

T
519.23
DEL



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
instituto de Ciencias Matemáticas

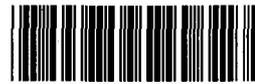
"La cohorte de bachilleres ESPOL 1975: su ubicación
actual"

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:
INGENIERO EN ESTADISTICA INFORMATICA

Presentada por:

Jessiea Priscila de la Torre Velástegui



D-20571

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO

2000

AGRADECIMIENTO

A mi Director de Tesis, el
Jng. Gaudencio Zurita, por
haberme orientado, y a
todas las personas que
colaboraron para que este
estudio se lleve a cabo.

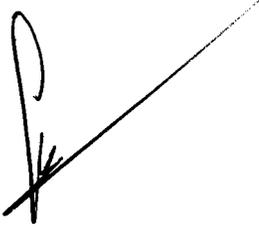


DEDICATORIA

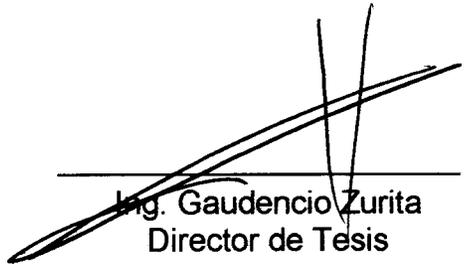
A MI FAMILIA

A MIS SERES QUERIDOS

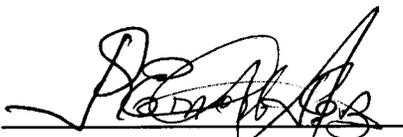
TRIBUNAL DE GRADUACION



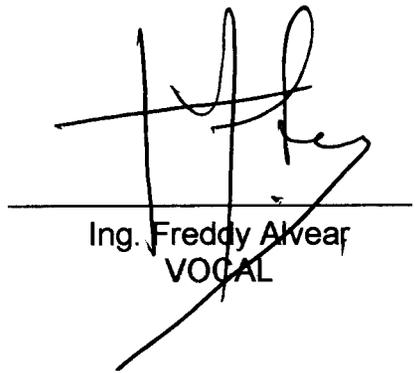
Ing. Félix Ramírez
Director del ICM



Ing. Gaudencio Zurita
Director de Tesis



Ing. Raúl Paz
VOCAL



Ing. Freddy Alvear
VOCAL

DECLARATORIA EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”

Jessica de la Torre
Jessica Priscila de la Torre Velástegu

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio estadístico de la cohorte de bachilleres que ingresaron a la Escuela Superior Politécnica del Litoral en 1975. Este estudio se enfocó a aquellas personas que intentaban estudiar ingeniería y se las entrevistó con la finalidad de obtener información actual y pasada de ellas.

El trabajo consta de cinco partes.

En la primera parte se presentan las particularidades del ambiente en que se desarrolló la cohorte durante su paso por la ESPOL, la situación del Ecuador durante el egreso de los estudiantes, y algunos resultados de investigaciones previas de ésta cohorte. En la segunda parte se determinan las características de los miembros de dicho grupo que van a ser estudiadas.

La tercera parte y cuarta parte se refieren al análisis univariado y multivariado de los datos utilizando técnicas estadísticas y descriptivas. En la última parte se presentan resultados importantes obtenidos a partir del actual estudio.

INDICE GENERAL

	Pag.
RESUMEN	II
INDICE GENERAL	III
INDICE DE FIGURAS	IV
INDICE DE TABLAS	V
INTRODUCCION	1
I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA COHORTE ESTUDIADA	2
1.1 Presentación del problema a estudiarse	2
1.1.1 Objetivo	2
1.1.2 Particularidades del ambiente en que se desarrolló la cohorte durante su paso por la ESPOL	4
1.1.3 Situación del Ecuador durante el egreso de los estudiantes	10
1.2 Algunos resultados de investigaciones previas de la cohorte	19
1.3 Los instrumentos a utilizarse en la investigación	29
II. DETERMINACION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO	30
2.1 Variables a utilizarse en el estudio	30
2.2 Codificación de las variables	41
2.3 Otras variables de estudio	46
2.4 Teoría estadística	48
2.5 Matriz de datos	55
2.6 Tablas de contingencia	60
III. ANALISIS UNIVARIADO DE LAS CARACTERISTICAS INVESTIGADAS	64
3.1 Introducción	64
3.2 Análisis global de datos	65
3.3 Análisis de datos por estratos	111
IV. ANALISIS MULTIVARIADO	125
4.1 Tablas de contingencia	125
4.2 Método de componentes principales	138
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	159

APENDICES
BIBLIOGRAFIA

INDICE DE FIGURAS

	Pag.	
Figura 1.1	Indice de materias aprobadas	23
Figura 1.2	Número de materias aprobadas	25
Figura 1.3	Promedio de alumnos de Mecánica y Eléctrica	26
Figura 3.1	Histograma del lugar de nacimiento	65
Figura 3.2	Histograma de la provincia de nacimiento	66
Figura 3.3	Diagrama de cajas de edad actual	68
Figura 3.4	Histograma de la edad actual	68
Figura 3.5	Histograma del estado civil	70
Figura 3.6	Diagrama de cajas del número de hijos	72
Figura 3.7	Histograma del número de hijos	72
Figura 3.8	Histograma del tipo de colegio	74
Figura 3.9	Histograma del tipo de colegio en que se graduaron las mujeres	75
Figura 3.10	Histograma del tipo de colegio en que se graduaron los hombres	76
Figura 3.11	Histograma del nivel de ingles	76
Figura 3.12	Histograma del nivel de inglés de las mujeres	77
Figura 3.13	Histograma del nivel de inglés de los hombres	70
Figura 3.14	Histograma de conocimientos en informática	79
Figura 3.15	Histograma de razón de ingreso a la ESPOL	80
Figura 3.16	Histograma del estado civil anterior	82
Figura 3.17	Histograma del principal factor por el cual no terminaron estudios	83
Figura 3.18	Histograma del tiempo para trabajar	85
Figura 3.19	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del tiempo para trabajar	86
Figura 3.20	Histograma de las actividades luego de salir de la ESPOL	07
Figura 3.21	Histograma del salario actual	89
Figura 3.22	Histograma del número de empleos	90
Figura 3.23	Histograma de razones por las que cambiaron de trabajo	91
Figura 3.24	Histograma del sitio actual de trabajo	92
Figura 3.25	Histograma del cargo actual	93

Figura 3.26	Histograma del éxito	94
Figura 3.27	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado de influencia de hijos	96
Figura 3.28	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado de influencia del cónyuge	97
Figura 3.29	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado en que influyó otra carrera	99
Figura 3.30	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado en que influyeron cursos de especialización	101
Figura 3.31	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado de influencia de idiomas extranjeros	103
Figura 3.32	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado de influencia del esfuerzo propio	105
Figura 3.33	Frecuencia acumulada relativa y diagrama de cajas del grado de influencia de otros factores	107
Figura 3.34	Histograma del nivel actual de estudios	109
Figura 3.35	Histograma de estudios en la ESPOL	110
Figura 3.36	Histograma del tipo de colegio de los retirados	112
Figura 3.37	Histograma del tipo de colegio de los egresados	113
Figura 3.38	Histograma del tipo de colegio de los graduados	113
Figura 3.39	Histograma de razón de ingreso a la ESPOL de los retirados	115
Figura 3.40	Histograma de razón de ingreso a la ESPOL de los egresados	116
Figura 3.41	Histograma de razón de ingreso a la ESPOL de los graduados	116
Figura 3.42	Histograma del salario actual de los retirados	118
Figura 3.43	Histograma del salario actual de los egresados	118
Figura 3.44	Histograma del salario actual de los graduados	119
Figura 3.45	Histograma del número de empleos de los retirados	120
Figura 3.46	Histograma del número de empleos de los egresados	121
Figura 3.47	Histograma del número de empleos de los graduados	121
Figura 3.48	Histograma del cargo ocupado por los retirados	122
Figura 3.49	Histograma del cargo ocupado por los egresados	123
Figura 3.50	Histograma del cargo ocupado por los graduados	123
Figura 4.1	Sistema coordinado rotado para $n=2$	141

INDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla I	Salario Mínimo Vital (suces)	12
Tabla II	Indice de precios al consumidor, nivel nacional	15
Tabla III	Desempleo	17
Tabla IV	Población ocupada, por ramas de actividad económica, en 1980 y 1981	18
Tabla V	Indice de materias aprobadas	22
Tabla VI	Alumnos de Ingeniería Electrónica	27
Tabla VII	Alumnos de Ingeniería en Potencia	27
Tabla VIII	Alumnos de Ingeniería Mecánica	28
Tabla IX	Tabla de contingencia	61
Tabla X	Tabla de contingencia para R vs. S	63
Tabla XI	Estadística descriptiva de la edad actual	67
Tabla XII	Edad de bachilleres en 1975	69
Tabla XIII	Estadística descriptiva del número de hijos	71
Tabla XIV	Estadística descriptiva del tiempo en semanas que tardaron en conseguir trabajo	84
Tabla XV	Estadística descriptiva del grado de influencia de hijos	95
Tabla XVI	Estadística descriptiva del grado de influencia del cónyuge	97
Tabla XVII	Estadística descriptiva del grado en que influó otra carrera fuera de la ESPOL	98
Tabla XVIII	Estadística descriptiva del grado en que influyó cursos de especialización	100
Tabla XIX	Estadística descriptiva del grado de influencia de idiomas	102
Tabla XX	Estadística descriptiva del grado de influencia del esfuerzo propio	104
Tabla XXI	Estadística descriptiva del grado de influencia de otros factores	106
Tabla XXII	Tabla de contingencia para X_{16} y X_{13}	127
Tabla XXIII	Tabla de contingencia para X_{17} y X_{27}	128
Tabla XXIV	Tabla de contingencia para X_6 y X_{17}	129

Tabla	XXV	Tabla de contingencia para X_4 y X_{13}	130
Tabla	XXVI	Tabla de contingencia para X_5 y X_6	132
Tabla	XXVII	Tabla de contingencia para X_8 y X_{27}	133
Tabla	XXVIII	Tabla de contingencia para X_{11} y X_{27}	134
Tabla	XXIX	Tabla de contingencia para X_5 y X_{27}	135
Tabla	XXX	Tabla de contingencia para X_6 y X_{27}	137
Tabla	XXXI	Tabla de contingencia para X_7 y X_{27}	138
Tabla	XXXII	Valores propios de la matriz de covarianza	142
Tabla	XXXIII	Valores propios y porcentaje de explicación (matriz de covarianzas)	143
Tabla	XXXIV	Matriz de cargas (de la matriz de covarianzas)	145
Tabla	XXXV	Valores propios de la matriz de correlación	146
Tabla	XXXVI	Valores propios y porcentaje de explicación (matriz de correlación)	147
Tabla	XXXVII	Matriz de cargas (de la matriz de correlación)	149
Tabla	XXXVIII	Porcentaje acumulado de explicación	151
Tabla	IXL	Porcentaje acumulado de explicación con rotación VARIMAX	153



INTRODUCCION

El siguiente trabajo es un estudio estadístico del grupo de bachilleres que ingresó a la Escuela Superior Politécnica del Litoral en 1975. Esta cohorte de bachilleres estuvo formada por 168 personas que ingresaron a estudiar Ingeniería en la ESPOL. El estudio está encaminado a obtener información, tanto actual como del pasado de dichas personas relacionadas con su paso por la institución.

Nos interesa averiguar si hubo estudiantes que abandonaron la universidad por problemas económicos. Deseamos saber si otros abandonaron sus estudios porque decidieron encaminarse en otra carrera diferente. Asimismo nos interesa descubrir si el hecho de haber estudiado parcialmente o haber culminado sus estudios en la universidad ha influenciado de manera sobresaliente en la vida de este conjunto de personas. También deseamos saber si para este grupo de bachilleres, el hecho de haber terminado o no sus estudios depende o no de alguna de las características estudiadas.

CAPITULO 1

1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA COHORTE ESTUDIADA

1.1 Presentación del problema a estudiarse

1.1.1 Objetivo

El siguiente trabajo es un estudio estadístico de la cohorte de bachilleres que ingresó a la **ESPOL** en el **año** 1975 a estudiar ingeniería. El estudio está orientado a obtener información sobre la ubicación actual de dichas personas. En el año 1975, fueron 129130 los alumnos que se matricularon en establecimientos de educación superior en el Ecuador. De **esos**, **168** fueron bachilleres que ingresaron a estudiar Ingeniería en la Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Es común en las universidades ecuatorianas que no todos los estudiantes que ingresan a estudiar en ellas, culminen sus estudios en las mismas. Entonces surge una pregunta: ¿cuáles son las causas por las que esto ocurre? La respuesta a dicha pregunta es de gran interés para las diversas universidades. Por esto, uno de los objetivos de nuestro trabajo es determinarla para un caso en particular: los bachilleres de 1975 en la ESPOL.

De la mencionada cohorte de bachilleres investigaremos si hubo estudiantes que abandonaron la ESPOL por problemas económicos, porque se dieron cuenta que querían estudiar algo diferente, o porque tenían necesariamente que trabajar. Asimismo nos interesa descubrir si el hecho de haber estudiado parcialmente o haber culminado sus estudios en la ESPOL ha influenciado de manera sobresaliente en la vida de este conjunto de personas. Pretendemos descubrir si para las personas que obtuvieron el título de ingeniero de la reconocida Escuela Superior Politécnica del Litoral les fue más sencillo encontrar un trabajo, que para los que no lo obtuvieron. Adicionalmente aspiramos saber si el éxito o estabilidad laboral de las personas que ingresaron en la ESPOL en 1975, varía

dependiendo de si obtuvieron el título en la ESPOL, de sólo haber egresado, y de no haber culminado sus estudios en la institución.

1.1.2 Particularidades del ambiente en que se desarrolló la cohorte durante su paso por la ESPOL

Debido a que uno de nuestros propósitos, entre algunos otros, es hallar las causas por las cuales algunos integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 abandonaron sus estudios, consideramos esencial conocer ciertas características de la situación en el Ecuador durante esa época, así como la reglamentación que estuvo vigente en la Escuela Superior Politécnica del Litoral en aquella época, que pudieron afectar a estas personas en su vida estudiantil.

Cuando los bachilleres ingresaron a la ESPOL en el año 1975 gobernaba al país una dictadura instaurada en febrero de 1972 y cuyo presidente era el general Guillermo Rodríguez Lara. La obra fundamental de este gobierno fue la nacionalización del petróleo, y en principio, el Estado y no la clase adinerada controló la producción y mercadeo del petróleo. El control de

poder pasó a un triunvirato militar bautizado como Consejo Supremo de Gobierno, conformado por comandantes de la Marina, el Ejército y la Aviación, el 12 de enero de 1976. El Consejo Supremo de Gobierno lo conformaban el vicealmirante Alfredo Poveda Burbano, el general Guillermo Durán Arcentales, y el general Luis Leoro Franco.

En el Ecuador creció la corrupción debido a la abundancia de contratos públicos, y se fugaban los capitales privados ecuatorianos para compra de bienes raíces y especulaciones financieras en el exterior. En 1976 el Ecuador tenía 7'070.000 habitantes y se endeudó en 248 millones de dólares; una gran cantidad considerando que en 1973, cuando el Ecuador tenía 6'524.000 habitantes, el Gobierno se endeudó en cerca de 22 millones de dólares. Pero los años de mayor endeudamiento fueron 1977, 1978 y 1979. Sólo en 1978, cuando en el Ecuador tenía 7'410.000 habitantes, fueron contratados préstamos por 1132 millones de dólares, casi la mitad de ellos con la banca privada internacional, en duras condiciones de plazo e intereses.

Entre 1975 y 1979 hubo un déficit de la balanza de pagos, lo que hizo subir la cotización del dólar de 25.24 sucres en 1975 a 37.68 sucres en 1979. La inflación que había llegado al 23.3 por ciento anual en 1974, bajó a 10 en 1976 y llegó a 10.3 en 1979. Mientras el Consejo Supremo de Gobierno estuvo a cargo y la producción petrolera era relativamente abundante, los salarios permanecieron congelados. El Consejo Supremo de Gobierno permaneció en el poder hasta el 10 de agosto de 1979, dando paso a la democracia, habiendo triunfado en las elecciones el Ab. Jaime Roldós Aguilera como presidente constitucional y Dr. Osvaldo Hurtado Larrea como vicepresidente.

Pero para tener una idea del ambiente en que se desarrolló la cohorte, nos parece necesario no solo mencionar cómo se encontraba el país en ese entonces, sino también algunas referencias de la Escuela Superior Politécnica en esa época.

El reglamento de estudios vigente en el año de 1975 indicaba que para que un estudiante pueda optar al título de Ingeniero en cualesquiera de las especializaciones existentes en la institución, debía aprobar las materias que estaban

comprendidas en dos grupos denominados curriculum común para Ingeniería y curriculum de especialización. Para poder cursar las materias de los respectivos Curricula, todo estudiante debía estar matriculado en la Escuela y obtener registro en cada materia. Todas las materias del Curriculum Común para Ingeniería eran materias fundamentales y eran las mismas para todos sin importar la carrera que se seguiría. El Curriculum de Especialización estaba conformado por dos tipos de materias, que se denominaban fundamentales y complementarias. En el año 1975 en la ESPOL había Departamentos e Institutos. Cabe mencionar que en aquella época en la institución no existían Facultades, sino que sus equivalentes eran los Departamentos. Una vez que un estudiante aprobaba todas las materias de su Curriculum, egresaba de la institución. Un egresado podía graduarse, es decir, obtener su título de Ingeniero mediante la realización de una tesis o tópicos.

En cuanto a las reprobaciones, el reglamento indicaba que todo estudiante de Departamento, conocido actualmente como Facultad, que haya reprobado por primera vez una o más materias fundamentales del Curriculum Común para Ingeniería, debía registrarse en dicha materia o materias y cursarlas por

obligación la siguiente vez que solicite registro en la institución y se dicte esta materia. Los estudiantes que hayan reprobado por dos veces una materia fundamental debían registrarse en dicha materia y cursarla por obligación, la siguiente vez que solicite registro en la institución y se dicte la materia. Bajo esta condición, el número máximo de materias en que podían registrarse era cuatro.

De acuerdo con el reglamento de estudios, todo estudiante que reprobaba por tercera vez una materia fundamental o complementaria, entraba en un período de “prueba”. Cuando un estudiante en período de prueba iba a registrarse, Únicamente podía hacerlo en la o las materias reprobadas por tercera vez. Los exámenes de las personas que estaban en período de prueba eran calificados por un tribunal integrado por: el profesor de la materia, un profesor designado por el Director del Departamento o Instituto al cual pertenecía la materia, y un profesor designado por el Rector. Las resoluciones que tomaba el tribunal eran inapelables.

Si el estudiante reprobaba la materia por cuarta vez, ya sea por calificación como por inasistencia, perdía su matrícula

definitivamente y por ningún motivo se le volvía a extender matrícula en la ESPOL. De acuerdo al reglamento, para que un estudiante sea considerado “regular” debía cursar cuatro o más materias. Sí no cumplían con esta exigencia, eran considerados estudiantes “especiales”.

Si un estudiante había faltado a un número de clases que sea mayor al 25% y menor al 45% del número total de clases dictadas durante el desarrollo de una materia, perdía el derecho a presentarse al examen final de primera fecha, es decir, al examen del segundo parcial. Esto difiere de los reglamentos actuales, ya que en el presente, un estudiante que haya faltado a un número de clases mayor al 40% del número total de clases dictadas, reprueba dicha materia.

En 1975 el Consejo Administrativo, equivalente a lo que hoy es el Consejo Politécnico, aprobó un reglamento por el medio del cual la Escuela Superior Politécnica del Litoral concedía Préstamos de Honor a los estudiantes para el pago de los derechos de matrícula o registros. Los estudiantes debían indicar la forma en que pagarían el préstamo que a más tardar debía ser cancelado quince días antes de la iniciación de los

exámenes finales de primera fecha. De no hacerlo, dichos estudiantes no podían presentarse a exámenes sin comunicación expresa de la Secretaría General.

Había casos excepcionales en los que el rector podía suspenderle al estudiante el pago del préstamo hasta el término siguiente. Esto ocurría si la Oficina de Bienestar y Orientación Estudiantil, conocida actualmente como Oficina de Bienestar Politécnico, presentaba al rector un informe en el que se justificaba completamente la falta de recursos económicos del estudiante. Igualmente, si el interesado hacía una solicitud, el rector podía suspenderle el pago del préstamo de honor al estudiante. Esto lo hacía tomando en consideración el informe de la Oficina de Bienestar y Orientación Estudiantil en el que se justificaba la falta de recursos económicos del estudiante, y considerando el buen rendimiento académico del mismo.

1.1.3 Situación del Ecuador durante el egreso de los estudiantes

Algo que nos interesa saber es si los integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 de la ESPOL les costó mucho encontrar un trabajo, y si la facilidad con la que lo encuentran depende de la culminación de estudios superiores. Para esto, consideramos

necesario mencionar qué ocurría en el Ecuador al momento en que se esperaba que esta cohorte culminara sus estudios que era seis años después, esto es en el año 1981.

Los planes de estudio vigentes contemplaban seis años de estudios divididos en “términos” o semestres; los dos años primeros en los Institutos y los cuatro últimos en los Departamentos. Los dos primeros años correspondían a estudio de materias básicas y comunes en todas las especializaciones. Los cuatro últimos años eran de especialización. De acuerdo a esto trataremos sobre la situación que se vivía en el país al momento en que los alumnos egresaban de la ESPOL.

El año en que hubo los primeros egresados de la cohorte mencionada, es decir las primeras personas que aprobaron todas las materias del curriculum, existieron dos presidentes de la República del Ecuador. El primero fue el Ab. Jaime Roldós Aguilera, quien asumió el poder del 10 de agosto de 1979 y cuyo período presidencial era de 5 años, pero permaneció en el mando hasta el 24 de mayo de 1981, día en que ocurrió su trágica muerte en un accidente aéreo. El 24 de mayo de 1981

asumió el poder el Dr. Osvaldo Hurtado Larrea, cuyo período presidencial duró hasta el 10 de agosto de 1984.

El año anterior al que los bachilleres se suponía egresaban, 1980, fue un año en el que ocurrieron algunos acontecimientos como una gran escalada de precios de los principales productos de consumo vital. En este año se elevó el salario mínimo de \$/.2000 a \$/.4000 mensuales, como se indica en la **TABLA I**, permaneciendo igual hasta el año 1981.

TABLA I
SALARIO MÍNIMO VITAL (SUCRES)

AÑOS	S.M.V.
1979	2000
1980	4000
1981	4000
1982	4600
1983	5600
1984	6600
1985	8500
1986	12000
1987	14500
1988	22000

AÑOS	S.M.V.
1989	27000
1990	32000
1991	40000
1992	60000
1993	66000
1994	70000
1995	85000
1996	95000
1997	100000
1998	100000
1999	100000

Fuente: Economía Ecuatoriana en cifras por Alberto Serrano Dávalos, ediciones ILDIS

Mil novecientos ochenta y uno fue un año difícil. En el mes de enero se produjo un incidente fronterizo de serias proporciones en la cordillera del cóndor entre soldados ecuatorianos y

peruanos. **Los** soldados de las guarniciones orientales de Paquisha, Mayaicu y Machinaza defendieron nuestro país, y aunque la crisis terminó por resolverse en **los** foros de la Organización de Estados Americanos, **dejó** al Ecuador con varios soldados muertos y un aumento importante de la deuda externa.

Si bien es cierto que el trastorno que produjo el enfrentamiento fronterizo ocasionó una disminución del ritmo de crecimiento de la producción interna, políticamente la situación se tornó compleja con el fallecimiento del presidente de la república Ab. Jaime Roldós.

