

# **“UNA APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES CATEGORICAS PARA DETERMINAR EL POSICIONAMIENTO DE ESPOL EN EL CONTEXTO DE LOS ESTUDIANTES DE 3<sup>ER</sup> AÑO DE BACHILLERATO.”**

Silvia Mercedes Delgado Alvarado<sup>1</sup>, John Ramírez Figueroa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniero Estadística e Informática 2006

<sup>2</sup>Director de Tesis, Matemático, Politécnica Nacional, 1996. Profesor de ESPOL desde 1996

## **RESUMEN**

El presente trabajo trata sobre el **“Un Análisis de Componentes principales categóricas para determinar el posicionamiento de ESPOL en el contexto de los estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato”**, para ello se realizo una encuesta a los estudiantes de la ciudad de Guayaquil cuyo periodo lectivo escogido fue 2005 – 2006, además se contó con la base de datos de la dirección de educación del Guayas de los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato.

## **ABSTRACT**

The present work treats on **"An Analysis of principal Components categorical to determine ESPOL positioning in the context of the students of 3er year of baccalaureate "**, for it I realize a survey to the students of the city of Guayaquil which school select period was a 2005 - 2006, besides relied on the base of information of the direction of education of the Guayas of the students of 3er year of baccalaureate.

## **INTRODUCCIÓN**

Actualmente existen universidades, escuelas e institutos en la ciudad de Guayaquil que prestan servicios y cuya finalidad es dar al estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato la oportunidad de escoger entre algunas de ellas para continuar con sus estudios de nivel superior o pregrado.

Para nuestra investigación escogimos de entre todas las universidades que funcionan en la ciudad de Guayaquil las que nosotros consideramos las 6 mas importantes: Estatal, Católica, ESPOL, Laica, UESS, Ecomundo,

Cada universidad descrita en la investigación brinda la posibilidad al estudiante de elegir de las diferentes facultades y carreras, además de darle a los estudiantes una breve reseña, y los objetivos que persigue con el fin de que sus futuros estudiantes puedan desarrollar su capacidad intelectual y cultural.

Por lo tanto el propósito de este estudio es determinar cuales son las variables que inciden en nuestra investigación.

## **CONTENIDO**

### **1.1 OBJETIVO**

El objetivo es orientar a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato sobre las universidades que prestan servicios en la ciudad de Guayaquil con el fin de lograr

que ellos elijan aquellas que les proporcionen la capacidad de desarrollarse en su futuro profesional.

Lograr que los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato conozcan sobre las carreras que ofrecen las facultades de las distintas universidades y así ellos puedan definir su vida personal y profesional.

Proporcionar a los estudiantes información minuciosa de las universidades que le brinde una educación científica y tecnológica de nivel superior, para así poder lograr tener en nuestro país un ciudadano capacitado para servir a la sociedad.

Brindar a los estudiantes que aspiran ingresar a la universidad la posibilidad de escoger aquella que le proporcione un desarrollo de su capacidad creativa e investigadora.

Dar a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato la posibilidad de escoger una universidad que realice una actividad investigadora como su función primordial.

Con esta orientación se espera que el estudiante pueda optar por la universidad que ofrezca una formación integral, profesional y creativa de alto nivel académico.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Conocer el posicionamiento de ESPOL con respecto a las universidades involucradas en el estudio.

Para saber el posicionamiento de ESPOL necesitamos realizar una investigación que nos permita recoger la opinión de los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato de la ciudad de Guayaquil, para ello se debe comparar a la ESPOL con el resto de las universidades que prestan servicios en la ciudad de Guayaquil. Con este fin se obtuvo la base de datos de Dirección de Educación Provincial de Estudio del Guayas, de la cual se extrajo la siguiente información. Nombre del colegio, Tipo de colegio, Jornada, Especialización, Nombre del rector, teléfono, alumnos registrados por cursos, alumnos registrados por genero en el periodo lectivo 2005-2006.

Con base en este conocimiento se procedió a diseñar una muestra para realizar una encuesta sobre la opinión de los estudiantes, para así, a través de ella poder identificar el posicionamiento de ESPOL.

Como se dijo anteriormente las universidades tomadas en nuestro estudio son aquellas que tiene mayor población estudiantil.

