula</b> _____	<b>Nivel</b> _____			
<b>Sexo</b> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	<b>Provincia de nacimiento</b> _____			
<b>Edad</b> _____				
<b>Estado Civil</b>				
Soltero <input type="checkbox"/>	Unión Libre <input type="checkbox"/>	Casado <input type="checkbox"/>	Divorciado <input type="checkbox"/>	Viudo <input type="checkbox"/>
<b>Nº de hijos:</b> _____				
<b>Religión:</b>				
Católica <input type="checkbox"/>	Evangelista <input type="checkbox"/>	Testigo de Jehová <input type="checkbox"/>	Budismo <input type="checkbox"/>	Islam <input type="checkbox"/>
Creyente sin Religión <input type="checkbox"/>	Ateo <input type="checkbox"/>			

**II. Sección SOCIAL**

1. Indique en qué sector de la ciudad de Guayaquil habita usted.  
Norte  Centro  Sur  Fuera de la Ciudad
2. La casa donde usted habita es:  
Propia  Alquilada  Otros (Especifique)  \_\_\_\_\_
3. ¿Cuántas personas viven en la casa donde usted habita? \_\_\_\_\_
4. ¿La casa donde usted habita cuenta con servicio eléctrico?  
Si  No
5. ¿La casa donde usted habita cuenta con servicio de agua potable?  
Si  No
6. ¿La casa donde usted habita cuenta con servicio telefónico?  
Si  No

7. Indique con una "X" el nivel **máximo** de estudio de su padre.

Primaria  Secundaria  Universidad  Postgrado

8. Indique con una "X" el nivel **máximo** de estudio de su madre.

Primaria  Secundaria  Universidad  Postgrado

9. ¿Cuál es la profesión de su padre?

---

10. ¿Cuál es la profesión de su madre?

---

11.- ¿Que trabajo desempeña actualmente su padre?

---

12.- ¿Que trabajo desempeña actualmente su madre?

---

13. Indique el tipo de escuela en la cual realizó usted sus estudios primarios.

13.1 Fiscal

13.2 Municipal

13.3 Fisco Misional

13.4 Particular

14. Indique el tipo de colegio en el cual realizó usted sus estudios secundarios.

14.1 Fiscal

14.2 Municipal

14.3 Fisco Misional

14.4 Particular

15.- ¿Existe un computador en la vivienda donde usted habita?

Si  No

Si su respuesta a la pregunta anterior fue "Si", conteste las siguientes preguntas, caso contrario vaya a la pregunta 20.

16. - ¿Es Propio?

Si  No

---

17.- Durante una semana ¿Con qué frecuencia utiliza usted el computador, para propósitos académicos?

- |                     |            |                          |
|---------------------|------------|--------------------------|
| Nunca               | (0 días)   | <input type="checkbox"/> |
| Casi nunca          | (1-2 días) | <input type="checkbox"/> |
| Algunas veces       | (3-4 días) | <input type="checkbox"/> |
| Casi todos los días | (5-6 días) | <input type="checkbox"/> |
| Todos los días      | (7 días)   | <input type="checkbox"/> |

18.- ¿Tiene acceso a Internet desde el computador disponible en la vivienda donde usted habita?

- Si  No

19.- Durante una semana, ¿Con qué frecuencia accede usted a Internet, para propósitos académicos?

- |                     |            |                          |
|---------------------|------------|--------------------------|
| Nunca               | (0 días)   | <input type="checkbox"/> |
| Casi nunca          | (1-2 días) | <input type="checkbox"/> |
| Algunas veces       | (3-4 días) | <input type="checkbox"/> |
| Casi todos los días | (5-6 días) | <input type="checkbox"/> |
| Todos los días      | (7 días)   | <input type="checkbox"/> |

20. Indique con una marca su actual situación laboral.

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 15.1 Trabaja dentro de la ESPOL         | <input type="checkbox"/> |
| 15.2 Trabaja fuera de la ESPOL          | <input type="checkbox"/> |
| 15.3 Trabaja dentro y fuera de la ESPOL | <input type="checkbox"/> |
| 15.4 No trabaja                         | <input type="checkbox"/> |

### **III. Sección ECONÓMICA**

---

21. ¿Cuántos personas aportan económicamente en la vivienda donde usted habita?

\_\_\_\_\_

22. Indique en que rango se encuentra su ingreso laboral. Si usted no trabaja, seleccione la primera opción

- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| \$0                      | [\$1 - \$100]            | [\$101 - \$200]          | [\$201 - \$300]          | [\$301 - \$400]          | [\$401 - \$500]          | [Más de \$500]           |

23. Indique en que rango se encuentran su gasto promedio semanal, dentro de la ESPOL.

- |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| [\$1 - \$3]              | [\$4 - \$6]              | [\$7 - \$9]              | [\$10 - \$12]            | [\$13 - \$15]            | [\$16 - \$18]            | [Más de \$18]            |

24.- Indique en cuál de los siguientes rubros usted realiza un mayor gasto mensual.

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 24.1 Alimentos y bebidas | <input type="checkbox"/> |
| 24.2 Transporte          | <input type="checkbox"/> |
| 24.3 Educación           | <input type="checkbox"/> |
| 24.4 Ropa                | <input type="checkbox"/> |
| 24.5 Diversión           | <input type="checkbox"/> |
| 24.6 Otros               | <input type="checkbox"/> |

Especifique: \_\_\_\_\_

32. Para la proposición que se enuncia a continuación, indique su respuesta de acuerdo a la siguiente escala:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Totalmente en desacuerdo   | 1 |
| Parcialmente en Desacuerdo | 2 |
| Indiferente                | 3 |
| Parcialmente de Acuerdo    | 4 |
| Totalmente de Acuerdo      | 5 |

32.1 Asistir a las ayudantías académicas mejoran mi rendimiento en las materias.

<input type="checkbox"/>				
1	2	3	4	5

32.2 Los horarios de clases asignados influyen en mi rendimiento académico.

<input type="checkbox"/>				
1	2	3	4	5

Muchas gracias por su tiempo....

## BIBLIOGRAFÍA

1. **JOHNSON RICHARD; W. MICHERN DEAN**, 1999, "Applied Multivariate Statistical Analysis", IV Edición, Estados Unidos.
  2. **SALVADOR FIGUEROA**, Análisis de Correspondencias  
<http://www.5campus.com/leccion/correspondencias>
  3. **IRWIN MILLER, MARYLEES MILLER**, 2000, "Estadística matemática con aplicaciones", VI edición, México.
-