El Dr. Osvaldo Hurtado Larrea al asumir el mando presidencial, luego del fallecimiento del kb. Jaime **Roldós**, veía venir una crisis económica inminente. La crisis que estalló en 1982 obedecía a varias causas. Una de ellas es que **los** países industrializados habían entrado en recesión y, en consecuencia, protegían su comercio, compraban menos petróleo y menos productos agrícolas. Esto ocasionaba la rebaja del precio del petróleo y de las exportaciones.

En 1981, a raíz del conflicto fronterizo que vivió el país y de las medidas económicas que se adoptaron entonces, en los meses de febrero y marzo se registró un crecimiento en las tasas de inflación. Los efectos del crecimiento en la inflación sobre la sociedad, y las medidas de ajuste, llevaron a un alza de precios. El 18 de febrero de 1981 se decretó, por primera vez desde el 31 de julio de 1959, un reajuste de los precios de los combustibles. La gasolina de 80 octanos se incrementó en un 220 por ciento, al pasar de 4.18 sucres a 15 sucres. En esta ocasión, a más de elevar los precios de los derivados del petróleo, se dispuso el aumento de las tarifas del transporte urbano e interprovincial.

Pesó mucho internamente en la economía nacional el conflicto fronterizo de 1981, la cuantiosa deuda externa contratada desde 1973, acelerada entre 1977 y 1979 y cuyo gran crecimiento no disminuyó sino hasta 1982. El Fenómeno "El Niño" en 1982 también afectó al país, La crisis se agravó por una sequía en Manabí, y por once meses de lluvia desde fines de 1982 que afectaron las comunicaciones y la producción agrícola, sobre todo en la costa. Este invierno, según cifras del

gobierno del Dr. Osvaldo Hurtado, costó 640 millones de dólares.

El régimen optó por aplicar remedios graduales. A principios de 1982 el gobierno elevó la tasa de interés, y prohibió contratar aumentos en deuda externa. El 13 de mayo se devaluó la moneda de 25 a 33 sucres por dólar; el 14 de octubre de 1982 se duplicó el precio de la gasolina y las tarifas de transporte urbano; y a fines de octubre aumentó el salario mínimo vital a S/. 4600 como se muestra en la TABLA I.

TABLA II
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, NIVEL NACIONAL

Años	Ecuador	Guayaquil	Quito	Cuenca
1979	287.1	284.0	289.6	297.4
1980	323.8	318.8	327.3	342.4
1981	371.7	360.6	381.0	405.6
1982	432.7	419.4	442.8	482.7

Aunque a principios de esta década el impulso que había experimentado la economía nacional con las exportaciones perdió fuerza, los ingresos petrolero no disminuyeron. Incluso, en 1980 y 1981 se registraron los precios más altos del crudo y los **ingresos** que se obtuvieron fueron elevados. En 1980 el

ingreso per cápita fue de 1510.86 dólares, mientras que en 1981 fue de 1754.23 dólares, siendo este último el valor más alto registrado hasta el año 1997 en el que el ingreso per cápita fue de 1790.23 dólares. En 1980 las exportaciones de petróleo alcanzaron la cifra de 1375 millones de dólares y en 1981 la de 1175. Estos dos años en conjunto equivalen a casi el doble del valor de las exportaciones de petróleo que se efectuaron entre 1972 y 1975.

Posteriormente en el país se llevó a cabo la “sucretización”, proceso que tuvo muchos opositores ya que ocasionaría pérdidas a muchos ecuatorianos. En marzo de 1983 la Junta Monetaria y el Banco Central del Ecuador pusieron en marcha el mecanismo que se conoció como “sucretización”, por el cual las deudas que fueron contraídas por el sector privado en dólares con bancos e instituciones financieras del exterior y bancos locales se convirtieron en deuda en sucres. La deuda privada había crecido de manera explosiva entre 1975 y 1982, cuando pasó de 4000 a 31000 millones de sucres. En marzo de 1982 y luego en marzo de 1983 se produjo una devaluación del sucre. La magnitud de la deuda privada en dólares, agravada por un creciente tipo de cambio, causó graves estragos en la

economía de las empresas, algunas de las cuales entraron en suspensión de pagos o en procesos de quiebra. Por esto se puso en marcha la sucretización, donde el Banco Central asumió gran parte del riesgo cambiario, otorgando prácticamente un subsidio a sectores económicos, causando esto pérdidas al sector estatal y consecuentemente pérdidas para todos los ecuatorianos.

En cuanto al tamaño de la población en los años de 1980 y 1981, la población total del Ecuador se aproximó a 7'765.000 personas y el siguiente año a 7'949.000 personas.

**TABLA III
DESEMPLEO**

Año	Desempleo %
1979	3.6
1980	4.5
1981	5.1
1982	6.4
1983	13.5

Fuente: Economía Ecuatoriana en cifras por
Alberto Serrano Dávalos, ediciones ILDIS

Como se muestra en la tabla III, el nivel de desempleo en el Ecuador en el año 1981 era bajo comparado con el de la

actualidad, es decir el años 1999, que bordea el 15% y con el del año 1983 que alcanza 13.5%, año en el que el porcentaje de desempleados en el país ocupa el segundo lugar después del año actual.

TABLA IV

Población ocupada, por ramas de actividad económica, en 1980 y 1981
(en miles)

Ramas de actividad	1980		1981	
	en miles	% de PEA	en miles	% de PEA
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	1309	49.64	1330	48.90
Servicios comunales	420	15.93	435	15.99
Industria manufacturera	284	10.77	295	10.85
Comercio al por mayor y menor	277	10.50	294	10.81
Construcción	124	4.70	131	4.82
Actividades no bien especificadas	107	4.06	113	4.15
Transporte, almacenamiento y comunicación	65	2.46	67	2.46
Establecim. Financieros y seguros	29	1.10	31	1.14
Electricidad, gas y agua	13	0.49	15	0.55
Explotación de minas y canteras	9	0.34	9	0.33
Total	2637	100.00	2720	100.00

Fuente: Estadísticas Económicas Históricas 1948-1983 por P. Almeida y R. Almeida

En cuanto a la ocupación de las personas, en 1980 casi la mitad de la población ocupada se dedicaba a actividades relacionadas con la agricultura, silvicultura, caza y pesca. El 10.77% de la población ocupada se dedicaba a la industria manufacturera, ocupando ésta el tercer lugar. El comercio constituía el 10.5% de las actividades ocupacionales, y luego le siguen las

actividades vinculadas con el transporte, almacenamiento y comunicación con un 2.46%. Aproximadamente trece mil personas se dedicaban a actividades vinculadas con la electricidad, agua y gas, pero estas solo comprendían el 0.49% de la población ocupada en el país. Para el año 1981 podemos observar en la tabla IV que la población ocupada esta distribuida por actividad económica de manera similar que en el año 1980.

1.2 Algunos resultados de investigaciones previas de la cohorte

Anteriormente, se realizó un estudio del paso por la universidad de la misma cohorte de bachilleres, que es objeto de nuestra investigación. Dicho estudio analizó la vida universitaria de los estudiantes desde el momento que ingresaron a la ESPOL hasta el momento que abandonaron la ESPOL.

El estudio realizado anteriormente se denomina “El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres: El caso ESPOL 1975”, y fue realizado por L. Herdoíza en el año 1999. Las variables que se manejaron conducían a determinar por qué diferían significativamente el número de estudiantes que ingresaron a la universidad con el número de estudiantes que se graduaron ese año, y si esto se debía a

la reprobación de materias por cuarta vez y consecuentemente a la expulsión de la universidad.

La cohorte estudiada consiste de **168** estudiantes, **81** sólo estudiaron hasta Ciclo Básico. Los restantes 87 si tomaron materias del curriculum de especialización, y se distribuyeron como se indica a continuación:

• Ingeniería Mecánica	46
• Ingeniería Eléctrica	
Electrónica	15
Potencia	<u>21</u>
	36
• Ingeniería en Geología, Minas y Petróleos	
Ingeniería Geotécnica	1
ingeniería en Petróleos	<u>1</u>
	2
• Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar	
Ingeniería Naval	2
Licenciatura en Oceanografía	1
	3
TOTAL	<hr/> 87

Algo peculiar que ocurrió en esta cohorte fue que más alumnos **se** registraron en la carrera de Ingeniería Mecánica, cuando el patrón que se tenía era que siempre más alumnos optaban por las carreras en Ingeniería Eléctrica, y aun se mantiene así en las ingenierías clásicas.

En el estudio realizado por L. Herdoíza, **se** determinó que hubo estudiantes que sólo permanecieron un semestre en la ESPOL, y el máximo número de semestres que alguien permaneció fue 29. **Esto** quiere decir que existió al menos un estudiante que permaneció más de **14** años estudiando en la ESPOL.

La media del número de materias tomadas por primera vez por la cohorte fue 40.5. El promedio del número de materias que los estudiantes tomaron por segunda vez fue de 8.6; por tercera vez 2.7 y por cuarta vez 0.9. Durante toda su estadía, existieron alumnos que solo se registraron en un total de 5 materias. El 50% de **los** alumnos no se registraron en alguna materia por cuarta ocasión, ya sea porque no llegaron a un período de prueba o si es que lo hicieron porque no quisieron intentar. En la investigación realizada por la L. Herdoíza, **al** analizar **el** número de materias reprobadas, **se** obtuvo que hubo un estudiante no aprobó materia alguna.

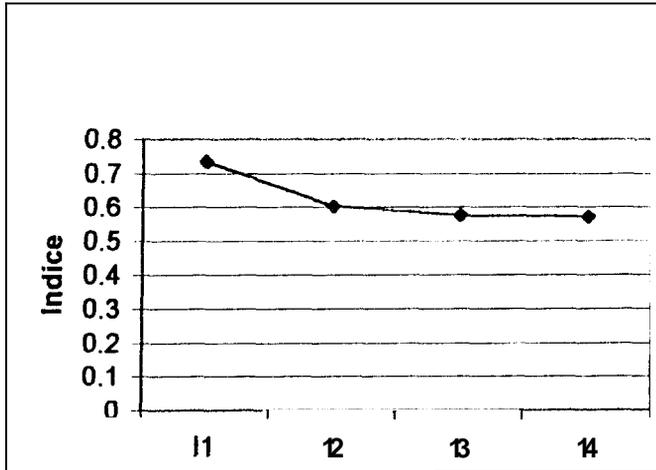
En dicho estudio fueron calculados algunos índices del número de materias aprobadas. El índice del número de materias aprobadas por primera vez se obtuvo dividiendo el número total de materias tomadas por primera vez, para el número total de materias aprobadas por primera vez. El índice del número de materias aprobadas por segunda vez se obtuvo dividiendo el número total de materias tomadas por segunda vez, para el número total de materias aprobadas por segunda vez, y así sucesivamente. A continuación se muestran los índices mencionados:

TABLA V

Índice de materias aprobadas por	
primera vez	0.734
segunda vez	0.602
tercera vez	0.575
cuarta vez	0.570

Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres: El caso ESPOL 1975 por L. Herdoíza

FIGURA 1.1
INDICE DE MATERIAS APROBADAS

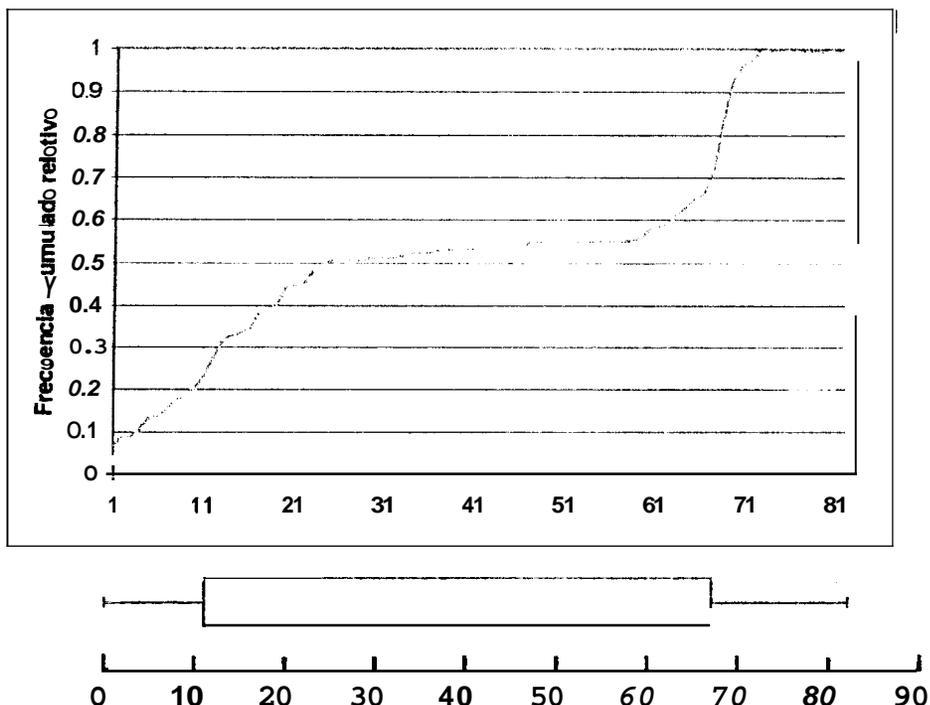


Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres:
El caso ESPOL 1975 por L. Herdoíza.

Estos índices **nos** muestran que el 73.4% del total de las materias tomadas por primera vez fueron aprobadas por **los** estudiantes, el 60.2% del total de las materias tomadas por segunda vez fueron aprobadas por **los** estudiantes, el 57.5% del total de las materias tomadas por tercera vez fueron aprobadas, el 57% del total de **las** materias tomadas por cuarta vez fueron aprobadas. **Lo** ideal sería que el índice de materias aprobadas por primera vez sea 1, es decir que los estudiantes aprueben las materias en la primera ocasión. Pero como podemos observar en la figura 1.1, a mayor número de veces que se tornan las materias, disminuye el porcentaje de estudiantes que las aprueban.

El mínimo valor del total de materias tomadas por toda la cohorte es 5 materias. El máximo número de materias tomadas por la cohorte fue 119. En promedio, la cohorte de bachilleres de 1975 cursó 52 materias en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Aproximadamente el 6% de los estudiantes no aprobaron materia alguna. El máximo número de materias aprobadas por algún miembro de la cohorte fue 82. Esto quiere decir que existieron estudiantes que aprobaron más materias que las del curriculum. El 25% de los estudiantes de esta cohorte aprobaron 11 materias o menos. El 75% de todas las materias en que se registraron los estudiantes fueron aprobadas, y aproximadamente el 6% de los estudiantes no aprobaron materia alguna. En el análisis mencionado, se obtuvo que la variable aleatoria promedio de calificaciones tiene una distribución normal con media 7.38 y varianza 0.54.

FIGURA 1.2
NUMERO DE MATERIAS APROBADAS



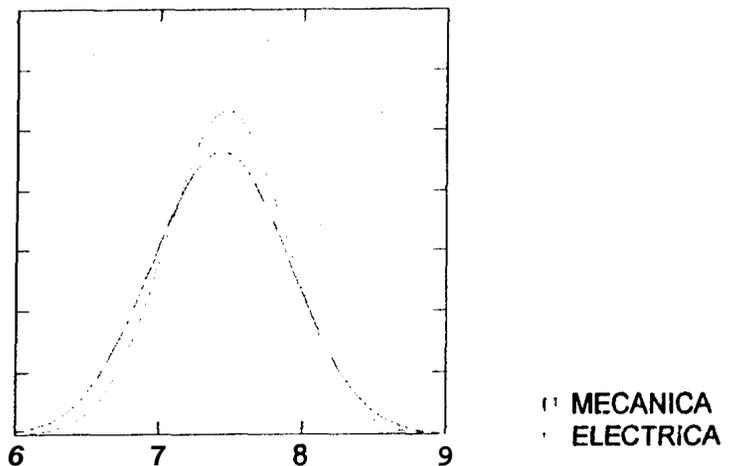
Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres: El caso ESPOL 1975 por L. Herdoíza.

Debido a que las carreras de Ingeniería Mecánica y Eléctrica son las más numerosas, mencionaremos algunos resultados obtenidos de estas. De los bachilleres que ingresaron en 1975, 36 fueron a Ingeniería Eléctrica y 46 fueron a Ingeniería Mecánica.

En general, los alumnos de la carrera de Ingeniería Mecánica aprobaron menos materias que los de Ingeniería Eléctrica, aprobando los primeros en promedio 59.3 materias y los segundos 61.4 materias. También se hizo una comparación de los promedios de calificaciones de los alumnos de estas dos carreras. La variable aleatoria promedio

de calificaciones de la carrera de Ingeniería Mecánica tiene una distribución de probabilidad normal **(7.44, 0.46)**, mientras que el promedio de las calificaciones de la carrera de Ingeniería Eléctrica tiene una distribución normal **(7.48, 0.41)**. El promedio de Ingeniería Eléctrica es mayor en 4 centésimas que el de Mecánica, y tiene una menor variabilidad ($\sigma^2_{ELEC} < \sigma^2_{MEC}$).

FIGURA 1.3
PROMEDIO DE ALUMNOS DE MECANICA Y ELECTRICA



Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres:
El caso ESPOL 1975 por L. Herdoíza.

En cuanto a los mecanismos de graduación de los alumnos que siguieron una especialización en Eléctrica o Mecánica se muestra lo siguiente, tomándose a **las** personas que no intentaron graduarse como aquellas que se retiraron en facultad o aquellas que sólo son egresados de la ESPOL.

**TABLA VI
ALUMNOS DE INGENIERIA ELECTRONICA**

	Frecuencia	Porcentaje
No intentaron graduarse	9	60%
Tesis de Grado	4	26.67%
Tópicos	2	13.33%

Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres:
El caso ESPOL 1975, por L. Herdoíza.

Se puede observar en la Tabla VI que más de la mitad de los estudiantes que siguieron la especialización de electrónica, el 60%, no intentaron graduarse. Los graduados lo hicieron mayormente mediante tesis, esto es un 66%. El 34% restante de los graduados lo hicieron mediante tópicos.

**TABLA VII
ALUMNOS DE INGENIERIA EN POTENCIA**

	Frecuencia	Porcentaje
No intentaron graduarse	7	33%
Tesis de Grado	9	42.86%
Tópicos	5	23.81%

Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres:
El caso ESPOL 1975, por L. Herdoíza.

En la tabla VII se observa que el 33% de los estudiantes que eligieron la especialización Potencia en Ingeniería Eléctrica, no intentaron graduarse, y que los graduados lo hicieron mayormente mediante tesis de grado, al igual que los alumnos de Electrónica.

TABLA VIII
ALUMNOS DE INGENIERIA MECANICA

	Frecuencia	Porcentaje
No intentaron graduarse	18	39%
Tesis de Grado	20	43.48%
Tesis reprobada	8	17.39%

Fuente: El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres: El caso ESPOL 1975, por L. Herdoíza.

Se observa en la tabla VIII que en Ingeniería Mecánica un 39% de los alumnos no intentaron graduarse, y que los graduados lo hicieron mayormente mediante tesis de grado, al igual que los alumnos de Ingeniería Eléctrica.

La mayor proporción de alumnos que no intentaron graduarse era de Electrónica, siguiendo Mecánica y luego los alumnos de Potencia. La mayor proporción de alumnos que se graduaron por tesis eran aquellos de Ingeniería Mecánica, y por medio de tópicos en Potencia.

1.3 Instrumentos a utilizarse en la investigación

Para el presente estudio se considera como unidad de investigación a cada uno de los bachilleres que se matricularon en la Escuela Superior Politécnica del Litoral en 1975. El universo de la presente investigación está conformado por los **168** bachilleres que ingresaron en 1975 a la **ESPOL** a estudiar ingenierías.

Debido a que la cohorte sujeta al estudio consta de **168** miembros, se consideró que este grupo de personas no es muy abundante. Esta es la razón por la cual tratamos de realizar un censo en lugar de tomar una muestra. En la recolección de la información necesaria para la realización de este estudio, intentamos contactar a los miembros de la cohorte a ser estudiada. Una vez contactados, procedimos a recolectar los datos requeridos ya sea por entrevistas personales o por otros medios como fax, correo electrónico, etc. de acuerdo a la disponibilidad y exigencias de las personas a ser entrevistadas. Los cuestionarios que se utilizaron para la recolección de **los** datos se encuentran en los apéndices **A**, **B**, y **C** del presente trabajo, que son los cuestionarios dirigidos a **las** personas que no egresaron, para los egresados y para los graduados, respectivamente.

CAPITULO 2

2. DETERMINACION DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

2.1 Variables a utilizarse en el estudio

Para poder realizar la presente investigación, como mencionamos con anterioridad, es necesario entrevistar a los integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975. Para esto clasificamos a los miembros de dicha cohorte en tres grupo: **los** que se retiraron, los yue **egresaron** y los que se graduaron.

Los estudiantes que se retiraron de la ESPOL pudieron haberlo hecho ya sea en ciclo básico, o mientras cursaban materias de especialización en sus respectivos Departamentos, conocidos actualmente como Facultades. Las personas que "egresaron" son aquellas que aprobaron todas las materias del curriculum de la carrera

por la **que** optaron pero no se graduaron. Mientras que los “graduados” son aquellas personas que aprobaron todas las materias de su curriculum, y adicionalmente obtuvieron su título mediante la realización de una tesis o mediante la ejecución de “tópicos”.

Las entrevistas las realizamos entre Septiembre y Noviembre de 1999, y pudimos entrevistar a cincuenta y dos integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975. De estas personas, veinte abandonaron la **ESPOL** antes de terminar sus estudios, tres eran egresados, y veintinueve recibieron el título de Ingeniero de la institución.

Al tratar de entrevistar a los integrantes de la cohorte en mención, pudimos encontrar que dos personas habían fallecido. También averiguamos que 7 personas no se encontraban en el país y no pudimos contactarnos con ellas; y a otras 3 personas nos fue imposible localizarlas **ya** que incluso ni sus propios parientes más cercanos podían dar razón de dónde se encontraban. **Al** resto de personas no pudimos entrevistarlas por varias razones. Una de ellas **es** que **nos** fue imposible localizarlas ni con la ayuda de la guía telefónica que fue ese el medio por **el** cual localizamos **a** la mayor parte de las personas. Aparte del nombre, la Única información que teníamos que nos podía ayudar a localizarlos era el número de

teléfono del estudiante al momento que ingresó en la ESPOL. En la mayoría de los casos estos teléfonos ya no les pertenecía más a ellos o a alguno de sus familiares. Hubo también casos en los que personas se negaban a colaborar.

Previo a la realización de las entrevistas, visitamos algunas autoridades y profesores de la ESPOL con el objeto de definir qué tipo de información era conveniente recolectar. Ésta incluía las razones principales por las cuales estas personas ingresaron y se retiraron, si es que lo hicieron, de la institución. También abarca la rapidez con la que dichas personas consiguieron un empleo luego de salir de la Escuela Politécnica. El número de variables que se consideraron para el estudio fue 27. A continuación mencionaremos una serie de variables, es decir, un grupo de características que pueden ser medidas ya sea cualitativamente o cuantitativamente en los integrantes de la cohorte antedicha.

Variable #1: Lugar de nacimiento

Por medio de esta variable obtendremos información sobre la ciudad, provincia y país en que los estudiantes nacieron. El entrevistado deberá nombrar su ciudad de nacimiento, y así podremos conocer si existieron estudiantes extranjeros que se matricularon en la ESPOL en

1975, y de qué provincias provenían los estudiantes en caso de ser ecuatorianos.

Variable #2: Edad actual de los integrantes de la cohorte

En las entrevistas obtendremos la edad actual de los integrantes de la cohorte en años, es decir, la edad que tenían entre Septiembre y Noviembre de 1999. Los datos de esta variable serán números naturales.