Los resultados de esta encuesta permitirán conocer como los estudiantes perciben a la ESPOL dentro del marco de las universidades investigadas.

## 3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

### 3.1 INTRODUCCIÓN

Para realizar el análisis univariado utilizamos 430 encuestas; la muestra escogida de los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de bachillerato de la Ciudad de Guayaquil.

Para la descripción de las variables cualitativas tomadas en las encuestas se realizará por medio de porcentajes, frecuencias, diagramas de barras, histogramas, medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis.

Para la descripción de las variables cuantitativas tomadas en las encuestas se realizaran las medidas de tendencia central en las cuales tenemos la media, mediana, moda, cuartiles, y de las medidas de dispersión en las cuales tenemos la varianza, desviación coeficiente de variación y rango.

## 2.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIVARIADO

Analizaremos a continuación todas las variables que utilizamos en la encuesta realizada a los alumnos de 3<sup>er</sup> año de bachillerato de la Ciudad de la Guayaquil en el año 2005-2006.

### Variable #1: Genero

En la tabla XXXV se puede apreciar que de las 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachilleratos el 53.3% fueron mujeres y el 46.7% hombres.

Genero	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de la Frecuencia Relativa
Femenino	229	53,3
maculino	201	46,7
Total	430	100,0

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

### Variable #2: Edad

En la tabla XXXVI se puede apreciar que de las 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachilleratos el 49,5% tienen 17 años, el 35.1% tienen 18 años, el 7.0% tienen 19 años, el 6.3% tiene 16 años, el 1.9 % tienen 20 años y el 0.2% tienen 15 años lo que quiere decir que los estudiantes que cursan el ultimo año de bachillerato se encuentra en 17 años de edad.

Edad	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa
15 años	1	,2
16 años	27	6,3
17 años	213	49,5
18 años	151	35,1
19 años	30	7,0
20 años	8	1,9
Total	430	100,0

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

**Variable #6: Especialización.**

En la tabla XLI se puede apreciar que de los 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachilleratos se tiene que el 34.2% pertenece a Fima, el 23.3% pertenece a Contabilidad, el 12.1% pertenece a secretariado, el 10.9% pertenece a Sociales, el 10.0% pertenece a Quibio y el 9.5% pertenece a Informática. .

**TABLA XLI**  
**Tabla de Frecuencia: Especialización**

Especialización	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Fima	147	34,2
Quibio	43	10,0
Filosofico Sociales	47	10,9
Contabilidad	100	23,3
Secretariado	52	12,1
Informatica	41	9,5
Total	430	100,0

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

**Variable #7: Pregunta 1: ¿Qué hará usted después de culminar el bachillerato?**

En la tabla XL se muestra que en la pregunta 1 la cual decía: Qué hará usted después de culminar el bachillerato, de los 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachilleratos respondieron el 70.2% estudiar y trabajar, el 27.0% estudiar, el 1.9 viajar, el 0.7% aun no sabe y el 0.2% trabajar.

**TABLA XLII**  
**Tabla de Frecuencia: Pregunta 1: ¿Qué hará usted después de culminar el bachillerato?**

Pregunta 1	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Estudiar	116	27,0
Trabajar	1	0,2
Estudiar y Trabajar	302	70,2
Viajar	8	1,9
Aun no sabe	3	0,7
Total	430	100,0

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

**Variable #8: Pregunta 2: ¿En qué Universidad le gustaría a usted estudiar?**

En la tabla XLIII se muestra en la pregunta 2 la cual decía: En qué Universidad le gustaría a usted estudiar, de los 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachilleratos respondieron que el 33.7% estudiaría en Estatal, el 24.9% estudiaría en la Laica, el 16.5% estudiara en Católica, el 7.9% estudiara en ESPOL, el 7.4% escogería Otras universidades para estudiar entre ellas están Universidad Santa Maria, Universidad Casa Grande, Universidad Agraria del Ecuador, Tecnológico Ecomundo e Instituto Sudamericano entre otras, el 6.7% estudiaría en UESS y el 2.8% no contestaron por que aun no sabia, se irían de viaja o pretendían trabajar.

<b>Pregunta 2</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Porcentaje de Frecuencia Relativa</b>
<b>Estatal</b>	145	33,7
<b>Catolica</b>	71	16,5
<b>Espol</b>	34	7,9
<b>Laica</b>	107	24,9
<b>UESS</b>	29	6,7
<b>Otras</b>	32	7,4
<b>No contesto</b>	12	2,8
<b>Total</b>	430	100,0

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

**Variable #26: Pregunta 20: Usted cree que el nivel académico (exigencia) en cada universidad es:**

En la tabla LXI se muestra en la pregunta 20 la cual dice: Usted cree que el nivel académico (exigencia) en cada universidad es:, de los 430 estudiantes encuestados de 3<sup>er</sup> año de bachillerato se les pregunto por 6 universidades de la ciudad de Guayaquil, las cuales son Estatal, Católica, ESPOL, Laica, UESS; y Ecomundo, la pregunta esta realizada en escala likert, siendo 1:Muy Fácil, 2:Fácil 3:Indiferente, 4:Difícil, 5: Muy Difícil, entonces se tiene que para ESPOL el 0.7% contesto nada, el 3.0% contesto poco, el 25.1% les parece indiferente, el 27.2% contesto bastante, el 35.0% contesto que mucho y el 8.4 no contesto, para Laica el 3.3% contesto nada, el 10.0% contesto poco, el 49.1% les parece indiferente, el 20.9% contesto bastante, el 8.4% contesto que mucho y el 8.4 no contesto, para UESS el 0.7% contesto nada, el 4.0% contesto poco, el 46.3% les parece indiferente, el 23.3% contesto bastante, el 17.4% contesto que mucho y el 8.4 no contesto, y para Ecomundo el 1.6% contesto nada, el 5.6% contesto poco, el 46.5% les parece indiferente, el 20.5% contesto bastante, el 17.4% contesto que mucho y el 8.4 no contesto.

**TABLA LXI**

**Tabla de Frecuencia: Pregunta 20: Usted cree que el nivel académico (exigencia) en cada universidad es:**

Pregunta 20	ESTATAL		CATOLICA		ESPOL	
	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Muy Fácil	11	2,6	4	0,9	3	0,7
Fácil	50	11,6	17	4,0	13	3,0
Indiferente	168	39,1	160	37,2	108	25,1
Difícil	120	27,9	142	33,0	117	27,2
Muy difícil	45	10,5	71	16,5	153	35,6
No contestar	36	8,4	36	8,4	36	8,4
<b>Total</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>

Pregunta 20	LAICA		UESS		ECOMUNDO	
	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta	Porcentaje de Frecuencia Relativa
Muy Fácil	14	3,3	3	0,7	7	1,6
Fácil	43	10,0	17	4,0	24	5,6
Indiferente	211	49,1	199	46,3	200	46,5
Difícil	90	20,9	100	23,3	88	20,5
Muy difícil	36	8,4	75	17,4	75	17,4
No contestar	36	8,4	36	8,4	36	8,4
<b>Total</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

## 1. ANÁLISIS MULTIVARIADO

### 3.1 TABLAS DE CONTINGENCIA

#### **Edad vs. Especialización**

$H_0$ : La Edad y Especialización de donde proviene el estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato, no son dependientes.

vs.

$H_1$ :  $\neg H_0$

**TABLA LXVII**  
**Tabla de Contingencia: Edad vs. Especialización**

Edad	Especialización						Total
	Fima	Quibio	Filosófico Sociales	Contabilidad	Secretariad o	Informática	
15 años	0	1	0	0	0	0	1
16 años	11	1	3	9	2	1	27
17 años	81	18	18	58	29	9	213
18 años	41	18	18	29	20	25	151
19 años	11	3	7	4	1	4	30
20 años	3	2	1	0	0	2	8
<b>Total</b>	<b>147</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	<b>430</b>

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

Estadístico de prueba  
50,322

gl  
25

Valor P  
,002

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la Edad depende del Especialización de donde proviene el estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato.

### Especialización vs. Género

H<sub>0</sub>: La Especialización y el Género del estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato, no son dependientes.

vs.