Variable #3: Estado civil actual de los bachilleres que ingresaron a la ESPOL

Conoceremos el estado civil de los bachilleres al momento de ser entrevistados, esto es, entre los meses de Septiembre y Noviembre de 1999. Esta variable nos indica si ellos en ese momento eran solteros, casados, viudos, divorciados, o si vivían en unión libre.

Variable #4: Número de hijos

La presente variable aleatoria cuantitativa indicará el número de hijos que tenían los bachilleres de 1975 al momento de ser entrevistados. En esta variable también se considerarán los hijos que tengan fuera de matrimonio.

Variable#5: El tipo de colegio de donde provienen.

En los registros que tenía la ESPOL de los estudiantes de ese año, el tipo de colegio de dónde provinieron era una información de la que ellos carecían. Nos interesa conocer si **los** estudiantes matriculados en 1975 provinieron de colegios particulares laicos, particulares religiosos, fiscales o colegios fiscomisionales para saber si esto influyó o no en sus estudios o en su situación actual.

Variable #6: Nivel de inglés de **los** estudiantes que ingresaron en 1975.

Las personas podemos no tener conocimientos alguno de inglés, o **si** lo tenemos existen personas que dominan el idioma y otras que no. Por medio de esta variable deseamos conocer cuál es el caso para las personas sujetas a estudio. Sabremos si ellos pueden hablar y escribir fluidamente, hablar fluidamente pero no escribir, escribir fluidamente pero no hablar, **sólo** entender cuando leen o cuando le hablan, o no tener conocimientos de inglés.

Variable#7: Nivel de conocimientos en informática.

Actualmente conocer de computadoras **es** muy importante e incluso en algunos casos éstas son indispensables para realizar determinados trabajos, y cuando los integrantes de la cohorte estuvieron en la

ESPOL el énfasis computacional no era fuerte. **A** nosotros nos interesa saber si **los** bachilleres del 1975 tienen conocimientos informáticos o no lo tienen. En el caso de tener conocimientos en informática no enteraremos si es que ellos programan y manejan herramientas utilitarias, **sólo** manejan herramientas utilitarias, o si **es** que **sólo** manejan procesadores de palabras.

Variable #8: La principal razón por **la** que ingresaron a la ESPOL.

Existen muchas razones por la que un estudiante decide ingresar a una universidad específica. Hay casos en que ingresan porque ellos lo quisieron así, **y** hay casos en **los** que **su** decisión se ve influenciada por otras personas. Mediante la presente variable sabremos si **los** bachilleres ingresaron a la ESPOL principalmente por motivación familiar, presión familiar, motivación propia, por el prestigio de la institución, o si fueron otras las razones por las cuales lo hicieron.

Variable #9: Estado civil mientras fue estudiante en la ESPOL.

A través de esta variable deseamos determinar si los bachilleres permanecieron solteros mientras fueron estudiantes en la ESPOL, si ya eran casados cuando ingresaron a la institución o si contrajeron matrimonio mientras estudiaban.

Variable #10: El principal factor que influyó para que no terminaran sus estudios en la institución

En el caso de no haber terminado sus estudios en la ESPOL, deseamos saber cuál fue el principal factor que influyó para que esto ocurriera. De la mencionada cohorte de bachilleres, hallaremos si hubo estudiantes que abandonaron la ESPOL por problemas económicos, es decir, sus ingresos a duras penas alcanzaban para cubrir ciertas necesidades básicas y consecuentemente abandonaron sus estudios. Deseamos saber si existieron personas que abandonaron sus estudios porque la carrera que siguió, o la ESPOL en sí como establecimiento educativo no era lo que él esperaba y no llenaban sus expectativas. También pudo haber casos en los cuales el retiro se debiera a que obligatoriamente tenían que trabajar para poder subsistir, y que el horario de clase o el tiempo y esfuerzo que demandaban sus estudios no le permitieran continuar con ambas actividades.

Variable #17: Tiempo en semanas que tardaron en conseguir trabajo una vez que salieron de la ESPOL.

Estamos interesados en conocer cuántas semanas tardaron en conseguir trabajo los bachilleres de 1975 luego de que salieron de la

ESPOL, ya sea que se hayan retirado, hayan egresado o graduado. Si las personas ya trabajaban cuando salieron de la institución o consiguieron el trabajo inmediatamente después de salir, esta variable tomará el valor de cero.

Variable#12: La principal actividad a la que se dedicaron una vez que salieron de la ESPOL.

Esta variable se refiere a la actividad que realizaron los estudiantes una vez **que** abandonaron la carrera o la culminaron. Queremos saber **si** ellos siguieron otra carrera dentro o fuera de la ESPOL, si hicieron un estudio de post-grado, se dedicaron a un negocio propio o a trabajar.

Variable#13: El salario en la actualidad.

Esta variable se refiere al salario que perciben mensualmente, cuantificado en dólares. Para especificar el salario, las personas no deberán especificar la cantidad exacta ya que esto podrá ocasionar cierta incomodidad, sino que deberán ubicarse en cualquiera de los siguientes rangos: menos de 300 dólares, entre 300 y 1000 dólares, o **más** de 1000 dólares.

Variable#14: El número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL.

Decidimos incluir esta variable para determinar la estabilidad laboral de las personas. Ellos no deberán especificar el número exacto de empleos que han tenido hasta ahora, sino que deberán ubicarse entre cualquiera de los siguientes rangos: 3 empleos o menos, entre cuatro y seis empleos, siete o más empleos.

Variable #15: Razón por la cual el bachiller de la cohorte de 1975 ha cambiado más de cuatro veces de trabajo.

Con esta variable se intenta conocer sobre la estabilidad laboral de las personas. En el caso de persona que hayan cambiado de trabajo cuatro veces o menos, éstas no deberán indicar algo adicional. En cambio, si el número de veces que han cambiado de trabajo es más de cuatro, deseamos saber las razones por las cuales han tenido tantos trabajos diferentes.

Variable#16: Sitio actual de trabajo

Incluimos esta variable porque nos parece que el sitio en que laboran actualmente los integrantes de la cohorte nos dice mucho de la situación actual de ellos. Por medio de esta variable conoceremos si

actualmente trabajan en un negocio propio, o en alguna institución pública o privada.

Variable#17: Cargo que ocupa en el trabajo

Entre las características que conoceremos de las personas que se matricularon en la ESPOL en 1975 está el cargo que ocupan en su trabajo actual. Mediante esta variable conoceremos si ellos son ejecutivos al más alto nivel, ejecutivos de nivel intermedio, ingenieros o si tienen otros cargos.

Variable#18: Éxito

Esta variable puede tomar dos valores, sí y no. En el caso de las personas que se retiraron de la ESPOL, este éxito se refiere al éxito en la vida. Para los otros casos, se refiere al éxito profesional.

A continuación **se** definirán siete variables, desde la variable 19 hasta la variable 25, que indicarán el grado en que factores como hijos, cónyuge, otra carrera fuera de la ESPOL, cursos de **especialización**, idiomas, esfuerzo **propio**, entre otros, han influido favorablemente en **el** éxito de los bachilleres de 1975.

Variable#19: Grado en que los hijos han influido en su éxito

Variable#20: Grado en que su cónyuge ha influido en su éxito

Variable#21: Grado en que otra carrera fuera de la ESPOL ha influido en su éxito

Variable #22: Grado en que otros cursos de especialización han influido en su éxito

Variable #23: Grado en que el conocimiento de idiomas extranjeros han influido en su éxito

Variable#24: Grado en que su éxito lo debe a su propio esfuerzo

Variable#25: Grado en que otros factores han influido en su éxito

Variable#26: Nivel actual de estudios

Una vez que los estudiantes se retiraron de la ESPOL o después de egresar, ellos pudieron haberse dedicado a continuar sus estudios en otro lugar. Por medio de la presenta variable deseamos saber si actualmente las personas son tecnólogos, o tienen un pre-grado, una maestría o han realizado algún doctorado.

Variable#27: Estudios en la ESPOL

Esta variable se refiere a si el alumno se retiró de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, si egresó o si se graduó. Un egresado es aquel estudiante que aprobó todas las materias de su curriculum, pero que

se graduaron. Los graduados son aquellos que a más de haber egresado, obtuvieron su título mediante la realización de una tesis o mediante la ejecución de “tópicos”.

2.2 Codificación de las variables

Para poder realizar el análisis respectivo, necesitamos previamente codificar las variables que no son cuantitativas. A continuación mencionaremos la codificación que se les da, si es necesario, a las variables mencionadas previamente.

Variable#3: Estado civil

- | | | |
|---|----------------|---|
| ■ | Soltero | 1 |
| ■ | Divorciado | 2 |
| ■ | Viudo | 3 |
| ● | Unión Libre | 4 |
| ■ | Casado | 5 |

Variable#5: Tipo de colegio de donde provienen

- | | | |
|---|----------------------|---|
| ■ | Particular laico | 1 |
| ■ | Particular religioso | 2 |
| ■ | Fiscal | 3 |
| ● | Fiscomisional | 4 |

Variable #6: Nivel de inglés

- No tiene conocimientos de inglés 1
- Solo entender cuando lee o cuando le hablan 2
- Escribir fluidamente pero no hablar 3
- Hablar fluidamente pero no escribir 4
- Hablar y escribir fluidamente 5

Variable #7: Conocimientos en informática

- Aun no entro a la era de la informática 1
- Sólo manejar procesador de palabras 2
- Sólo manejar herramientas utilitarias 3
- Programar y manejar herramientas utilitarias 4

Variable #8: Principal razón de ingreso a la ESPOL

- Motivación Familiar 1
- Presión Familiar 2
- Prestigio de la ESPOL 3
- Motivación propia 4
- Otras 0

Variable #9: Estado civil mientras estudió en la ESPOL

- Permaneció soltero 1
- Contrajo matrimonio 2
- Ya estaba casado 3
- Otros 0

Variable #10: Factor por el que no terminaron sus estudios en la ESPOL

- Conflicto entre trabajo y estudio 1
- Cambio de carrera 2
- Factores académicos 3
- Enfermedad 4
- Factores Económicos 5
- No haber sido la ESPOL lo que usted creía 6
- Otros 0
- Sí culminó sus estudios 7

Variable #12: Principal actividad dedicada luego de salir de la ESPOL

- Otra carrera dentro de la ESPOL 1
- Otra carrera fuera de la ESPOL 2
- Post-grado 3
- Negocio propio 4

- Trabajo 5
- Otra carrera fuera de la ESPOL y trabajo 6
- Otros 0

Variable#13: Salario actual

- Menos de 300 dólares 1
- Entre 300 y 1000 dólares 2
- Más de 1000 dólares 3

Variable#14: Número de empleos

- Tres o menos 1
- Entre cuatro y seis 2
- Siete o más 3

Variable#15: Razón por la cual ha cambiado más de cuatro veces de trabajo

- Sólo ha tenido 3 empleos o menos 1
- Se presentaron mejores oportunidades de trabajo 2
- Debido a enfermedad o viaje 3
- Se presentaron mejores oportunidades y por enfermedad o viaje 4
- Otros 0

Variable#16: Sitio de trabajo

- Institución pública 1
- Institución privada 2
- Negocio propio 3
- Negocio propio e institución pública 4
- Negocio propio e institución privada 5
- Institución pública y privada 6
- Otros 0

Variable#17: Cargo en trabajo

- Ejecutivo al **más** alto nivel 1
- Ejecutivo de nivel intermedio 2
- Ingeniero 3
- Otros 0

Variable#18: Éxito

- No 0
- sí 1

Variable #26: Nivel actual de estudios

- Tecnólogo 1

■	Pre-grado	2
§	Maestría	3
§	Doctorado	4
§	Ninguno de los anteriores	0

Variable#27: Estudios en la **ESPOL**

§	Retirado	1
§	Egresado	2
§	Graduado	3

2.3 Otras variables de estudio

Los datos de las variables que acabamos de mencionar fueron recolectados mediante las entrevistas realizadas y luego serán analizados. Como indicamos antes, hubo un estudio basado en registros administrativos previo hecho por L. Herdoíza que se realizó a la misma cohorte en el cual se analizó algunas características de las personas mientras estudiaron en la **ESPOL**.

Adicionalmente, para realizar nuestro estudio mencionaremos algunas variables cuyos datos fueron tomados de los registros administrativos de la ESPOL y que se consideraran para el análisis multivariado que se realizará posteriormente.

Variable #28: Número total de materias tomadas por el estudiante

Esta variable nos indica el número total de materias en que cada estudiante se registró mientras estuvo en la ESPOL.

Variable #29: Número total de materias repetidas tomadas por el estudiante

La presente variable nos da información acerca de cuántas materias repitieron los integrantes de la cohorte, debido a que no la aprobaron ya sea por inasistencia o por la calificación obtenida.

Variable #30: Promedio del estudiante

Este es el promedio de las calificaciones obtenidas en todas las materias que cursó un estudiante en la institución.

Variable #31: Número de semestres en que el estudiante obtiene su título politécnico

Si el estudiante no obtuvo su título esta variable toma el valor de cero, sino toma el valor del número de semestres que permaneció en el establecimiento educativo para poder graduarse.

Variable #32: Número de semestres en que el estudiante termina el curriculum de materias, y los que no terminaron el curriculum, número de semestres en que abandonaron sus estudios en la ESPOL.

Esta variable nos indica el número de semestres que el estudiante se registró en la ESPOL, ya sea este retirado, egresado o graduado.

2.4 Teoría estadística

En Estadística, experimento es un proceso en el cual se efectúa algún tipo de medida. Lanzar una moneda y ver si sale cara o sello es un ejemplo de un experimento. Se llama espacio muestral al par (Ω, \mathcal{Y}) donde Ω es el conjunto de todos los resultados posibles de un experimento, y \mathcal{Y} es el conjunto potencia de Ω , es decir el conjunto que contiene todos los subconjuntos que se pueden formar con los elementos de Ω , incluyendo a Ω y al conjunto vacío. Para el ejemplo de la moneda, el conjunto de todos los resultados posibles sería: $\Omega = \{\text{Cara, Sello}\}$, y $\mathcal{Y} = \{ \{\text{Cara}\}, \{\text{Sello}\}, \{\text{Cara, Sello}\}, \emptyset \}$. Una función de probabilidad es una función que asigna a cada elemento de \mathcal{Y} un número real en el intervalo $[0,1]$. A esta función la representamos por P y cuyo dominio es \mathcal{Y} y codominio es el intervalo $[0,1]$, y debe cumplir las siguientes condiciones:

$$1) 0 \leq P(E) \leq 1, \forall E \in \mathcal{Y}$$

$$2) P(\Omega) = 1$$

$$3) P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2), \text{ siempre que } E_1 \cap E_2 = \phi$$

Dado Ω , una variable aleatoria X es una función cuyo dominio es Ω y el codominio es el conjunto de los números reales \mathbb{R} , $X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$, esto es una función que a cada elemento de Ω le asigna uno y sólo un número real. Entre las variables que vamos a estudiar encontramos algunas cuantitativas. Las variables cuantitativas pueden ser variables discretas o continuas. Una variable aleatoria es discreta solamente si esta puede tomar un número finito o infinito contable de valores distintos. La distribución de probabilidad para una variable aleatoria discreta X se puede representar por una fórmula, o tabla que indique las probabilidades $f(x) = P(X=x)$ correspondientes a cada uno de los valores de X . La probabilidad de que una variable aleatoria discreta X tome un valor x , $P(X=x)$ o $f(x)$, es la suma de las probabilidades de todos los puntos muestrales de S que tiene asignado el valor x . La función de distribución de una cualquier variable aleatoria X se denota por $F(x)$ y está dada por $F(x) = P(X \leq x)$, para $-\infty < x < \infty$. Si $F(x)$ es una función de distribución, entonces:

$$1. \lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = F(-\infty) = 0$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} F(x) = F(\infty) = 1$$

$$3. F(x_b) \geq F(x_a) \quad , \text{ si } x_b > x_a$$

Si X es una variable aleatoria continua, $F(x)$ es continua para $-\infty < x < \infty$.

Al realizar el análisis univariado posteriormente, hablaremos de medidas de tendencia central como son la media y la mediana. La media es un promedio de las observaciones en el grupo de datos. La mediana es el valor intermedio, cuando a las observaciones se les da un ranking. Si el número de observaciones es par, la mediana es el promedio de los dos números centrales. La varianza, una medida de dispersión de los datos, mide la fluctuación de las observaciones alrededor de la media. Mientras mayor sea la varianza, mayor será la fluctuación.

El coeficiente de sesgo describe la asimetría del grupo de datos alrededor de la media. Si el coeficiente de sesgo toma el valor de cero, la distribución es simétrica y la media es igual a la mediana. Si una distribución está sesgada positivamente, la media es mayor a la mediana. Si una distribución está sesgada negativamente, la media es menor a la mediana ya que existen observaciones que toman valores pequeños en comparación con los valores restantes.

El coeficiente de kurtosis es una medida relativa de qué tan puntiaguda puede ser la distribución de una variable. Para una

distribución normal, el coeficiente de kurtosis es 3. A una distribución más puntiaguda que la normal se la denomina leptokúrtica, y a una menos puntiaguda se le denomina platikúrtica. Una distribución leptokúrtica tiene coeficiente de kurtosis mayor a 3. Mientras más puntiaguda sea la distribución, más grande será el valor que tome el coeficiente de kurtosis.

En el capítulo 3 realizaremos algunas pruebas de hipótesis. Una hipótesis estadística es una afirmación o conjetura acerca del valor de un parámetro poblacional de una o más variables aleatorias. Si una hipótesis estadística especifica por completo la distribución, recibe el nombre de hipótesis simple; si no, se conoce como hipótesis compuesta. Supongamos que un trabajador tiene que decidir si el volumen de llenado de botellas de cola es 200ml. Para poder probar hipótesis estadísticas, es necesario formular hipótesis alternativas. Por ejemplo, en el caso del volumen de colas podemos formular la hipótesis alternativa de que el volumen de llenado es menor a 200ml, que es equivalente a $H_a: \mu < 200\text{ml}$. La hipótesis nula, denotada por H_0 , generalmente contiene la hipótesis que se desea mostrar o probar. La hipótesis alternativa se denota por H_a .

La prueba de una hipótesis estadística es la aplicación de un conjunto de reglas para decidir si aceptamos la hipótesis nula o la rechazamos a favor de la hipótesis alterna. Para hacer esta elección, se deberá determinar el valor de un estadístico de prueba, luego de tomar una muestra, que nos indicará que acción debemos emprender. El procedimiento de prueba parte los posibles valores del estadístico de prueba en dos subconjuntos: una región de aceptación de H_0 y una región de rechazo de H_0 . En procedimiento que describimos podemos cometer dos tipos de errores: error tipo I y error de tipo II. Cometemos un error de tipo I si rechazamos la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. El error de tipo II ocurre cuando aceptamos la hipótesis nula cuando ésta es falsa.

A la región de rechazo de H_0 se acostumbra denominarla región crítica de la prueba y a la probabilidad de obtener un valor de la estadística de prueba situado dentro de la región crítica cuando H_0 es verdadera, tamaño de la región crítica, que sería equivalente a la probabilidad de cometer error de tipo I. Esta probabilidad la conoce como nivel de significancia de la prueba. El valor p o nivel de significación alcanzado de una prueba es el mínimo nivel de significancia α para el cual los datos observados indican que se tendría que rechazar la hipótesis nula.

Una manera de notificar los resultados de una prueba de hipótesis es establecer que la hipótesis nula fue o no rechazada con un valor especificado de α o nivel de significancia. Por ejemplo, puede decirse en el ejemplo anterior que $H_0: \mu=200\text{ml}$ fue rechazada con un nivel de significancia de 0.05. Pero este planteamiento a veces resulta inadecuado, ya que no brinda al tomador de decisiones ninguna idea sobre si el valor calculado de la estadística de prueba estaba apenas en la región de rechazo o bien ubicado dentro de ella. Por esto que en la práctica se ha adoptado el enfoque del valor p.

Antes de seguir tratando las pruebas de hipótesis consideramos necesario enunciar el teorema del Límite central:

Sea X_1, X_2, \dots, X_n variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas y sea

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}, \quad E[X_i] = \mu, \quad \text{y} \quad \text{VAR}[X_i] = \sigma^2$$

donde $\sigma > 0$, $\sigma^2 < \infty$, $\mu < \infty$, la variable aleatoria $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ converge en

distribución a una variable aleatoria normal con media 0 y varianza 1

Posteriormente realizaremos pruebas de hipótesis sobre la media poblacional. Si pruebas de hipótesis sobre la media donde la varianza es conocida, el estadístico de prueba se basa en la media muestral \bar{X} , por lo que también se supondrá que la población está distribuida de manera normal o que se aplican las condiciones del teorema del límite central. Esto significa que la distribución de \bar{X} es aproximadamente normal con media μ y varianza σ^2/n .

Supongamos que deseamos probar $H_0: \mu = \mu_0$ contra $H_a: \mu \neq \mu_0$, donde μ_0 es una constante específica. Se tiene una muestra aleatoria X_1, X_2, \dots, X_n de la población. Si la hipótesis nula es verdadera, \bar{X} tiene una distribución aproximadamente normal con media μ_0 y varianza σ^2/n . Convenientemente se estandariza la media muestral y se utiliza un estadístico de prueba basado en la distribución normal estándar. Se utiliza el estadístico de prueba

$$Z_0 = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Para nuestro caso en el que n es grande, cincuenta y dos, hacemos el supuesto que

$$\frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

tiene una distribución normal con media 0 y varianza 1.

2.5 Matriz de datos

En el presente trabajo analizaremos mediciones hechas a algunas poblaciones (variables). **Los** valores de estas variables se registraran para cada una de las personas que se matricularon en 1975. Estas mediciones se conocen comúnmente como datos, a los que se los arregla en una matriz, conocida como matriz de datos. Una matriz de datos esta formada por n filas que representan a n individuos **y** p columnas correspondientes a cada variable investigada, en la cual encontramos la información necesaria para la realización de nuestro análisis estadístico.

En el supuesto caso que realicemos una encuesta de cinco preguntas a nueve personas, la matriz de datos que obtendremos de aquí tendrá nueve **filas**, correspondiente a las nueve personas entrevistadas, **y** cinco columnas por ser ese el número de variables utilizadas. Dicha matriz de datos lucirá así:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & x_{14} & x_{15} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & x_{24} & x_{25} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & x_{34} & x_{35} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{81} & x_{82} & x_{83} & x_{84} & x_{85} \\ x_{91} & x_{92} & x_{93} & x_{94} & x_{95} \end{bmatrix}, X \in M_{9 \times 5}$$

donde x_{ij} es el valor que toma la i -ésima variable en el j -ésimo individuo.

Las estadísticas descriptivas calculadas de n mediciones en p variables también se las puede organizar matricialmente. El vector de medias poblacional se denota por μ , la matriz de varianzas y covarianzas de la población multivariada Σ y la matriz de correlaciones ρ . Los elementos del vector de medias se muestran a continuación:

$$\mu = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix}$$

donde

$$\mu_k = E(X_i) \quad i = 1, 2, \dots, k$$

es la media o valor esperado de la k-ésima variable.

El vector promedio de la muestra se presenta a continuación

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ x_p \end{bmatrix} = \hat{\mu}$$

y es un estimador del vector **de** medias, donde

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{jk}$$

es el promedio aritmético de la k-ésima variable.

La matriz de varianzas y covarianzas de la población se muestra a continuación

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & & & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & & & \sigma_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & & & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

donde σ_{ik} , la covarianza entre X_i y X_k , mide la asociación entre i -ésima y k -ésima variable, y se define a continuación

$$\sigma_{ik} = E(X_i - \mu_i)(X_k - \mu_k)$$

La matriz de varianzas y covarianzas muestrales se presenta a continuación

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & s_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & \cdot & & & \cdot & \cdot \\ s_{p1} & s_{p2} & \cdot & \cdot & \cdot & s_{pp} \end{bmatrix} \equiv \hat{\Sigma}$$

donde s_{ik} , la covarianza muestral, es un estimador de σ_{ik} , y se obtiene de la siguiente forma

$$s_{ik} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_{ji} - \bar{x}_i)(x_{jk} - \bar{x}_k)$$

S es un estimador de Σ

$$S = \hat{\Sigma}$$

Los elementos de la matriz de correlaciones ρ se muestran a continuación:

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

donde ρ_{ij} , coeficiente de correlación, es una medida de asociación lineal entre dos variables, no depende de las unidades de medición. El coeficiente de correlación para la i -ésima y k -ésima variable se define como

$$\rho_{ik} = \frac{\sigma_{ik}}{\sqrt{\sigma_{ii}} \sqrt{\sigma_{kk}}}$$

En nuestro caso lo ideal hubiese sido tener una matriz de 168 filas, es decir 168 individuos, y 32 columnas que correspondiendo cada columna a una variable. Decimos ideal porque eso es lo que se trató de conseguir: datos de cada uno de los 168 bachilleres que ingresaron a la ESPOL en el año 1975. Por esto la matriz de datos será una

matriz de n filas y 32 columnas, siendo n el número de individuos que hayamos podido localizar y entrevistar.

El número de personas de dicha cohorte que pudimos entrevistar fue cincuenta y dos, de los cuales veinte abandonaron la **ESPOL** antes de terminar sus estudios, tres son egresados, y veintinueve recibieron el título de Ingeniero de la institución. **Es** decir que nuestra matriz de datos va a estar compuesta de 52 filas y de 32 columnas.

2.6 Tablas de contingencia

Una tabla de contingencia es un arreglo matricial de r filas y c columnas, que se encuentra formada por dos características o variables, **A** y **B**. La variable **A** contiene un número r de categorías y la variable **B** contiene c . Cada variable debe tener por lo menos dos categorías, y estas deben ser exhaustivas y mutuamente excluyentes. Cada casillero de esta tabla contiene las frecuencias observadas para cada caso. Realizamos el análisis de una tabla de contingencia cuando deseamos verificar la dependencia o independencia entre dos variables.

TABLA IX
TABLA DE CONTINGENCIA

<i>Categorías</i>	1	2	...	c	<i>Totales</i>
1	n_{11}	n_{12}	...	n_{1c}	r_1
2	n_{21}	n_{22}	...	n_{2c}	r_2
r	n_{r1}	n_{r2}	...	n_{rc}	r_r
Totales	c_1	c_2	...	c_c	n

Denominamos n_{ij} al número de observaciones en el nivel i de **A** y j de **B**, donde $i=1,2, \dots, r$ y $j=1,2, \dots, c$. En la tabla mostrada anteriormente observamos que debemos calcular los totales para cada categoría de la variable **A** y **B**. Denominamos r_i a la frecuencia de la i -ésima categoría de la variable **A**, es decir, al total del i -ésimo renglón. Se denomina c_j a la frecuencia observada de la j -ésima categoría de la variable **B**, es decir, al total de la j -ésima columna.

$$r_i = \sum_{j=1}^c n_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, r$$

$$c_j = \sum_{i=1}^r n_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, c$$

Las estimaciones de las frecuencias esperadas de las celdas pueden calcularse al utilizar los totales apropiados de los renglones y de las columnas.

$$\hat{E}(n_{ij}) = \frac{r_i c_j}{n}$$

En capítulos posteriores realizaremos algunas tablas de contingencia para distintos pares de variables, y así poder conocer si son independientes o no. Para esto realizaremos la prueba Ji-Cuadrado para probar:

H_0 : Las variables A y B son independientes vs. $H_a: \neg H_0$

El estadístico de prueba es:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - \hat{E}(n_{ij}))^2}{\hat{E}(n_{ij})}$$

Se puede probar que χ^2 es una variable aleatoria Ji-Cuadrado, con $(r-1)(c-1)$ grados de libertad.

A continuación ilustraremos cómo calcular el estadístico de prueba. Supongamos que tenemos la siguiente tabla de contingencia con las variables R y S. Cada una de ellas tiene dos categorías.

TABLA X
TABLA DE CONTINGENCIA PARA R vs. S

		X	Y	Totales
Variable S	A	14	9	23
	B	19	10	29
	Totales	33	19	52

Trataremos de probar H_0 : R y S son independientes vs. H_a : $\neg H_0$

Tendremos entonces que $r_1=23$, $r_2=29$, $c_1=33$, $c_2=19$, $n=52$,

$$\hat{E}(n_{11}) = 14.596, \hat{E}(n_{12}) = 8.404, \hat{E}(n_{21}) = 18.404, \hat{E}(n_{22}) = 10.596$$

Procederemos a calcular el estadístico de prueba

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - \hat{E}(n_{ij}))^2}{\hat{E}(n_{ij})}$$

$$\chi^2 = \frac{(14 - 14.596)^2}{14.596} + \frac{(9 - 8.404)^2}{8.404} + \frac{(19 - 18.404)^2}{18.404} + \frac{(10 - 10.596)^2}{10.596}$$

$$\chi^2 = 0.119$$

El valor p de esta prueba es 0.73, por lo tanto no rechazamos la hipótesis de que R y S son independientes. Es decir, las variables R y S son independientes.

CAPITULO 3

3. ANALISIS UNIVARIADO DE LAS CARACTERISTICAS INVESTIGADAS

3.1 Introducción

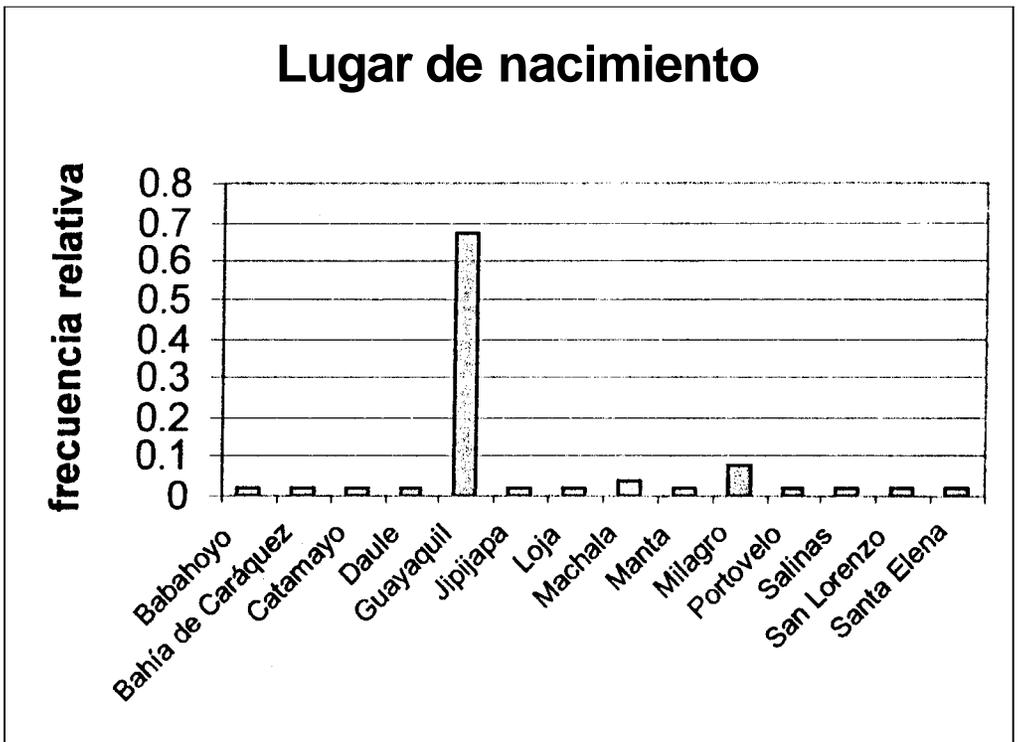
A continuación se realizará el análisis univariado de las variables que fueron presentadas en el capítulo anterior. Tomaremos individualmente cada una de las variables en mención ayudándonos con el paquete estadístico Systat 7.0. Los datos que se obtuvieron para dichas variables fueron mediante entrevistas que se realizaron a cincuenta y dos integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 de la ESPOL que pudieron ser contactados.

3.2 Análisis global de datos

Para el análisis univariado global utilizaremos las primeras 27 variables que citamos en capítulo 2, es decir, nos referimos a las variables #1 hasta la #27.

Variable#1: Lugar de nacimiento

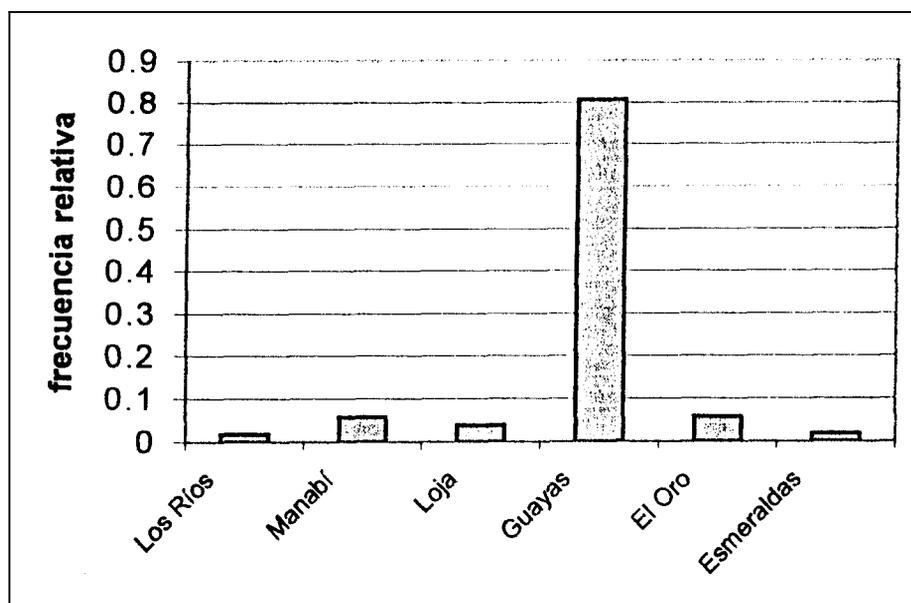
FIGURA 3.1
HISTOGRAMA DEL LUGAR DE NACIMIENTO



La mayor parte de los integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 de la ESPOL nacieron en la ciudad de Guayaquil. Como podemos observar en la figura 3.1, el 67.3% de dichos estudiantes son

guayaquileños y el 32.7% restante nacieron en otros lugares como Babahoyo, Bahía de Caráquez, Catamayo, Daule, Jipijapa, Loja, Machala, Manta, Milagro, Portovelo, Salinas, Santa Elena, y San Lorenzo. Esto nos muestra que la mayoría de las personas que ingresaron a la ESPOL provenían de provincias de la costa, principalmente de Guayas.

FIGURA 3.2
HISTOGRAMA DE LA PROVINCIA DE NACIMIENTO



La provincia del Guayas era la provincia donde nacieron la mayor parte de los bachilleres que ingresaron en 1975, esto es el 80.8%. El 96.2% de los que se matricularon ese año provenían de la costa,

mientras que el 3.8% restante provenían de la sierra, de la provincia de Loja específicamente. En la cohorte de bachilleres de este año no encontramos personas de otra nacionalidad diferente a la ecuatoriana.

Variable#2: Edad actual

Esta variable nos indica la edad de **los** integrantes de la cohorte de 1975 al momento de ser entrevistado, esto es, entre los meses de Septiembre y Noviembre de 1999. **El** rango de la variable edad actual es 9. La mínima edad actual de las personas de acuerdo a los resultados obtenidos es 41 años, mientras que el valor máximo fue de 50.

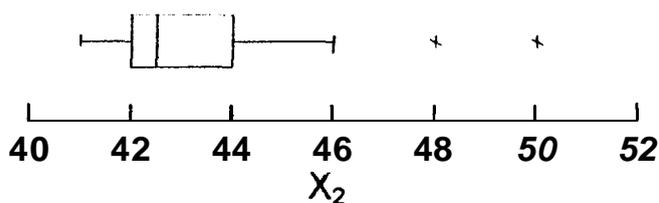
TABLA XI
ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LA **EDAD** ACTUAL

	X₂
Mínimo	41
Máximo	50
Rango	9
Media	43.038
Mediana	42.5
Varianza	2.822-
Sesgo	2.054
Kurtosis	5.648

Según como se muestra en el diagrama de cajas a continuación, **el 50% de las edades actuales de los bachilleres están sobre los 42 años**

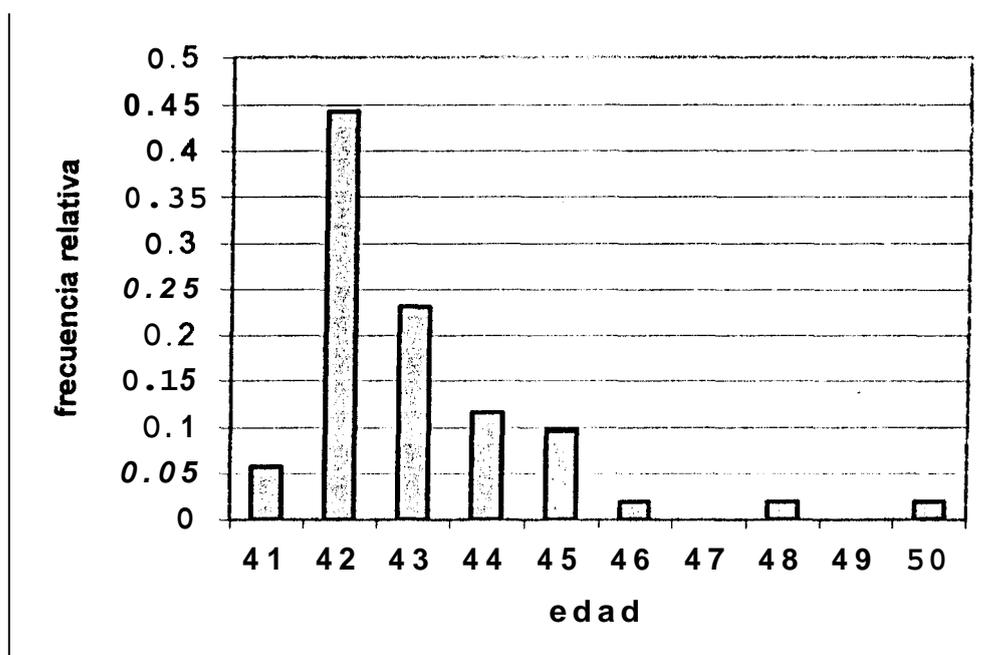
y debajo de los 44 años. También nos muestra que el 50% de las personas tienen actualmente 43.038 años a un mínimo de 41.

FIGURA 3.3
DIAGRAMA DE CAJAS DE EDAD ACTUAL



Actualmente la edad de los bachilleres de 1975 varía en un rango que va desde 41 hasta 50. La mayor parte de las personas, un 44, 23% tienen 42 años, luego le sigue con un 23.08% las personas de 43 años, y con un 11.53% las personas 44 años.

FIGURA 3.4
HISTOGRAMA DE LA EDAD ACTUAL



El sesgo de esta variable es 2.054, esto es, la variable tiene una distribución sesgada positivamente. La distribución de esta variable no es simétrica, y la media es mayor que la mediana ya que existen algunos valores grandes en comparación con los demás. Esto podemos observarlo en el gráfico donde se muestra la frecuencia relativa de la variable, donde apreciamos que existen personas que actualmente tienen 48 y 50 años. El coeficiente de kurtosis es igual a 5.648. Ya que éste coeficiente toma un valor mayor a 3, esta variable tiene una distribución leptokúrtica

TABLA XII

EDAD DE BACHILLERES EN 1975

Edad	Porcentaje %
17	5.769
18	44.231
19	23.077
20	11.538
21	9.615
22	1.923
24	1.923
26	1.923

Considerando que estas personas ingresaron a la ESPOL hace 24 años y con la información obtenida podemos manifestar que más del 40% **de** las personas que ingresaron a la institución tenían 18 años.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=43 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 43$$

Para la presente prueba de hipótesis el valor p es igual a 0.870, es decir, no rechazamos la hipótesis nula $H_0: \mu=43$.

Variable#3: Estado civil actual

FIGURA 3.5
HISTOGRAMA DEL ESTADO CIVIL



1: Soltero
2: Divorciado
3: Viudo
4: Unión libre
5: Casado

En la actualidad la mayor cantidad de personas, esto es el 80.7%, se encuentran casadas. El 11.5% se encuentran actualmente solteros, y el 5.7% se han divorciado. No hallamos a persona alguna que haya enviudado, y después de esa categoría lo menos común fue que estuvieran compartiendo su vida con una persona del sexo opuesto en unión libre.

Variable#4: Número de hijos

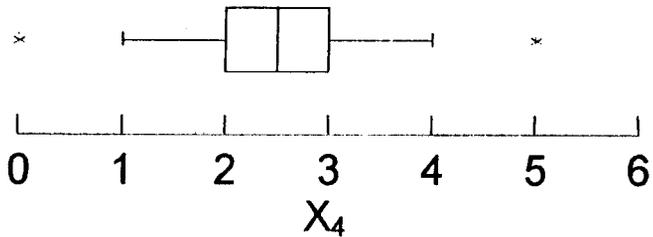
El rango de esta variable es 5. De acuerdo a los datos recolectados, hubo personas que no tenían hijos, y el máximo valor que toma esta variable fue 5 hijos.

TABLA XIII

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL NUMERO DE HIJOS

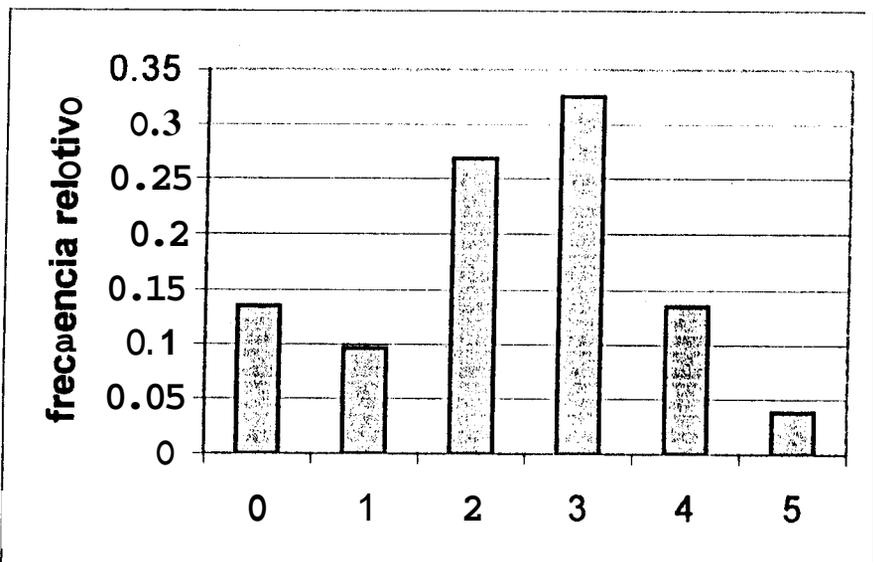
	X_4
Mínimo	0
Máximo	5
Rango	5
Media	2.346
Mediana	2.5
Varianza	1.761
Sesgo	-0.257
Kurtosis	-0.455

FIGURA 3.6
DIAGRAMA DE CAJAS DEL NUMERO DE HIJOS



En el diagrama de cajas en la figura anterior podemos ver que el 50% de los valores centrales caen entre 2 y 3, es decir que el 50% de los bachilleres de 1975 de la ESPOL tienen actualmente de 2 a 3 hijos.

FIGURA 3.7
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE HIJOS



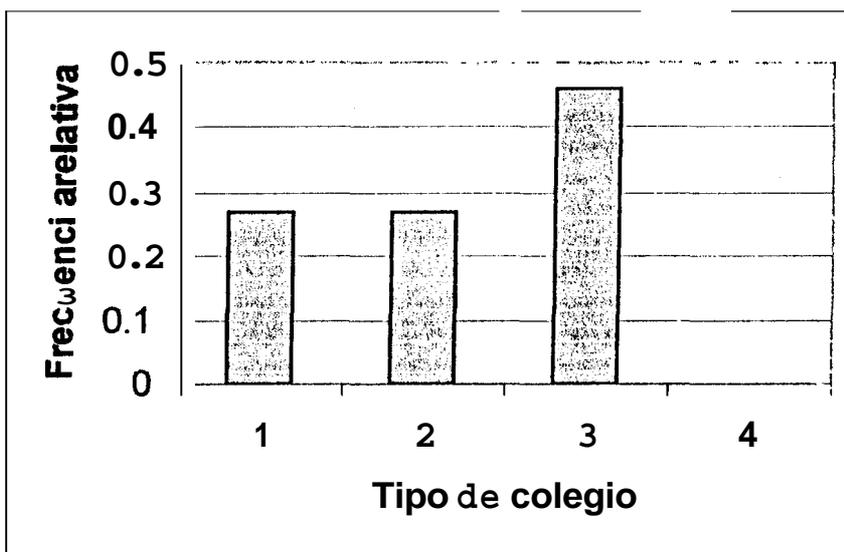
La media de ésta variable es 2.346 y el sesgo es -0.257 . La distribución está sesgada negativamente, es decir, la media es menor que la mediana ya que existen valores pequeños en comparación con los valores restantes. Debido a que el coeficiente de kurtosis es -0.455 , la variable tiene una distribución platikúrtica que es menos picuda que la distribución normal.

La mayor parte de las personas, un 32.7%, tienen 3 hijos. Les sigue los que tienen 2 hijos que representan un 26.9% del total. Los que tienen 4 hijos representan un 13.5%, al igual que los que no tienen hijos. Un 9.6% tienen sólo un hijo y un 3.8% tienen 5 hijos.

32.7
26.9
13.5
9.6
3.8

Variable #5: Tipo de colegio en el que se graduó

FIGURA 3.8
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO

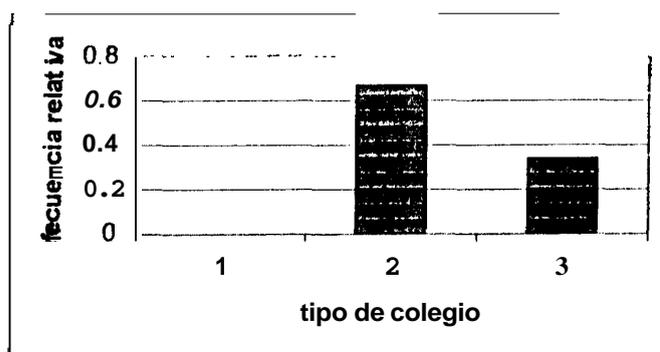


1: Particular laico
 2: Particular religioso
 3: Fiscal
 4: Fiscomisional

De acuerdo a las respuestas obtenidas, la mayor parte de los bachilleres que se registraron en el año 1975 provenían de colegios fiscales. Ellos representan aproximadamente el **46%** del total de integrantes de la cohorte. Las personas que se graduaron en un colegio particular laico representan el 27%, al igual que el porcentaje de aquellos que provienen de colegios particulares religiosos. No

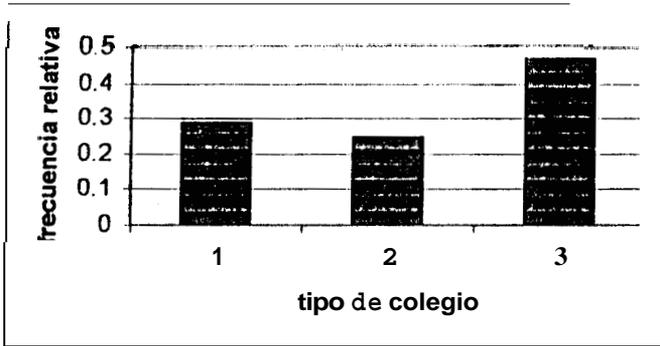
hubo entrevistado alguno que se haya graduado en un colegio fiscomisional.