H<sub>1</sub>:  $\neg$  H<sub>0</sub>

**TABLA LXVIII**  
**Tabla de Contingencia: Especialización vs. Género**

Especialización	Gènero		Total
	Femenino	maculino	
Fima	36	111	147
Quibio	15	28	43
Filosofico Sociales	11	36	47
Contabilidad	100	0	100
Secretariado	52	0	52
Informatica	15	26	41
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>201</b>	<b>430</b>

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

Estadística de Prueba	gl	Valor P
209,510	5	0,000

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la Especialización del estudiante de 3<sup>er</sup> año de bachillerato depende del género.

**Edad vs. Pregunta 3: ¿A que área pertenece la carrera que piensa estudiar?**

H<sub>0</sub>: La Edad y la pregunta 3 la cual dice ¿A que área pertenece la carrera que piensa estudiar?, no son dependientes.

vs.

H<sub>1</sub>:  $\neg$  H<sub>0</sub>

**TABLA LXIX**

**Tabla de Contingencia: Edad vs. la Pregunta 3: ¿A que área pertenece la carrera que piensa estudiar?**

Edad	Pregunta 3							Total
	Administración y ciencias Económicas	Ciencias exactas e Ingenierías	Comunicación Social	Lenguas	Filosofía y Letras	Otras	No contesto	
15 años	0	0	0	0	0	1		1
16 años	9	10	1	0	2	4	1	27
17 años	70	66	9	4	3	57	4	213
18 años	41	29	6	5	8	56	6	151
19 años	5	7	4	0	0	13	1	30
20 años	0	3	0	0	0	5		8
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>115</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>136</b>	<b>12</b>	<b>430</b>

Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

Estadístico de Prueba	gl	Valor P
39,830	30	0.108

Con este valor de p, se concluye que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que la edad depende de la pregunta 3 la cual dice ¿A que área pertenece la carrera que piensa estudiar?



## **CONCLUSIONES**

1.-De la base de datos de la dirección provincial se obtuvo que el 66.47% pertenecen a los colegios particulares, el 33.5% a los fiscales y el restante 0.86% a los fiscomicionales.

2.-Los alumnos que cursan el 3<sup>er</sup> año de bachillerato en el periodo lectivo 2005-2006 en los colegios fiscales constituyen un 58.9% en los particulares un 41% y el restante 0.97% a los fiscomicionales.

3.-La cantidad de alumnos con que se contó en la investigación realizada se encuentra distribuido en los colegios fiscales 5.038 hombres y 6.842 mujeres; y en los colegios particulares de 4.036 hombres y 4.222 mujeres.

4.-La muestra utilizada en la encuesta fue de 430; muestra que se obtuvo utilizando un nivel de confianza de 95% y un error del 0.05%; teniendo en cuenta que el tamaño de la población obtenida de la base de datos de la dirección de educación del Guayas es de 20.136.

5.-Los alumnos que salieron en la muestra para intervenir en la encuesta en los colegios fiscales son de 61.08 hombres y 82.96 mujeres; en los colegios particulares fue de 139.5 hombres y 146.01 mujeres.

6.-En cuanto a la especialización que poseen los alumnos de los colegios en la encuesta se determinó que el 34.2% fueron de Fima; el 23.3% de Contabilidad; el 12.1% de Secretariado; el 10.9% de Filosófico Sociales; el 10.0% de Quibio y el resto 9.5% son de informática.

7.-En la pregunta 2 la cual dice: ¿En que universidad le gustaría estudiar? Los estudiantes opinaron de la siguiente forma un 33.7% dijo que en la Estatal; 24.9% le gustaría estudiar en la Laica; 16.5% le gustaría seguir sus estudios en la Católica; 7.9% le gustaría estudiar en ESPOL y el 6.7% estudiaría en la UEES.

8.-En la pregunta 20 la cual dice: Usted cree que el nivel académico (exigencia) en cada universidad es; los estudiantes debían responder en escala likert del 1 al 5 siendo 1: muy fácil; 2: fácil; 3: Indiferente; 3: Difícil; 4: Muy Difícil, marcando con X cualquiera de estas alternativas para cada una de las universidades investigadas Estatal, Católica, Laica, ESPOL, UEES y Ecomundo. Los resultados obtenidos en la encuesta dice que en la Estatal el 39.1% les parecía indiferente; Católica el 37.0% les parecía difícil; ESPOL el 35.6% les parecía muy difícil; Laica el 49.1% les parecía

indiferente; UEES el 46.5% les parecía indiferente y en Ecomundo el 46.5% les parece indiferente.

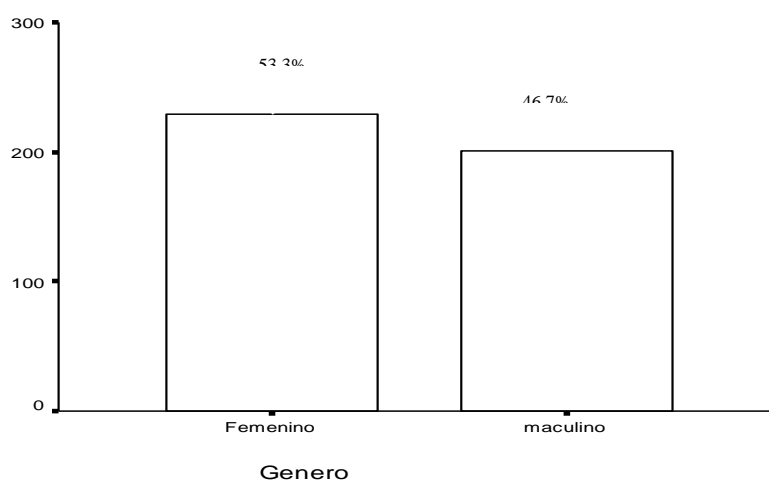
## **REFERENCIAS**

1. CARLOS M. CUADRAS AVELLANA, 1986, Métodos de análisis multivariante, **Segunda** Edición, editorial Universitaria, Barcelona, páginas 371 – 390.
2. WILLIAM MENDENHALL, RICHARD SCHEAFFER, 1988, Elementos de muestreo, **Segunda** Edición, Editorial Iberoamérica, México, páginas 19 – 38.
3. MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, 1994, Estadística Matemática con Aplicación, Segunda Edición, Editorial Iberoamérica, México.
4. 2005, [http://www.liccom.edu.uy/bedelia/cursos/metodos/material/estadistica/var\\_cuanti.html](http://www.liccom.edu.uy/bedelia/cursos/metodos/material/estadistica/var_cuanti.html), ,Mexico.