FIGURA 3.9
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO EN QUE SE GRADUARON LAS MUJERES



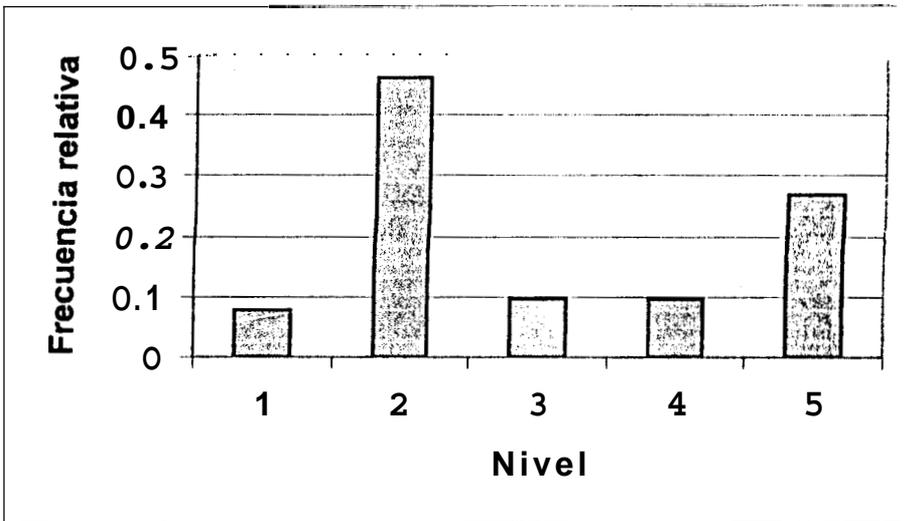
En cuanto a mujeres, el 66.7% provenían de colegios particulares religiosos y el 33.3% restante de colegios fiscales. A diferencia de las mujeres, la mayor parte de los hombres, el 46.9%, provenían de colegios fiscales, el 28.6% de colegios particulares laicos y el 24.5% restante de colegios particulares religiosos.

FIGURA 3.10
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO EN QUE SE GRADUARON LOS HOMBRES



Variable#6: Nivel de inglés

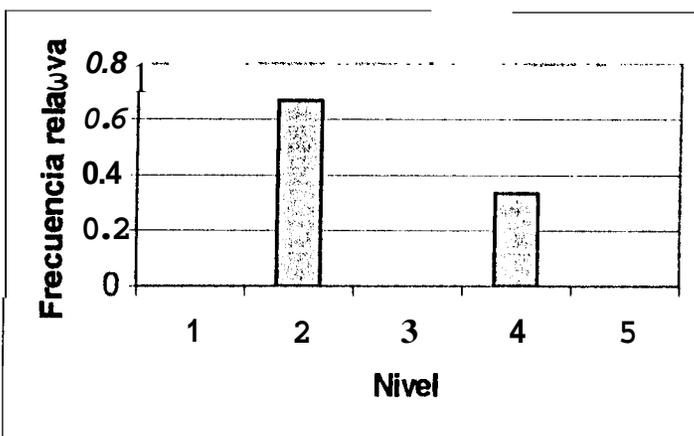
FIGURA 3.11
HISTOGRAMA DEL NIVEL DE INGLES



- 1: No tiene conocimientos de inglés
- 2: Solo lee o entiende cuando le hablan
- 3: Escribe fluidamente pero no habla
- 4: Habla fluidamente pero no escribe
- 5: Habla y escribe fluidamente

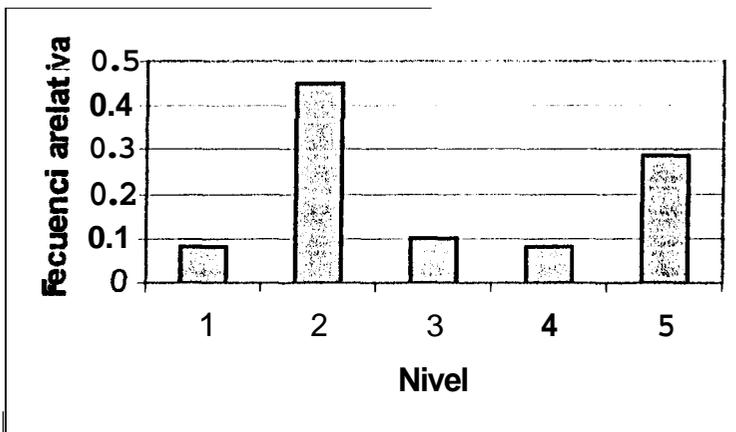
El 92.3% de los bachilleres actualmente tienen algo de conocimientos en inglés, mientras que un 7.7% no tienen conocimientos de inglés. Un 26.9%, un poco más de la cuarta parte, dominan el idioma inglés, es decir lo hablan y lo escriben fluidamente. La mayor parte de las personas no lo hablan ni lo escriben, pero si lo entienden cuando lo leen o cuando le hablan. Generalmente las personas que lo entienden **sólo** cuando lo leen son personas que leen mucho inglés técnico, como en manuales, cosa que sus trabajos les exigen para poder desempeñarse bien. Estas personas comprenden el 46.2% de la cohorte. El 9.6% escribe fluidamente el inglés pero no lo habla y el 9.6% restante lo hablan bien pero no lo escriben.

FIGURA 3.12
HISTOGRAMA DEL NIVEL DE INGLES DE LAS MUJERES



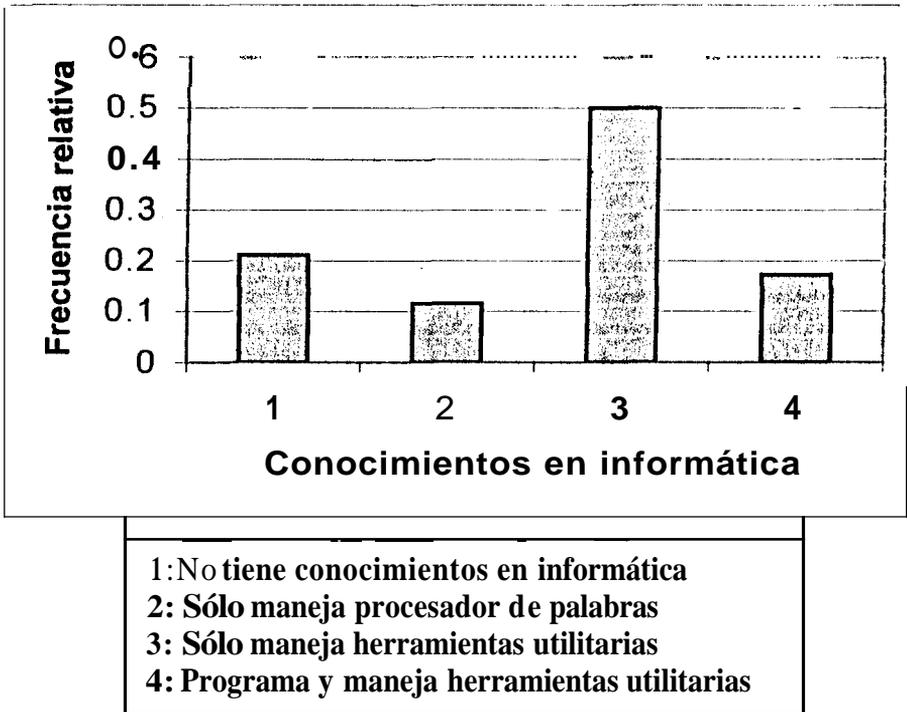
La mayoría de las mujeres, el 66.7%, **sólo** entienden el inglés cuando leen o cuando les hablan. **El** resto habla el inglés pero no lo escriben. La mayor parte de los hombres tienen algún conocimiento del idioma, ya que sólo el 8.1% de ellos no lo hablan, ni lo escriben ni lo leen. El **44.9%** Sólo lee o entiende cuando les habla, el 28.6 dominan el idioma, el 10.2% lo escribe pero no lo habla, y el 8.2% restante de hombres hablan inglés fluidamente pero no lo escriben.

FIGURA 3.13
HISTOGRAMA DEL NIVEL DE INGLÉS DE LOS HOMBRES



Variable#7: Conocimientos en informática

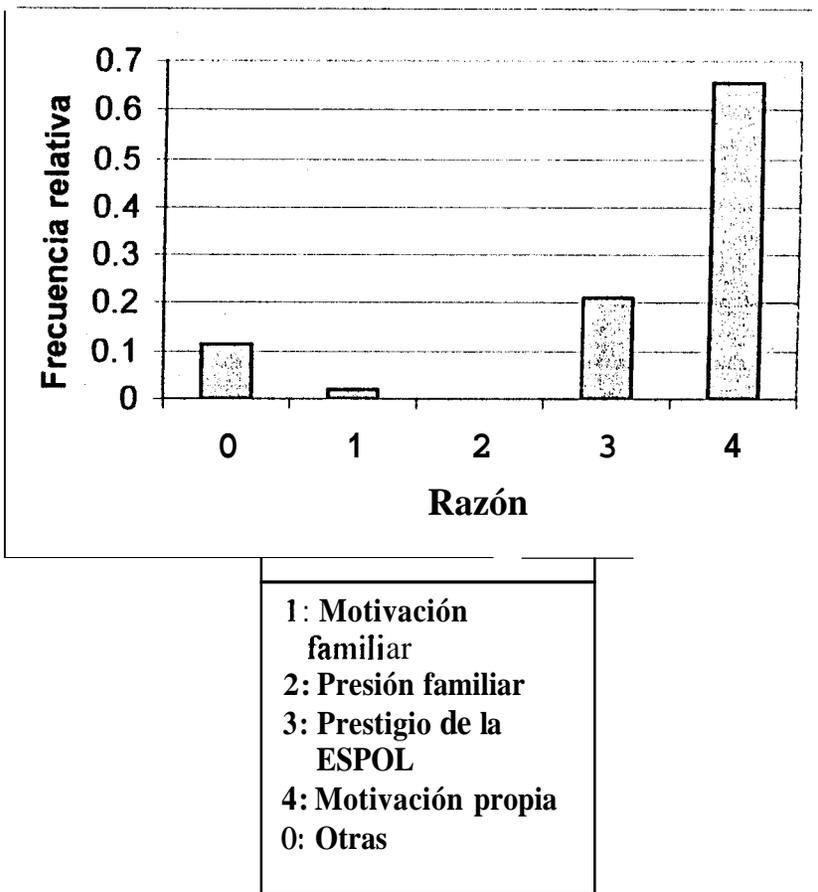
FIGURA 3.14
HISTOGRAMA DE CONOCIMIENTOS EN INFORMÁTICA



Los conocimientos en informática de la mitad de los bachilleres, el 50%, les permiten manejar herramientas utilitarias mas no programar. El 21.2% no tiene conocimientos en informática, el 11.5% solo maneja procesadores de palabras y el 17.3% son capaces de programar y de manejar herramientas utilitarias. Esto es, cerca del 78.8% de personas sí tienen conocimientos, ya sean básicos o avanzados, en informática; mientras el 21.2% restantes aun no entran a la era de la informática.

Variable#8: Principal razón de ingreso a la ESPOL

**FIGURA 3.15
HISTOGRAMA DE RAZON DE INGRESO A LA ESPOL**



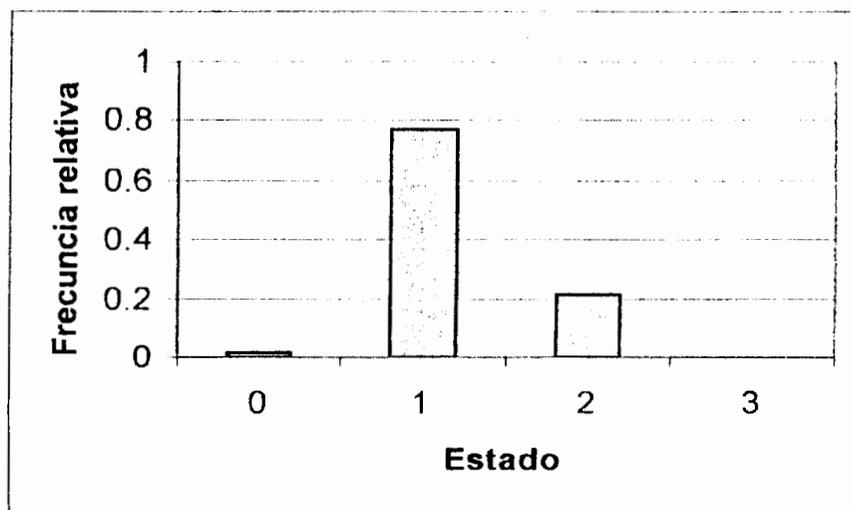
De acuerdo a las respuestas obtenidas no hubo estudiante alguno que afirme que la razón principal por la que ingresó a la **ESPOL** en el año 1975 haya sido la presión por parte de sus familiares. **Más** de la mitad de los bachilleres, 65.4%, alegaron que ellos ingresaron a la institución por propia motivación. El 21.2% de personas sostuvo que el prestigio que tenía la **ESPOL** fue la principal razón por la que decidieron

estudiar ahí, y el 1.9% declaró que los familiares los motivaron. El 11.5% restante no se encasillaron en alguna de las opciones mencionadas anteriormente, sino que tenían razones diferentes por las cuales ellos decidieron estudiar en esta institución. Entre los motivos que mencionaron se encuentran los siguientes:

- La ESPOL era la única que brindaba estabilidad en cuanto a universidades en ese entonces.
- Los amigos del colegio iban a esa universidad y lo convencieron para que ingresaran juntos.
- Por la alta capacitación que deseaba recibir
- Por un mejor porvenir
- Era la única universidad que tenía la carrera que deseaba seguir

Variable #9: Estado civil anterior

FIGURA 3.16
HISTOGRAMA DEL ESTADO CIVIL ANTERIOR

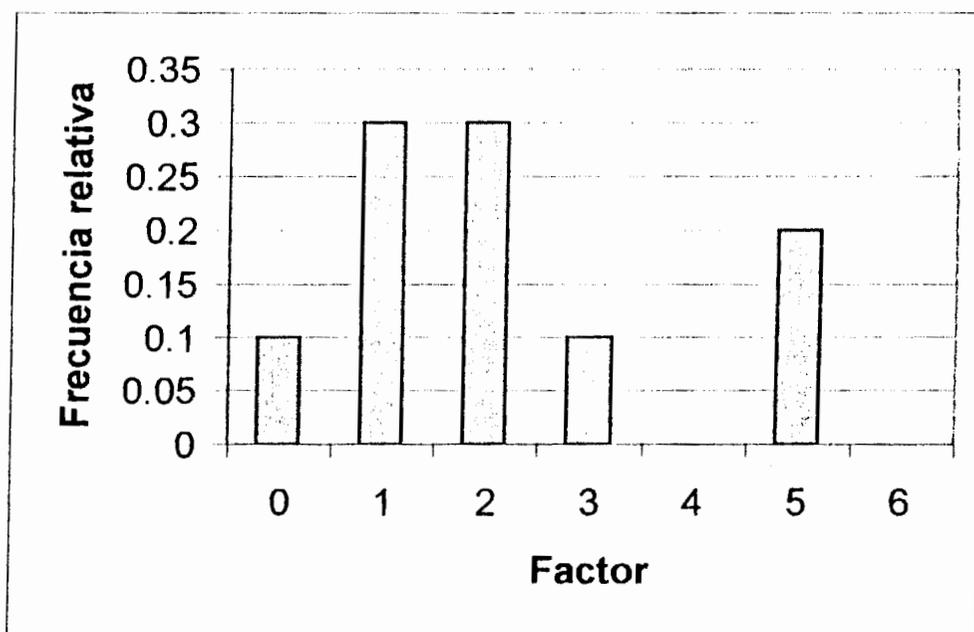


1: Permaneció soltero
2: Contrajo matrimonio
3: Ya estaba casado
0: Otros

La gran mayoría, el 76.9%, que equivale a más de las tres cuartas partes de los bachilleres de 1975 permanecieron solteros mientras estuvieron estudiando en la ESPOL; un 21.2% ingresaron solteros en 1975 y luego contrajeron matrimonio en el transcurso de sus estudios. No hubo persona alguna que había contraído matrimonio previo a su ingreso, y un 1.9% vivió en unión libre mientras permaneció en la institución.

Variable #10: Principal factor que influyó para que no terminaran estudios

FIGURA 3.17
HISTOGRAMA DEL PRINCIPAL FACTOR POR EL CUAL NO TERMINARON ESTUDIOS



- | |
|--|
| 1: Conflicto entre trabajo y estudios |
| 2: Cambio de carrera |
| 3: Factores académicos |
| 4: Enfermedad |
| 5: Factores económicos |
| 6: No haber sido la ESPOL lo que creía que era |
| 0: Otros |

La mayor parte de las personas entrevistadas sí había terminado sus estudios en la ESPOL, es decir habían egresado o se habían graduado. De las personas que no habían terminado sus estudios, el 30% afirmó que el motivo por el que abandonaron la institución fue que debido al conflicto entre el trabajo que tenían y sus estudios, ya

que estas actividades demandaban mucho tiempo y no podían dedicarse a ambas a la vez y tener un buen desempeño. Un porcentaje igual de personas dijo que decidieron cambiarse de carrera y por eso abandonar sus estudios en esta universidad. El 20% sostuvo que el factor económico fue la razón principal por la que no terminaron sus estudios, es decir que para ellos esa fue una época crítica en cuanto a dinero se refiere. El 10% afirmó que su retiro de la ESPOL se debió a factores académicos, y otro 10% manifestó que su retiro se debió a otros factores que no fueron mencionados, entre ellos la excesiva presión de la ESPOL que los afectaba psicológicamente y le quitaba libertad, y para otros su retiro se debió a conflictos con profesores.

Variable #11: Tiempo en semanas que tardaron en conseguir trabajo una vez que salieron de la ESPOL

TABLA XIV

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL TIEMPO EN SEMANA QUE
TARDARON EN CONSEGUIR TRABAJO

	X_{11}
Mínimo	0
Máximo	60
Rango	60
Media	7.471
Mediana	0
Varianza	270.668
Sesgo	2.410
Kurtosis	4.828

que estas actividades demandaban mucho tiempo y no podían dedicarse a ambas a la vez y tener un buen desempeño. Un porcentaje igual de personas dijo que decidieron cambiarse de carrera y por eso abandonar sus estudios en esta universidad. El 20% sostuvo que el factor económico fue la razón principal por la que no terminaron sus estudios, es decir que para ellos esa fue una época crítica en cuanto a dinero se refiere. El 10% afirmó que su retiro de la ESPOL se debió a factores académicos, y otro 10% manifestó que su retiro se debió a otros factores que no fueron mencionados, entre ellos la excesiva presión de la ESPOL que los afectaba psicológicamente y le quitaba libertad, y para otros su retiro se debió a conflictos con profesores.

Variable #11: Tiempo en semanas que tardaron en conseguir trabajo una vez que salieron de la ESPOL

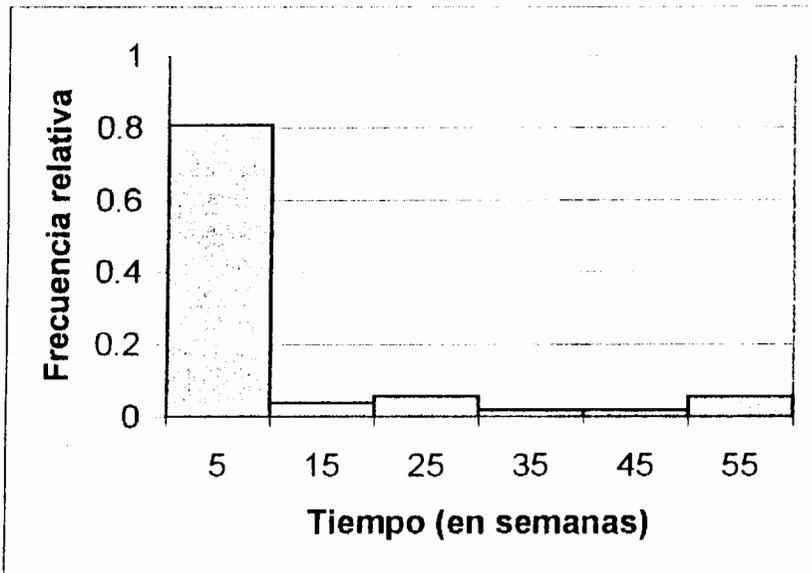
TABLA XIV

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL TIEMPO EN SEMANA QUE
TARDARON EN CONSEGUIR TRABAJO

	X_{11}
Mínimo	0
Máximo	60
Rango	60
Media	7.471
Mediana	0
Varianza	270.668
Sesgo	2.410
Kurtosis	4.828

Hubo personas que al momento de salir de la ESPOL, ya sea abandonaron la institución o egresaron o se graduaron, ya tenían trabajo. Esto se sabe ya que el mínimo valor que toma la variable X_{11} es 0, es decir no tuvieron que esperar para conseguir un trabajo.

FIGURA 3.18
HISTOGRAMA DEL TIEMPO PARA TRABAJAR



La distribución de la presente variable está sesgada positivamente. El valor del coeficiente de sesgo es 2.410. Esto significa que la media es mayor que la mediana porque existen valores que son grandes en comparación con el resto. El coeficiente de kurtosis es 4.828. La distribución de esta variable es leptokúrtica.

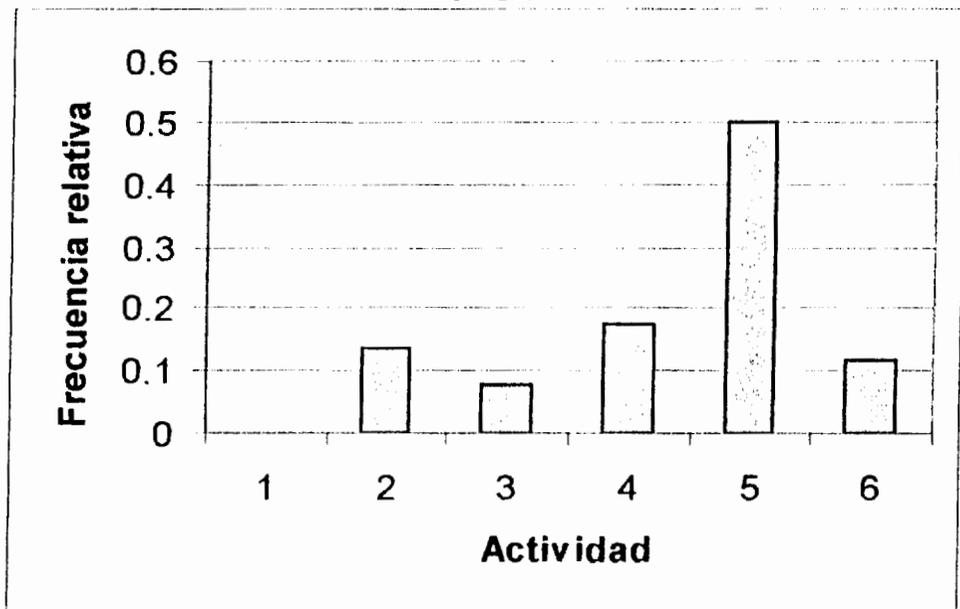
Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=7 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 7$$

Para este caso, el valor p es igual a 0.837, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 7.

Variable #12: Principal actividad a la que se dedicaron luego de salir de la ESPOL

FIGURA 3.20
HISTOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES LUEGO DE SALIR DE LA ESPOL

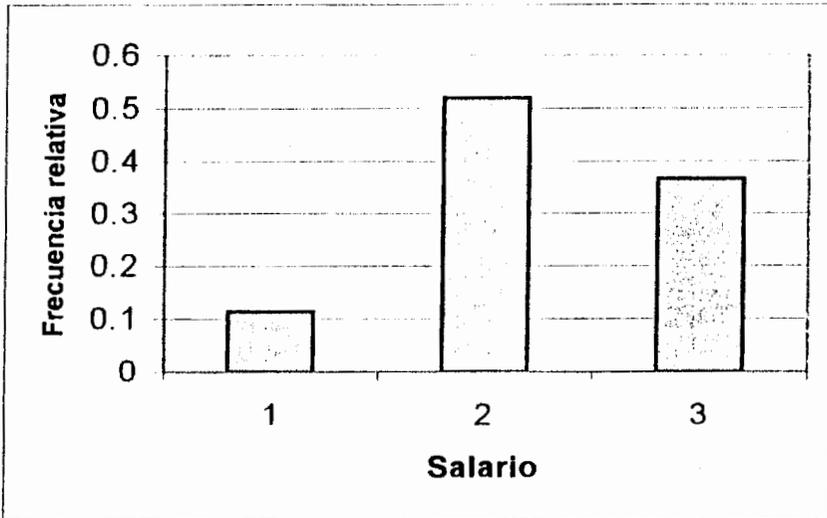


- | |
|---------------------------------------|
| 1: Otra carrera dentro de la ESPOL |
| 2: Otra carrera fuera de la ESPOL |
| 3: Post-Grado |
| 4: Negocio propio |
| 5: Trabajo |
| 6: Carrera fuera de al EPOL y trabajo |

Ninguna persona luego de salir de la ESPOL, ya sea que esta se haya retirado por diversas razones o que haya culminado sus estudios, estudió otra carrera dentro de la institución. 78.8% de las personas que ingresaron en 1975, luego de salir de la universidad, se dedicaron a trabajar, siendo esta la única actividad a la que se dedicaron o realizándola simultáneamente con otra. De estas personas, el 22% se dedicó solamente a negocios propios, el 63.4% a negocios de los cuales ellos no eran propietarios, y el 14.6% restante trabajó y estudió una carrera fuera de la ESPOL simultáneamente. El 7.7% del total de bachilleres hicieron un estudio de post-grado, y el 13.5% de la cohorte estudio otra carrera en otra universidad.

Variable #13: Salario actual (en dólares)

FIGURA 3.21
HISTOGRAMA DEL SALARIO ACTUAL



1: Menos de 300
2: Entre 300-1000
3: Más de 1000

La mayor parte de las personas, el 51.9%, gana mensualmente entre 300 y 1000 dólares. El 36.6% gana más de 1000 dólares, y el salario actual de un 11.5% es menor a 300 dólares.

Variable #14: Número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL

FIGURA 3.22
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE EMPLEOS

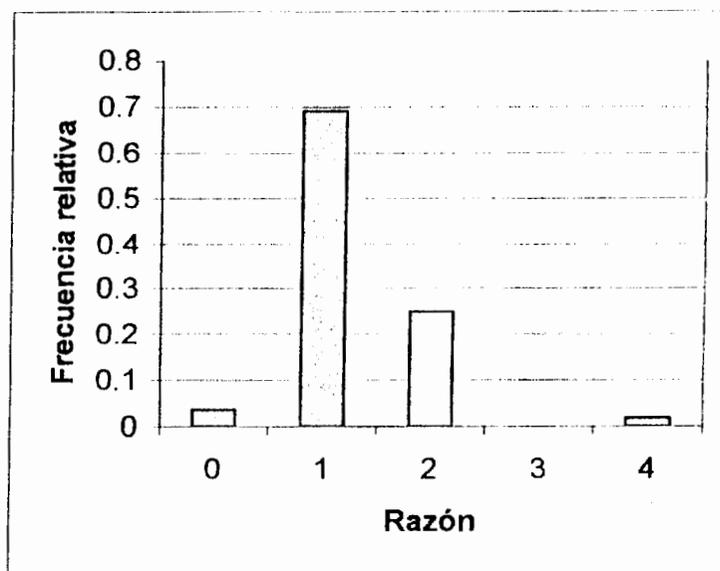


1: 3 o menos
2: Entre 4 y 6
3: 7 ó más

Según la información que nos proporcionaron las personas entrevistadas, el 69.2% ha tenido desde que dejó la ESPOL tres empleos o menos. El 26.9% ha tenido entre cuatro y seis empleos, mientras que el 3.9% restante ha trabajado en 7 empleos o más.

Variable #15: Razón por la cual ha cambiado más de cuatro veces de trabajo desde que dejó la ESPOL

FIGURA 3.23
HISTOGRAMA DE RAZONES POR LAS QUE CAMBIARON DE TRABAJO



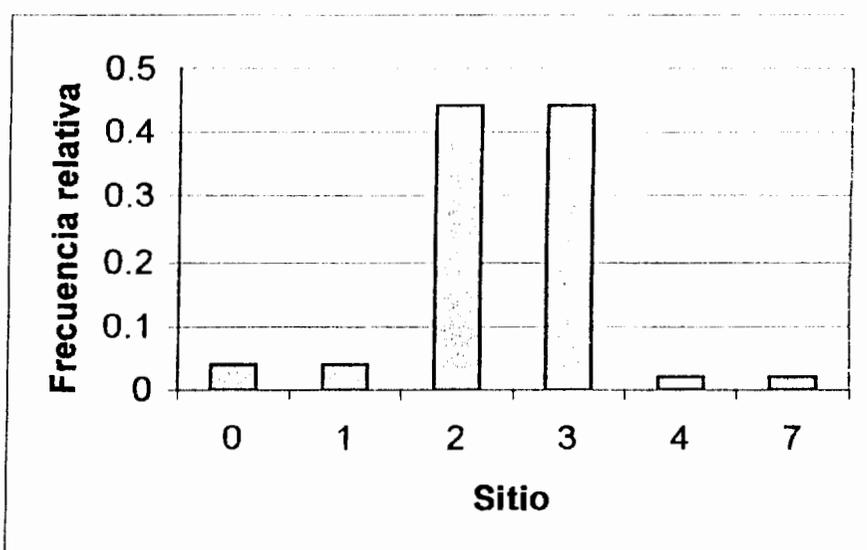
- 1: Sólo ha tenido 3 trabajos o menos
 2: Se presentaron mejores oportunidades de trabajo
 3: Debido a enfermedad o viaje
 4: Mejores oportunidades de trabajo y debido a viajes

De acuerdo con las respuestas dadas por los bachilleres de 1975 que fueron investigados, el 69.2% de personas han tenido tres trabajos o menos, el 25% han cambiado de trabajo porque se le han presentado mejores oportunidades de trabajo, el 1.9% porque han tenido que viajar y porque se le han presentado mejores oportunidades. El 3.9% manifestaron que tuvieron que cambiar de trabajo debido a la

inmoralidad o a la deshonestidad de las empresas en las que laboraban.

Variable #16: Sitio actual de trabajo

FIGURA 3.24
HISTOGRAMA DEL SITIO ACTUAL DE TRABAJO



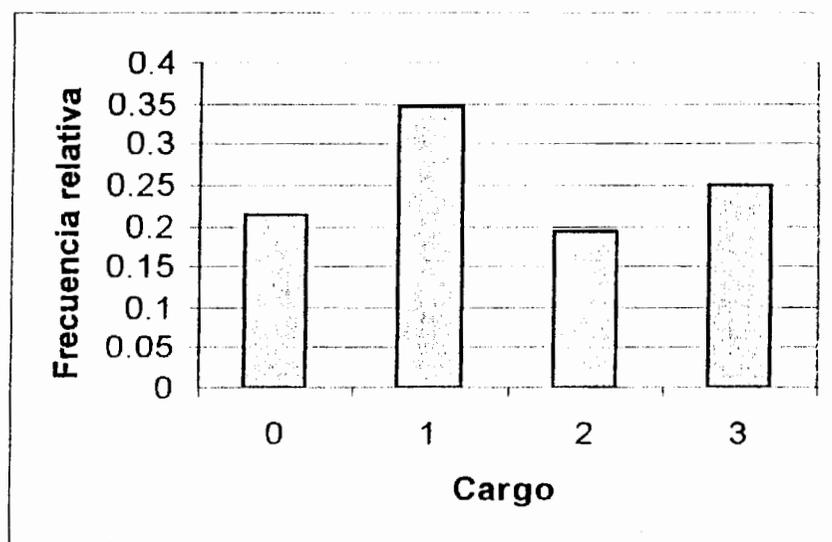
- 1: Institución pública
- 2: Institución privada
- 3: Negocio propio
- 4: Negocio propio e institución pública
- 5: Negocio propio e institución privada
- 6: Institución pública y privada
- 7: Negocio propio y ambos tipos de instituciones
- 0: Otros

En cuanto al sitio actual de trabajo, el 44.2% de los bachilleres actualmente trabajan en una institución privada, un 44.2% en un negocio propio. El 1.9% trabajan en una institución pública y un

negocio propio a la vez; otro 1.9% trabaja en un negocio propio y ambos tipos de instituciones, privada y pública, a la vez. El 3.9% trabajan en instituciones públicas y otro 3.9% no trabaja en alguno de los lugares mencionados anteriormente. Dichas personas prestan servicios a diversos tipos de empresas.

Variable #17: Cargo que ocupa en el trabajo

FIGURA 3.25
HISTOGRAMA DEL CARGO ACTUAL



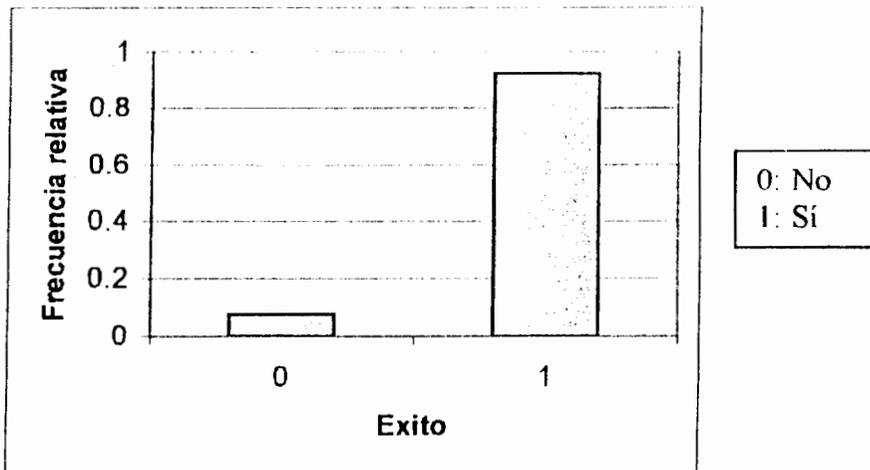
1: Ejecutivo al más alto nivel
2: Ejecutivo de nivel intermedio
3: Ingeniero
0: Otros

El 34.6% de las personas que se matricularon en este establecimiento educativo en 1975 son actualmente ejecutivos de alto nivel, un 19.2%

son ejecutivos de nivel medio, un 25% son ingenieros en sus trabajos actuales, y el 21.2% restante son personas que dan mantenimiento y reparan equipos, son supervisores de producción, son inversionistas, o son profesores de colegios.

Variable #18: Exito

FIGURA 3.26
HISTOGRAMA DEL EXITO



De las personas entrevistadas, la gran mayoría que corresponde a un 92.3% consideran haber tenido éxito, ya sea profesional o éxito en la vida. Sólo un 7.7% no se consideraron exitosos. Cabe recalcar que los que no se consideran exitosos es porque les hubiese gustado trabajar en otros campos en donde hubiesen podido desenvolverse

plenamente en su profesión o en una actividad que les agrade o por la que sienten una gran vocación.

Las personas que consideraron haber tenido éxito tuvieron que darle un grado de influencia a los factores que mencionaremos a continuación.

Variable #19: Grado de influencia de hijos

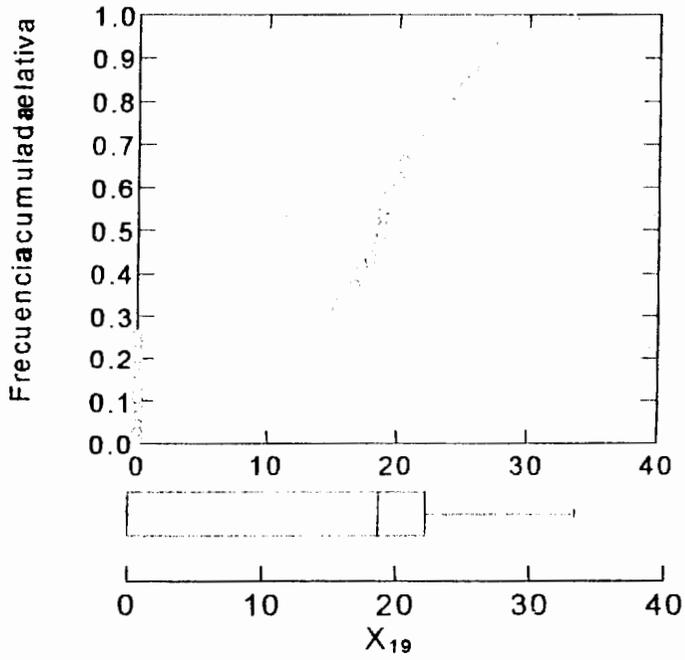
TABLA XV

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO DE INFLUENCIA DE HIJOS

	X_{19}
Mínimo	0
Máximo	33.333
Rango	33.333
Media	15.38
Mediana	18.721
Varianza	110.4811

De acuerdo a la información que obtuvimos, vemos que existe al menos una persona para la cual los hijos no ha sido un factor que influyo en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 33.333. Es decir que a las persona como máximo les pareció que este factor influyó en un 33.333 % en su éxito.

FIGURA 3.27
FRECUCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO DE INFLUENCIA DE HIJOS



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia de sus hijos en el éxito de ellos había sido menor o igual a 18.721%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 0 y 22.5.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=15 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 15$$

En este caso, el valor p de la prueba es igual a 0.795, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 15.

Variable #20: Grado de influencia de cónyuge

TABLA XVI

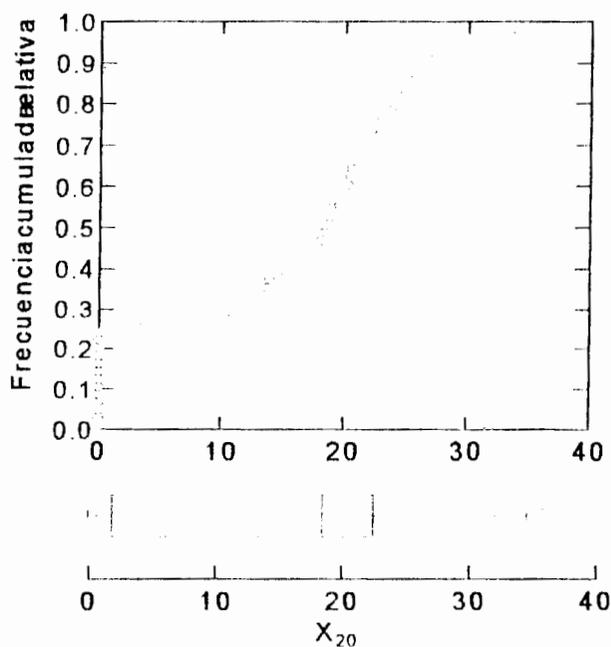
ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO DE INFLUENCIA DEL CONYUGE

	X_{20}
Mínimo	0
Máximo	34.615
Rango	34.615
Media	15.357
Mediana	18.529
Varianza	109.244

De acuerdo a la información que obtuvimos, vemos que existe al menos una persona para la cual su cónyuge no ha sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 34.615%.

Figura 3.28

FRECUENCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS DEL GRADO DE INFLUENCIA DEL CONYUGE



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia de su cónyuge en el éxito de ellos había sido menor o igual a 18.529%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 1.9 y 22.5.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=15 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 15$$

En este caso el valor p de la prueba es igual a 0.806, y como es mayor a 0.1, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 15.

Variable #21: Grado de influencia de otra carrera fuera de la ESPOL

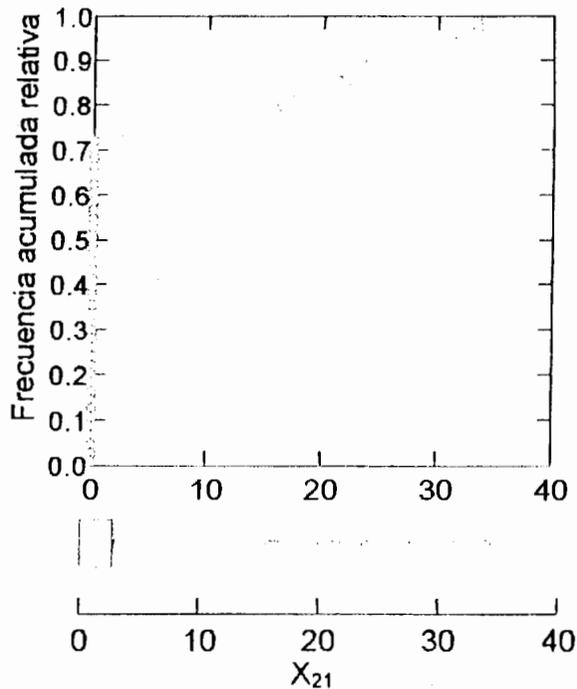
TABLA XVII

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO EN QUE INFLUYO OTRA CARRERA FUERA DE LA ESPOL

	X_{21}
Mínimo	0
Máximo	33.962
Rango	33.962
Media	5.606
Mediana	0
Varianza	110.839

De acuerdo a la información que obtuvimos, vemos que existe al menos una persona para la cual otra carrera fuera de la ESPOL no ha sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 33.962%. La varianza de esta variable es 110, y vemos que es grande debido a que las opinión de las personas con respecto al grado en que este factor influyó en el éxito variaba mucho. Es por esto que esta variable tiene una dispersión mayor.

FIGURA 3.29
FRECUCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO EN QUE INFLUYO OTRA CARRERA



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia de otra carrera fuera de la ESPOL en el éxito de ellos había sido 0%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 0 y 2.9.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=6 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 6$$

El valor p de esta prueba es igual a 0.788, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable aleatoria es 6.

Variable #22: Grado de influencia de otros cursos de especialización

TABLA XVIII

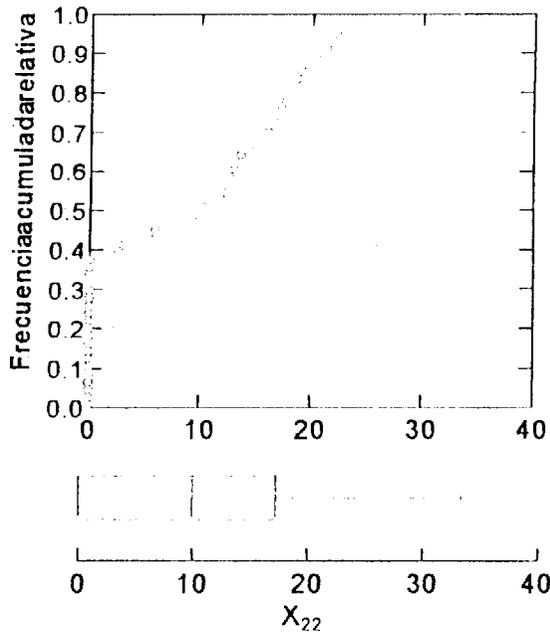
ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO EN QUE INFLUYO CURSOS DE ESPECIALIZACION

	X_{22}
Mínimo	0
Máximo	33.333
Rango	33.333
Media	9.452
Mediana	9.941
Varianza	86.732

De acuerdo a la información que obtuvimos, existe al menos una persona para la cual otra carrera fuera de la ESPOL no ha sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a

este factor fue 33.333%. La varianza de esta variable es 86.7, y vemos que es grande debido a que la opinión de las personas con respecto al grado en que este factor influyó en el éxito variaba mucho, aunque esta variable varía menos que la anterior.

FIGURA 3.30
FRECUENCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO EN QUE INFLUYERON CURSOS DE
ESPECIALIZACION



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia de otros cursos de especialización en el éxito de ellos había sido menor o igual a 9.941%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 0 y 17.1.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=9.5 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 9.5$$

En este caso el valor p de la prueba es igual a 0.970, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 9.5.

Variable #23: Grado de influencia de conocimiento de idiomas extranjeros

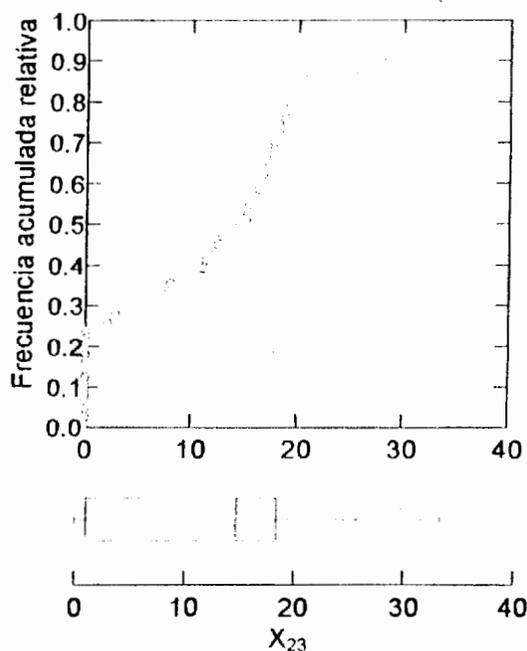
TABLA XIX

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO DE INFLUENCIA DE IDIOMAS

	X_{23}
Mínimo	0
Máximo	33.333
Rango	33.333
Media	12.707
Mediana	14.719
Varianza	102.759

Existe al menos una persona para la cual el conocimiento de idiomas extranjeros no ha sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 33.333%. La varianza de esta variable es 102 y esta gran variabilidad se debe a la diferencia en que el conocimiento de idiomas ha ayudado a las personas.

FIGURA 3.31
FRECUCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO DE INFLUENCIA DE IDIOMAS EXTRANJEROS



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia del conocimiento de idiomas extranjeros en el éxito de ellos había sido menor o igual a 14.719%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 1 y 18.4.

Entre los factores que mencionaron los entrevistados encontramos los siguientes:

- Vocación profesional
- Padres, hermanos

- Entereza de carácter, constancia, disciplina
- Ganas de triunfar y deseo de superación
- Estar en el lugar adecuado en el momento adecuado

Hubo una persona que sostuvo que uno de los factores que había influido en su éxito era el hecho de no vivir en una ciudad grande, ya que si habitaba en una ciudad pequeña como era su caso no se tenía mucha competencia.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=13 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 13$$

El valor p de esta prueba es igual a 0.836, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 13.