# **ANEXOS**

## Anexo 1

**GRAFICO 3.1**  
**Diagrama de Barras: Genero**

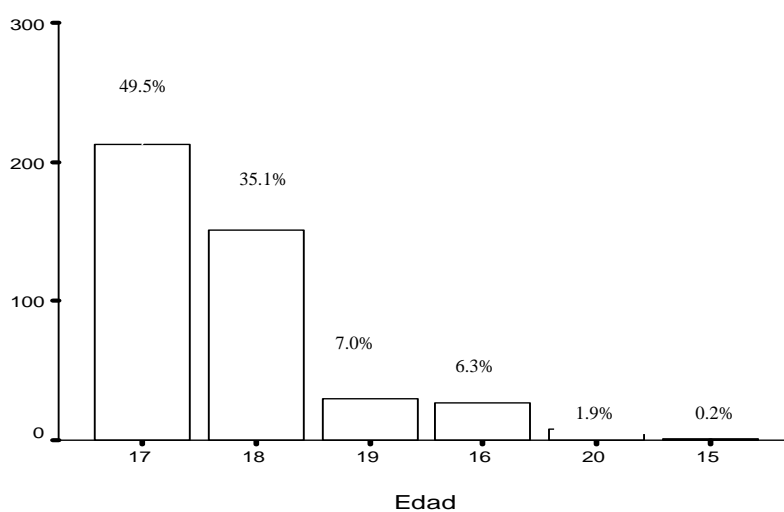


Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

## Anexo 2

**GRAFICO 3.2**  
**Diagrama de Barras: Edad**

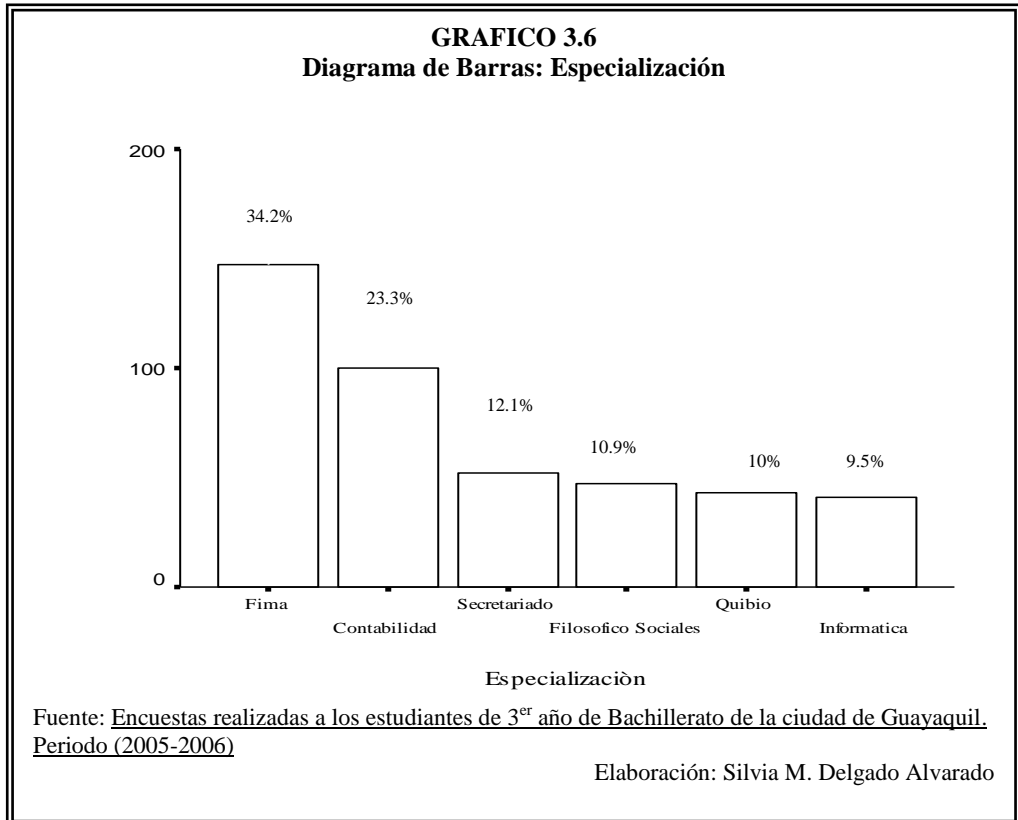


Fuente: Encuestas realizadas a los estudiantes de 3<sup>er</sup> año de Bachillerato de la ciudad de Guayaquil. Periodo (2005-2006)