Variable #24: Grado en que éxito se debe a esfuerzo propio

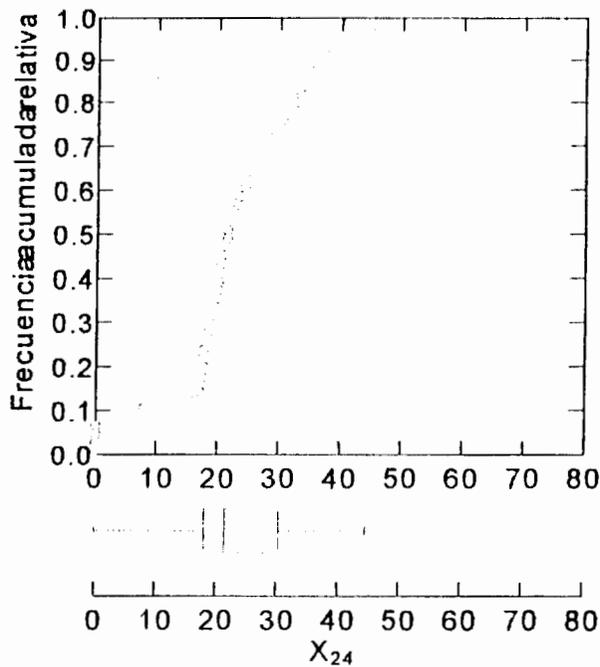
TABLA XX

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO DE INFLUENCIA DEL ESFUERZO PROPIO

	X_{24}
Mínimo	0
Máximo	75.758
Rango	75.758
Media	23.595
Mediana	21.429
Varianza	157.176

Existió al menos una persona para la cual su propio esfuerzo no ha sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 75.758%. Este factor es el que en mayor grado ha influido en las personas. La varianza de esta variable es 157.

FIGURA 3.32
FRECUCENCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO DE INFLUENCIA DEL ESFUERZO PROPIO



El 50% de las personas afirmaron que el grado en que su éxito se debe a su propio esfuerzo es menor o igual a 21.429%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 18.4 y 30.2.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=24 \text{ vs. } H_a: \mu \neq 24$$

En este caso el valor p es igual a 0.817, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 24.

Variable # 25: Grado en que otros factores no mencionados anteriormente han influido en su éxito

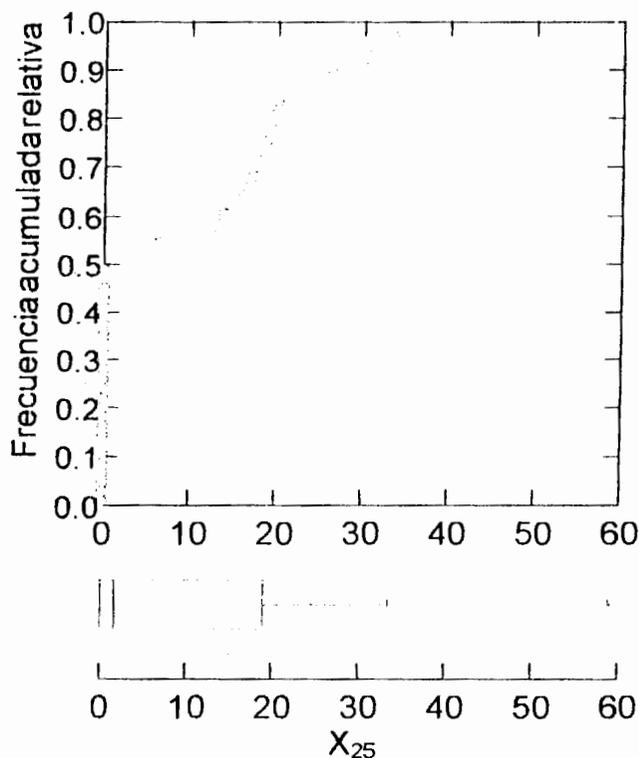
TABLA XXI

ESTADISTICA DESCRIPTIVA DEL GRADO DE INFLUENCIA DE OTROS FACTORES

	X_{25}
Mínimo	0
Máximo	58.824
Rango	58.824
Media	10.211
Mediana	1.613
Varianza	165.096

Existe al menos una persona para la cual otros factores no han sido un factor que influyó en su éxito. La mayor puntuación que se le dio a este factor fue 58.824%. La varianza de esta variable es 165 y esta gran variabilidad se debe así como hubo personas a las que otros factores fueron imprescindibles para su éxito, hubo otros para los que no.

FIGURA 3.33
FRECUCIA ACUMULADA RELATIVA Y DIAGRAMA DE CAJAS
DEL GRADO DE INFLUENCIA DE OTROS FACTORES



El 50% de las personas afirmaron que el grado de influencia de otros factores en el éxito de ellos había sido menor o igual a 1.613%. El 50% de los valores centrales que toma esta variable están entre 0 y 18.9.

Para obtener información de la media de la presente variable realizaremos una prueba de hipótesis en donde:

$$H_0: \mu=10 \quad \text{vs.} \quad H_a: \mu \neq 10$$

En este caso el valor p de la prueba es igual a 0.906, es decir, no rechazamos la hipótesis de que la media de esta variable es 10.

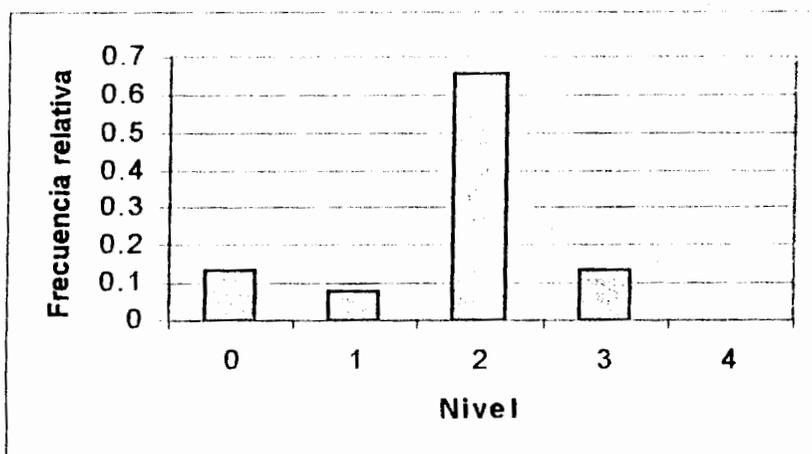
Luego de haber presentado todos los factores y el grado en el que influyó en el éxito de las personas, sabemos que la mayor calificación la obtuvo la variable X_{24} . Es decir, esta persona pensó que su éxito se debió en un 75.758% a su propio esfuerzo. También hubo en cada una de las variables un caso en que a alguien dicho factor no había influido en nada.

En cuanto al promedio de dichas variables, la variable X_{24} sigue siendo el valor mayor. Esta variable tiene un promedio de 23.595, mientras que la variable que menor promedio obtuvo fue la X_{21} . Es decir, en general a estas personas el grado en que otra carrera fuera de la ESPOL influyó en su éxito fue un 5.606%

En los cuadros que se presentaron previamente podemos notar que los factores que más han influido en el éxito de los bachilleres que ingresaron a la ESPOL en 1975 son los hijos, cónyuge, conocimiento de idiomas extranjeros, y el esfuerzo propio.

Variable #26: Nivel actual de estudios

FIGURA 3.34
HISTOGRAMA DEL NIVEL ACTUAL DE ESTUDIOS



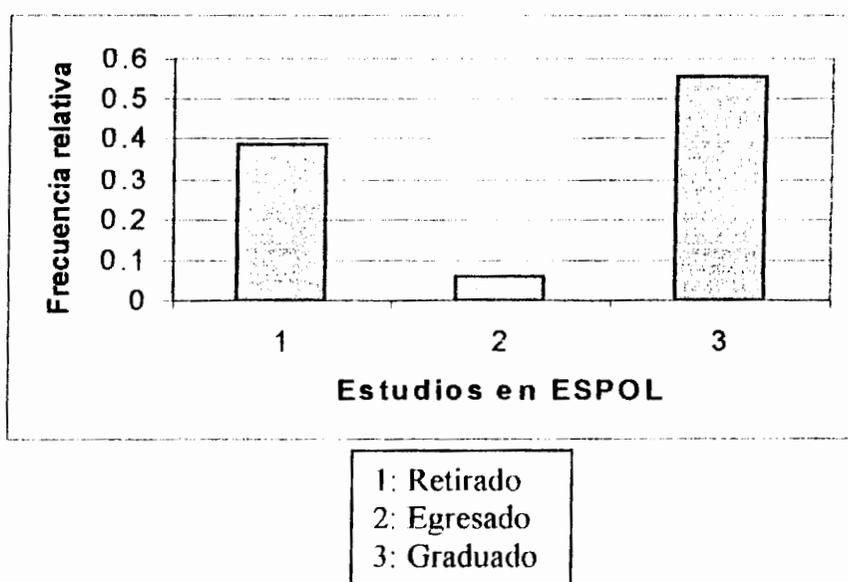
1: Tecnólogo
2: Pre-grado
3: Maestría
4: Doctorado
0: Ninguno de los anteriores

En lo que respecta al nivel actual de estudios, más de la mitad de los bachilleres de 1975, un 65.4%, tienen actualmente un nivel de pre-grado, un 7.7% son tecnólogos, el 13.4% tienen una maestría, y el 13.5% restante no tiene ninguno de los niveles de estudio anteriores. Cabe recalcar no existe persona alguna que haya hecho un doctorado.

Variable # 27: Estudios en la ESPOL

Todos los resultados presentados anteriormente se obtuvieron de las 52 personas encuestadas.

FIGURA 3.35
HISTOGRAMA DE ESTUDIOS EN LA ESPOL



La mayor parte de las personas encuestadas se graduaron en la ESPOL, esto es un 55.102%. El 38.776% son personas que se retiraron antes de culminar sus estudios, y el 6.122% restante son sólo egresados.

3.3 Análisis de datos por estratos

Una vez realizado el análisis global de los datos, procederemos a realizar un análisis por estratos. Estaremos considerando tres estratos que los conforman las personas retiradas, egresadas y graduadas. Las personas retiradas son aquellas que no aprobaron todas las materias de la carrera que seguía, mientras que los egresado son aquellos que sí lo hicieron. Las personas graduadas son aquellas que a más de egresar, obtuvieron un título en la institución ya sea por medio de la realización de tesis o tópicos.

A continuación estudiaremos las variables que consideramos más importantes para el estudio por estratos. Son cinco las variables con las que trabajaremos y son:

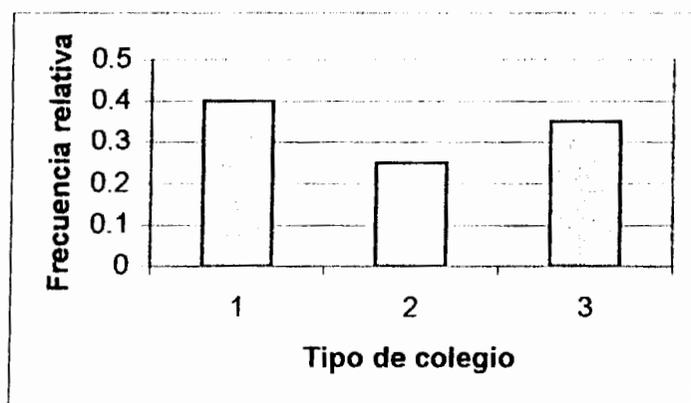
- Tipo de colegio en el que se graduó
- Principal razón por la que ingresó a la ESPOL
- Salario actual (en dólares)
- Número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL
- Cargo que ocupa en el trabajo

Variable #5: Tipo de colegio en el que se graduó

Esta variable está codificada de la siguiente manera:

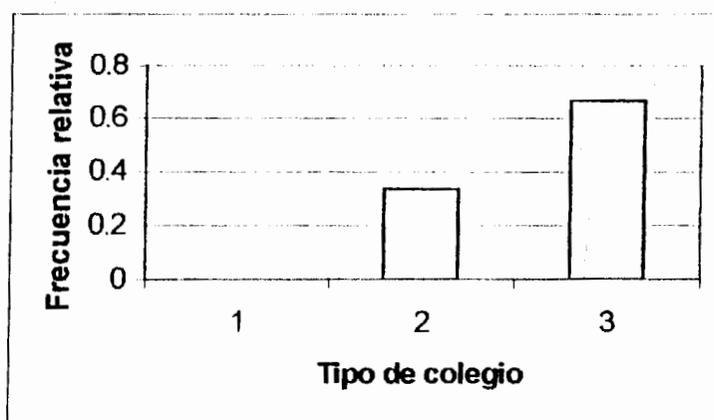
- Particular laico 1
- Particular religioso 2
- Fiscal 3

FIGURA 3.36
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO DE LOS RETIRADOS



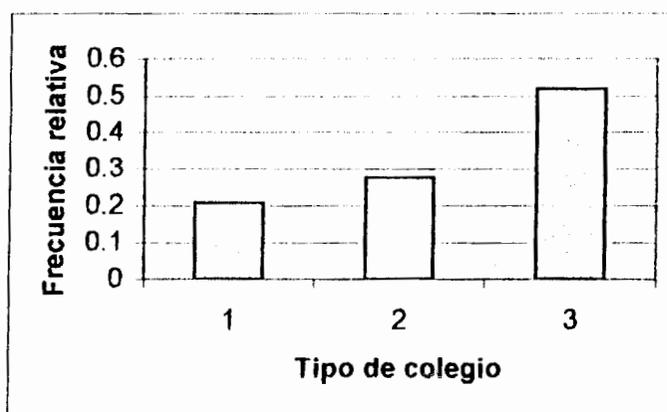
Los estudiantes que se retiraron provenían de tres tipos de colegios: particulares laicos, particulares religiosos y fiscales. La mayoría, el 40%, provenía de colegios particulares laicos. Luego venían aquellos que se graduaron en colegios fiscales con un 35%, y una minoría que correspondía al 25% de los retirados se graduaron en colegios particulares religiosos.

FIGURA 3.37
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO DE LOS EGRESADOS



No hubo estudiante alguno perteneciente a la cohorte de 1975 egresado que viniera de un colegio particular laico o fiscomisional. El 66.7% de las personas se graduaron en colegios fiscales y el 33.3% en colegios particulares religiosos.

FIGURA 3.38
HISTOGRAMA DEL TIPO DE COLEGIO DE LOS GRADUADOS



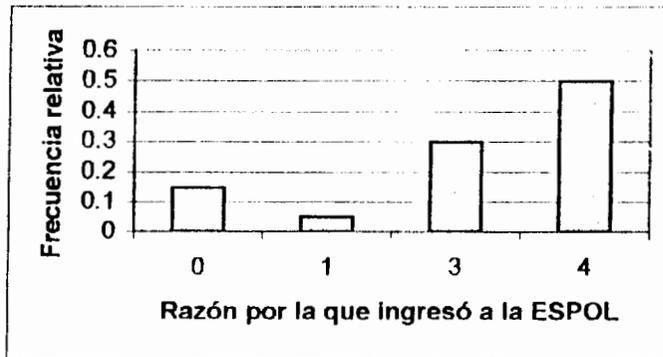
De los estudiantes que obtuvieron su título en la ESPOL, casi la mitad, el 51.7% provinieron de colegios fiscales. El 27.6% de los graduados venían de colegios particulares religiosos, y el 20.7% restante de colegios particulares laicos. De acuerdo a la información mostrada previamente, conocemos que la mayor parte de los retirados provenían de colegios particulares laicos, y que la mayoría de los egresados y graduados eran estudiantes que provenían de colegios fiscales.

Variable #8: Principal razón por la que ingresó a la ESPOL

La siguiente es la codificación que se utilizó para la variable #8

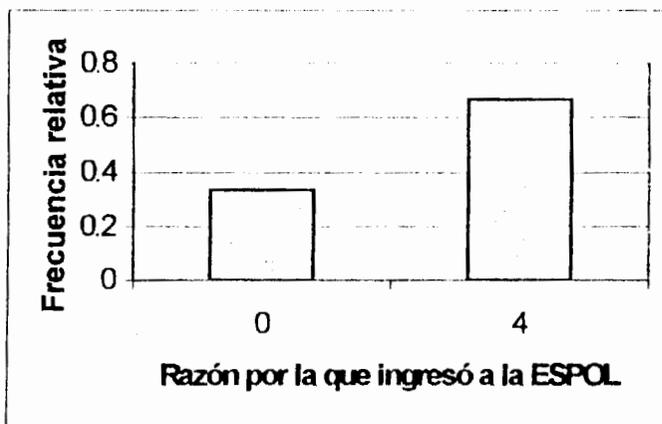
- | | |
|-------------------------|---|
| ▪ Motivación Familiar | 1 |
| ▪ Presión Familiar | 2 |
| ▪ Prestigio de la ESPOL | 3 |
| ▪ Motivación propia | 4 |
| ▪ Otras | 0 |

FIGURA 3.39
HISTOGRAMA DE RAZON DE INGRESO A LA ESPOL DE LOS
RETIRADOS



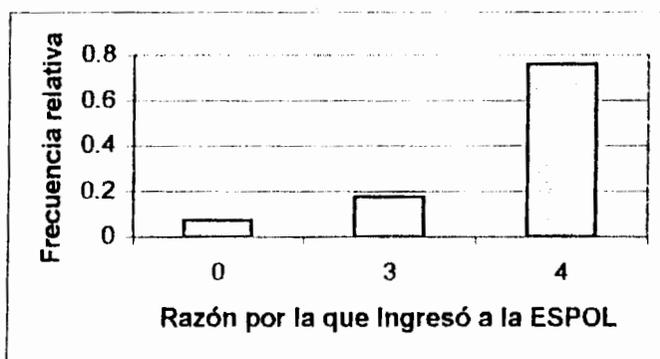
La mitad de los estudiantes que se retiraron, sostuvieron que la principal razón por la que ellos ingresaron a la institución fue la motivación propia. El 30% de las personas retiradas afirmaron que el prestigio de la ESPOL influyó mucho en su decisión, y el 5% que la presión de sus familiares tuvo mucho que ver con la decisión que tomaron. El 15% restante mencionó otras razones por las cuales ingresaron a este establecimiento educativo.

FIGURA 3.40
HISTOGRAMA DE RAZON DE INGRESO A LA ESPOL DE LOS
EGRESADOS



El 66.7% de los egresados afirmaron que decidieron estudiar en la ESPOL por propia motivación. El 33.3% restante tenían otras razones que no eran ni el prestigio de la Escuela ni presión o motivación familiar.

FIGURA 3.41
HISTOGRAMA DE RAZON DE INGRESO A LA ESPOL DE LOS
GRADUADOS



El 75.9%, más de las tres cuartas partes de los graduados, declararon que su ingreso en el año 1975 se debió a su motivación propia. EL 17.2% manifestaron que el prestigio de la ESPOL fue determinante para la tomar la decisión de estudiar en dicha Escuela, y el 6.9% especificaron otras razones. La mayor parte de personas en los tres estratos se inscribieron en esta institución porque ellos así lo quisieron y no por presiones de otras personas.

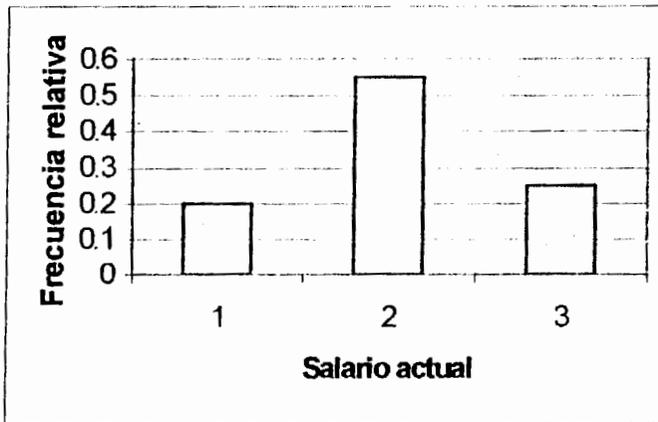
Variable #13: Salario actual (en dólares)

Con la palabra "actual" nos referimos al momento de la realización de las entrevistas, esto es entre Septiembre y Noviembre de 1999. La codificación que se utilizó para esta variable es la siguiente

- Menos de 300 dólares 1
- Entre 300 y 1000 dólares 2
- Más de 1000 dólares 3

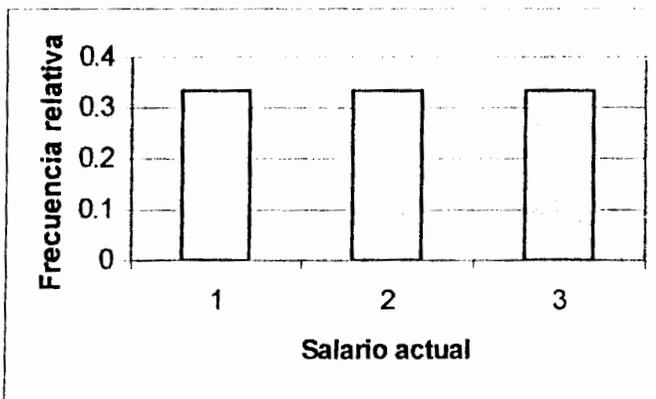


FIGURA 3.42
HISTOGRAMA DEL SALARIO ACTUAL DE LOS RETIRADOS



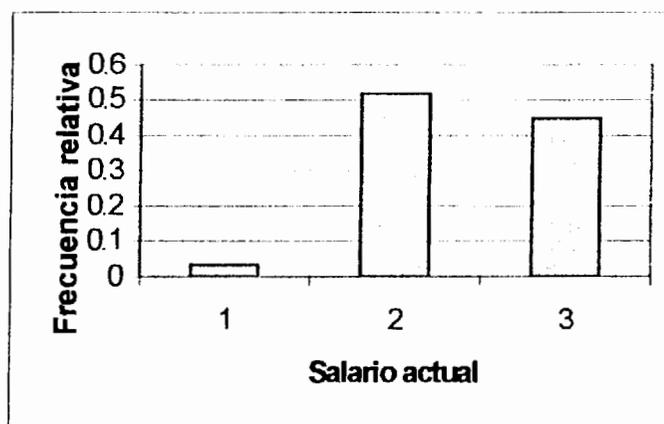
El 55% de las personas que se retiraron actualmente ganan entre 300 a 1000 dólares. El 25% gana más de 1000 dólares y una minoría constituida por el 20% restante gana menos de 300 dólares.

FIGURA 3.43
HISTOGRAMA DEL SALARIO ACTUAL DE LOS EGRESADOS



En el caso de las personas que aprobaron todas las materias de su curriculum pero no se graduaron, notamos que una tercera parte gana menos de 300 dólares mensuales, otra gana entre 300 y 1000 dólares, y la última gana más de 1000 dólares.

FIGURA 3.44
HISTOGRAMA DEL SALARIO ACTUAL DE LOS GRADUADOS



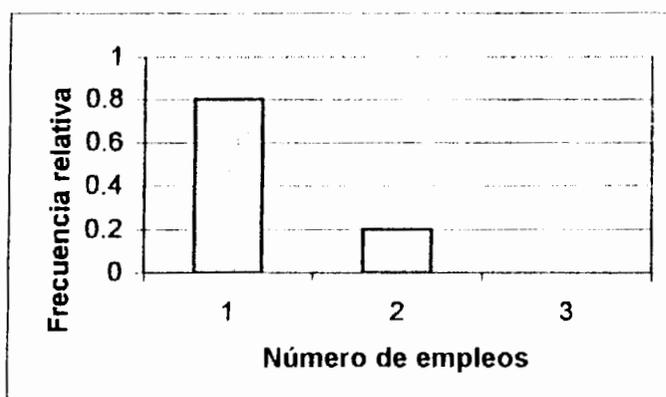
El 51.7% de las personas que obtuvieron su título de la ESPOL ganan actualmente entre 300 y 1000 dólares. El 44.8% gana más de 1000 dólares y el 3.5% restante gana menos de 300 dólares. Para el caso de las personas retiradas y graduadas, en ambos casos, la minoría gana menos de 300 dólares mensualmente.