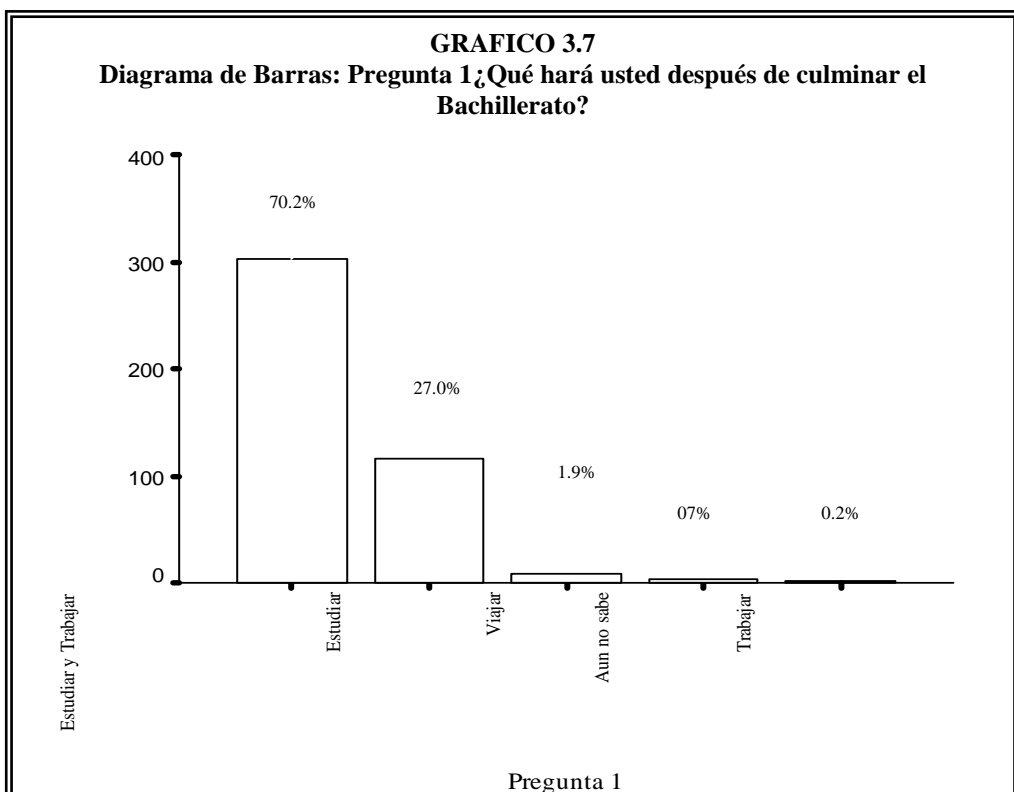
Elaboración: Silvia M. Delgado Alvarado

Anexo 2

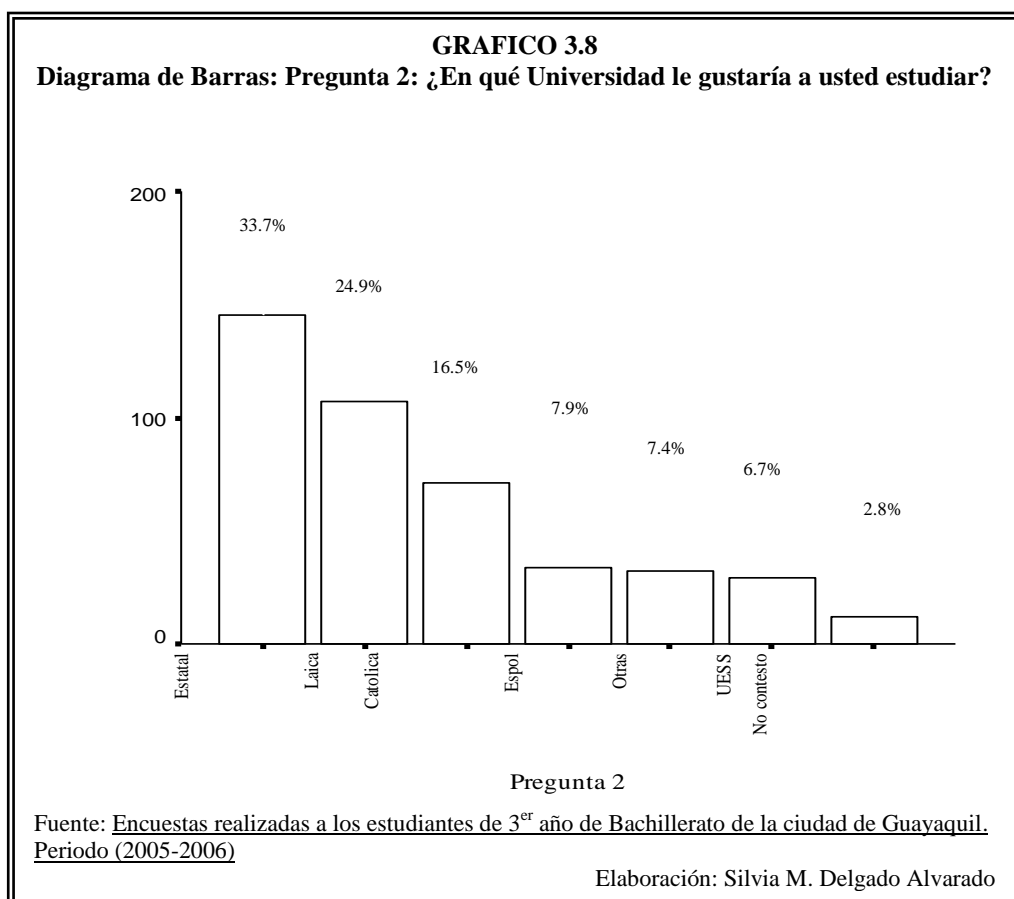
Anexo 3



Anexo 4



### Anexo 5



### Anexo 6