Variable #14: Número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL

Esta variable puede tomar los valores que se muestran a continuación

- Tres o menos 1
- Entre cuatro y seis 2
- Siete o más 3

FIGURA 3.45
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE EMPLEOS DE LOS RETIRADOS



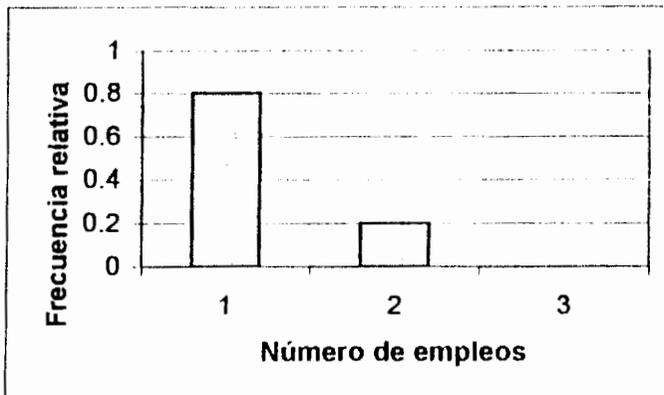
La mayoría de los retirados, el 80%, han tenido tres empleos o menos desde que dejaron la ESPOL. El 20% restante han tenido entre 4 y 6 empleos.

Variable #14: Número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL

Esta variable puede tomar los valores que se muestran a continuación

- Tres o menos 1
- Entre cuatro y seis 2
- Siete o más 3

FIGURA 3.45
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE EMPLEOS DE LOS RETIRADOS



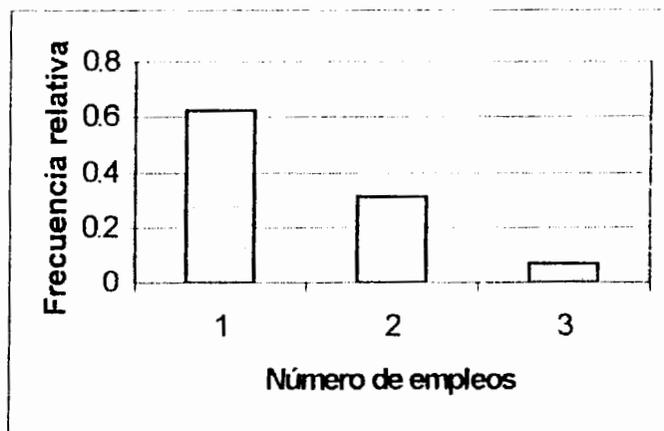
La mayoría de los retirados, el 80%, han tenido tres empleos o menos desde que dejaron la ESPOL. El 20% restante han tenido entre 4 y 6 empleos.

FIGURA 3.46
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE EMPLEOS DE LOS EGRESADOS



El 66.7%, de los egresados han tenido tres empleos o menos desde que dejaron la ESPOL. El 33.3% restante han tenido entre 4 y 6 empleos.

FIGURA 3.47
HISTOGRAMA DEL NUMERO DE EMPLEOS DE LOS GRADUADOS



Más de la mitad de los graduados, el 62.1%, han tenido 3 empleos o menos desde que dejaron la ESPOL. El 31% ha tenido entre 4 y 6

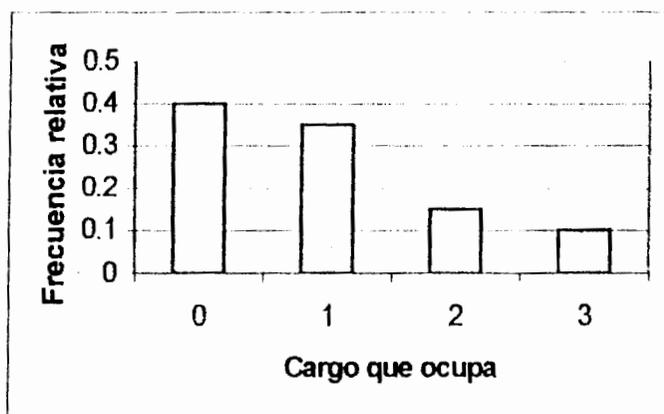
empleos, y el 6.9% restante ha tenido 7 empleos o más. Para el caso de los retirados, egresados y graduados, la mayor parte de las personas han tenido 3 empleos o menos. Para el caso de las personas retiradas y egresadas, no hubo persona alguna que haya tenido 7 empleos o más.

Variable #17: Cargo que ocupa en el trabajo

La presente variable puede tomar los valores mostrados a continuación

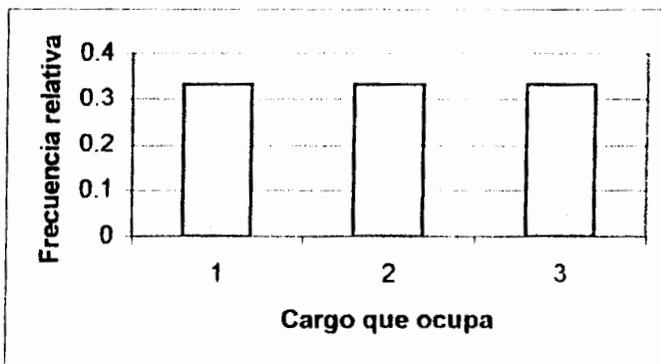
- Ejecutivo al más alto nivel 1
- Ejecutivo de nivel intermedio 2
- Ingeniero 3
- Otros 0

FIGURA 3.48
HISTOGRAMA DEL CARGO OCUPADO POR LOS RETIRADOS



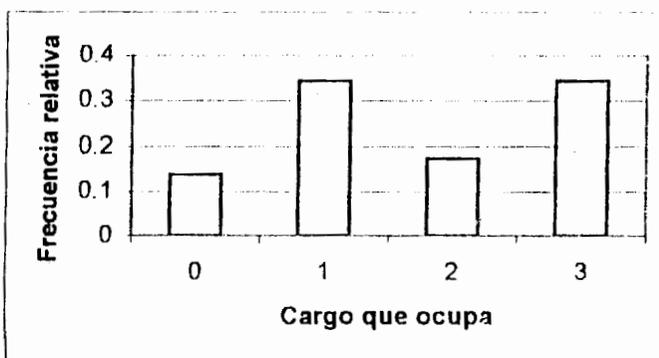
Para el caso de los retirados, el 35% de ellos son ejecutivos al más alto nivel, el 15% son ejecutivos de nivel intermedio, el 10% son ingenieros en sus trabajos, y el 40% ocupaban otros cargos que no mencionamos anteriormente.

FIGURA 3.49
HISTOGRAMA DEL CARGO OCUPADO POR LOS EGRESADOS



Para el caso de los egresados, encontramos ejecutivos al más alto nivel, de nivel intermedio e ingenieros en la misma proporción.

FIGURA 3.50
HISTOGRAMA DEL CARGO OCUPADO POR LOS GRADUADOS



El 34.5% de las personas que obtuvieron su título en la ESPOL, actualmente trabajan como ingenieros en sus empleos. El 34.5% de los graduados son ejecutivos al más alto nivel, el 17.2% son ejecutivos de nivel intermedio, y el 13.8% restante desempeñan otros cargos diferentes a los que mencionamos.

CAPITULO 4

4. ANALISIS MULTIVARIADO

4.1 Tablas de contingencia

Una vez realizado el análisis univariado global y por estratos de las características investigadas de la cohorte de bachilleres de 1975, procederemos a realizar el análisis multivariado, es decir realizaremos un análisis estadístico en el que consideraremos más de una variable aleatoria a la vez. Esto se hará en primer lugar para comprobar la dependencia entre variable si es que existe, y luego para conocer cuál es la relación que existe entre dos o más variables. Para esto construiremos tablas de contingencia y realizaremos un análisis de componentes principales que se presentarán a continuación.

En capítulo 2 describimos qué son las tablas de contingencia y que se utilizan cuando deseamos verificar la dependencia o independencia

entre dos variables. También mostramos la forma de calcular el estadístico de prueba utilizado. Para la realización de tablas de contingencia se recomienda que las frecuencia observadas en cada celda no sean menor a cinco. Para prevenir predisposiciones en la prueba, en caso de que una o más de las frecuencias sea pequeña deberemos combinar algunas de las categorías. En el presente trabajo, tuvimos que combinar algunas celdas debido a que nos encontramos con frecuencias pequeñas. Cada variable que utilizamos para realizar las tablas de contingencia tiene 2 o 3 niveles. A estas categorías las denominaremos A, B, C, X y Y, e indicaremos el significado de ellas en cada caso. En cada celda de las tablas de contingencia mostraremos tres valores en el siguiente orden: la frecuencia observada, frecuencia esperada, y la frecuencia observada en proporción del total.

- Sea

X_{16} : Sitio actual de trabajo; donde

A: son aquellas personas que tienen un negocio propio

B: son personas que trabajan en instituciones ya sean públicas o privadas, pero no propias

X_{13} : El salario en la actualidad; donde

X: son personas que ganan 1000 dólares o menos

Y: son aquellas personas que ganan más de 1000 dólares

H_0 : X_{16} y X_{13} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXII
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_{16} Y X_{13}

	X	Y	Totales
A	14	9	23
	14.596	8.404	
	26.923	17.308	44.231
B	19	10	29
	18.404	10.596	
	36.538	19.231	55.769
Totales	33	19	52
	63.462	36.538	100

El valor del estadístico de prueba es 0.119, siendo así el valor p de la prueba 0.730. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada. Esto es, no rechazamos la hipótesis de que X_{16} y X_{13} son independientes.

- Sea

X_{17} : Cargo que ocupa en el trabajo; donde

A: son aquellas personas que son ejecutivos al más alto nivel

B: son personas que no lo son

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_{17} y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXIII
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_{17} Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	8	10	18
	7.962	10.038	
	15.385	19.231	34.615
B	15	19	34
	15.038	18.962	
	28.846	36.538	65.385
Totales	23	29	52
	44.231	55.769	100

El valor del estadístico de prueba es 0.001, obteniendo así un valor p igual a 0.982. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada, es decir X_{17} y X_{27} son independientes.

- Sea

X_6 : Nivel de inglés; donde

A: son las personas que sólo en tienden inglés cuando leen o cuando les hablan, y aquellas personas que no tienen conocimientos en inglés

B: aquellas que o hablan o escriben fluidamente inglés, o ambas a la vez

X_{17} : Cargo que ocupa en el trabajo; donde

X: son las personas que son ejecutivos al más alto nivel

Y: son aquellas que no lo son

H_0 : X_6 y X_{17} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXIV
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_6 Y X_{17}

	X	Y	Totales
A	7 9.692 13.462	21 18.308 40.385	28 53.846
B	11 8.308 21.154	13 15.692 25	24 46.154
Totales	18 34.615	34 65.385	52 100

El valor del estadístico de prueba es 2.478, obteniendo así un valor p igual a 0.115. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis de que X_6 y X_{17} son independientes.

- Sea

X_4 : Número de hijos; donde

A: son aquellas personas que tienen de 0 a 2 hijos.

B: son las que tienen de 3 a 5 hijos.

X_{13} : El salario en la actualidad; donde

X: son personas que ganan 1000 dólares o menos

Y: son aquellas personas que ganan más de 1000 dólares

H_0 : X_4 y X_{13} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXV
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_4 Y X_{13}

	X	Y	Totales
A	17	9	26
	16.5	9.5	
	32.692	17.308	50
B	16	10	26
	16.5	9.5	
	30.769	19.231	50
Totales	33	19	52
	63.462	36.538	100

El valor del estadístico de prueba es 0.083, siendo el valor p igual a 0.773. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada. Esto es, no rechazamos la hipótesis de que X_4 y X_{13} son independientes.

- Sea

X_5 : Tipo de colegio de donde provienen; donde

A: son las personas que provienen de colegio particular laico

B: son las que provienen de un colegio particular religioso

C: los que provienen de un colegio fiscal

X_6 : Nivel de inglés; donde

X: son las personas que sólo entienden inglés cuando leen o cuando les hablan, y aquellas personas que no tienen conocimientos en inglés

Y: aquellas que o hablan o escriben fluidamente inglés, o ambas a la vez

H_0 : X_5 y X_6 son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXVI
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_5 Y X_6

	X	Y	Totales
A	6	8	14
	7.538	6.462	
	11.538	15.385	26.923
B	5	9	14
	7.538	6.462	
	9.615	17.308	26.923
C	17	7	24
	12.923	11.077	
	32.692	13.462	46.154
Totales	28	24	52
	53.846	46.154	100

El valor del estadístico de prueba es 5.319, obteniendo así un valor p igual a 0.070. Por lo tanto es indiferente si rechazamos o no la hipótesis nula de que X_5 y X_6 son independientes.

- Sea

X_6 : La principal razón por la que ingresó a la ESPOL; donde

A: son aquellas personas que ingresaron por motivación familiar, y por el prestigio de la institución

B: son las que ingresaron por motivación propia

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_8 y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXVII
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_8 Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	11	7	18
	7.962	10.038	
	21.154	13.462	34.615
B	12	22	34
	15.038	18.962	
	23.077	42.308	65.385
Totales	23	29	52
	44.23	55.77	100

El valor del estadístico de prueba es 3.180, obteniendo así un valor p igual a 0.075. Por lo tanto es indiferente si rechazamos o no la hipótesis nula planteada, es decir la hipótesis de que X_8 y X_{27} son independientes.

- Sea

X_{11} : Tiempo en el que se dedicaron a trabajar luego de que salieron de la ESPOL; donde

A: son aquellas personas que ya trabajaban o consiguieron trabajos inmediatamente

B: son las que cuando salieron cuando no tenían aún trabajo

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_{11} y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXVIII
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_{11} Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	15	16	31
	13.712	17.288	
	28.846	30.769	59.615
B	8	13	21
	9.288	11.712	
	15.385	25	40.385
Totales	23	29	52
	44.231	55.769	100

El valor del estadístico de prueba es 0.538, obteniendo así un valor p igual a 0.463. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada, es decir que X_8 y X_{27} son independientes.

- Sea

X_5 : Tipo de colegio de donde provienen; donde

A: son las personas que provienen de colegio particular laico

B: son las que provienen de un colegio particular religioso

C: los que provienen de un colegio fiscal

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_5 y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXIX
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_5 Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	8 6.192 15.385	6 7.808 11.538	14 26.923
B	6 6.192 11.538	8 7.808 15.385	14 26.923
C	9 10.615 17.308	15 13.385 28.846	24 46.154
Totales	23 44.231	29 55.769	52 100

El valor del estadístico de prueba es 1.398, obteniendo así un valor p igual a 0.497. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada, es decir que X_8 y X_{27} son independientes.

- Sea

X_6 : Nivel de inglés; donde

A: son las personas que sólo entienden inglés cuando leen o cuando les hablan, y aquellas personas que no tienen conocimientos en inglés

B: aquellas que o hablan o escriben fluidamente inglés, o ambas a la vez

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_6 y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXX
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_6 Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	11	17	28
	12.385	15.615	
	21.154	32.692	53.846
B	12	12	24
	10.615	13.385	
	23.077	23.077	46.154
Totales	23	29	52
	44.231	55.769	100

El valor del estadístico de prueba es 0.601, obteniendo así un valor p igual a 0.438. Por lo tanto no rechazamos la hipótesis nula planteada, es decir que X_6 y X_{27} son independientes.

- Sea

X_7 : Nivel de conocimientos en informática; donde

A: son las personas que no tienen conocimientos en informática, o sólo manejan procesadores de palabras

B: aquellas que sólo manejan herramientas utilitarias, o que programan y manejan herramientas utilitarias

X_{27} : Estudios en la ESPOL; donde

X: son las personas que no se graduaron, es decir se retiraron o sólo egresaron

Y: son las personas que se graduaron

H_0 : X_7 y X_{27} son independientes vs.

H_a : $\neg H_0$

TABLA XXXI
TABLA DE CONTINGENCIA PARA X_7 Y X_{27}

	X	Y	Totales
A	11	6	17
	7.519	9.481	
	21.154	11.538	32.692
B	12	23	35
	15.481	19.519	
	23.077	44.231	67.308
Totales	23	29	52
	44.231	55.769	100

El valor del estadístico de prueba es 4.293, obteniendo así un valor p igual a 0.038. Por lo tanto rechazamos la hipótesis nula planteada, es decir que X_6 y X_{27} son dependientes.

4.2 Método de Componentes Principales

Al análisis de componentes principales le concierne la explicación de la estructura de una matriz de varianzas y covarianzas de un grupo de variables a través de combinaciones lineales de estas variables. Los

objetivos del análisis de componentes principales es la reducción de los datos y la interpretación de los mismos.

Las componentes principales dependen solamente de la matriz de covarianzas Σ , o en la matriz de correlación, de X_1, X_2, \dots, X_p . Sea $\mathbf{X}^T = [X_1, X_2, \dots, X_p]$ un vector aleatorio con matriz de covarianzas cuyos valores propios son $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$. Consideremos las siguientes combinaciones lineales:

$$Y_1 = \mathbf{a}_1^T \mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1p}X_p$$

$$Y_2 = \mathbf{a}_2^T \mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2p}X_p$$

⋮

$$Y_p = \mathbf{a}_p^T \mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \dots + a_{pp}X_p$$

Las componentes principales son aquellas combinaciones lineales Y_1, Y_2, \dots, Y_p que no estén correlacionadas, cuyas varianzas sean lo más grande posible y que los vectores $\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_p$ sean ortogonales entre sí.

Se definen de la siguiente forma:

Primera componente principal = combinación lineal $\mathbf{a}_1^T \mathbf{X}$ que maximiza $\text{Var}(\mathbf{a}_1^T \mathbf{X})$ sujeto a que $\mathbf{a}_1^T \mathbf{a}_1 = 1$

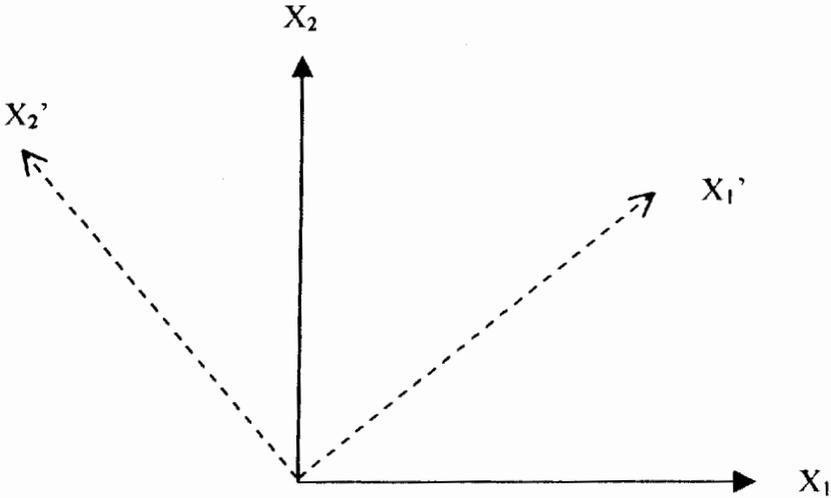
Segunda componente principal = combinación lineal $\mathbf{a}_2^T \mathbf{X}$ que maximiza $\text{Var}(\mathbf{a}_2^T \mathbf{X})$ sujeto a que $\mathbf{a}_2^T \mathbf{a} = 1$ y $\text{Cov}(\mathbf{a}_1^T \mathbf{X}, \mathbf{a}_2^T \mathbf{X}) = 0$

i-ésima componente principal = combinación lineal $\mathbf{a}_i^T \mathbf{X}$ que maximiza $\text{Var}(\mathbf{a}_i^T \mathbf{X})$ sujeto a que $\mathbf{a}_i^T \mathbf{a} = 1$ y $\text{Cov}(\mathbf{a}_i^T \mathbf{X}, \mathbf{a}_k^T \mathbf{X}) = 0$ para $k < i$

Una vez que formamos nuestra matriz de covarianzas $\Sigma \in M_{p \times p}$ se puede calcular sus valores propios $(\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p)$ con el respectivo vector propio (v_1, v_2, \dots, v_p) . La cantidad de información o varianza recogida por el i-ésimo componente es λ_i . Esto quiere decir que $\text{Var}(Y_1) > \text{Var}(Y_2) > \dots > \text{Var}(Y_p)$.

Algebraicamente, las componentes principales son combinaciones lineales particulares de p variables aleatorias X_1, X_2, \dots, X_p . Geométricamente, estas combinaciones lineales representan la selección de un nuevo sistema de coordenadas obtenido al rotar el sistema original con X_1, X_2, \dots, X_p como los ejes coordenados. Los nuevos ejes representan las direcciones con máxima variabilidad y proveen una descripción más simple de la estructura de covarianzas.

FIGURA 4.1
SISTEMA COORDENADO ROTADO PARA P=2



Aunque se requieren p componentes para reproducir la varianza total del sistema, a veces la mayor parte de esta varianza se la puede obtener por un número pequeño k de componentes principales. Si esto ocurre, en las k componentes encontraremos tanta información como la que existe en las p variables originales. Las k componentes principales que obtendremos pueden entonces reemplazar las p variables iniciales. Entonces el grupo original de datos que consistía en n mediciones de p variables, se reduce a un grupo de datos que consiste en n mediciones de k componentes principales.

A continuación presentaremos el análisis de componentes principales realizado para la variable #1 hasta la variable #32. Inicialmente

trabajamos con la matriz de covarianzas de los datos obtenidos en las entrevistas con los integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 de la ESPOL, y luego trabajaremos con los datos estandarizados, es decir obtendremos los valores y vectores propios de la matriz de correlación. Seleccionaremos posteriormente uno de los dos procedimientos para obtener las componentes principales. De la matriz de covarianzas de las variables mencionadas obtuvimos 32 valores propios lo que significa que tendremos 32 componentes, una componente por cada vector propio.

TABLA XXXII
VALORES PROPIOS DE LA MATRIZ DE COVARIANZA

$\lambda_1= 1708.423$	$\lambda_{12}= 2.332$	$\lambda_{23}= 0.374$
$\lambda_2= 294.759$	$\lambda_{13}= 2.011$	$\lambda_{24}= 0.320$
$\lambda_3= 237.124$	$\lambda_{14}= 1.921$	$\lambda_{25}= 0.253$
$\lambda_4= 195.623$	$\lambda_{15}= 1.582$	$\lambda_{26}= 0.174$
$\lambda_5= 157.936$	$\lambda_{16}= 1.332$	$\lambda_{27}= 0.095$
$\lambda_6= 115.583$	$\lambda_{17}= 1.181$	$\lambda_{28}= 0.079$
$\lambda_7= 105.471$	$\lambda_{18}= 0.869$	$\lambda_{29}= 0.067$
$\lambda_8= 53.546$	$\lambda_{19}= 0.704$	$\lambda_{30}= 0.034$
$\lambda_9= 31.790$	$\lambda_{20}= 0.630$	$\lambda_{31}= 0.028$
$\lambda_{10}= 7.283$	$\lambda_{21}= 0.580$	$\lambda_{32}= 0.011$
$\lambda_{11}= 3.705$	$\lambda_{22}= 0.527$	

A continuación mostraremos la varianza explicada por cada componente. La varianza que explica la i -ésima componente es λ_i , y el porcentaje de explicación del total de varianza de aquellos

componentes principales obtenidos a partir de aquellos valores propios que sean mayores a 1. El porcentaje del total de varianza explicada por el i -ésimo componente se obtiene dividiendo λ_i para el total de varianza explicada. Para el siguiente caso, el total de varianza explicada por los 32 componentes es 2926.347.

TABLA XXXIII
VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACION
(MATRIZ DE COVARIANZAS)

Componente	λ_i	Porcentaje del total de varianza explicada	Porcentaje acumulado de explicación
1	1708.423	58.381	58.381
2	294.759	10.073	68.454
3	237.124	8.103	76.557
4	195.623	6.685	83.242
5	157.936	5.397	88.639
6	115.583	3.950	92.589
7	105.471	3.604	96.193
8	53.546	1.830	98.023
9	31.790	1.086	99.109
10	7.283	0.249	99.358
11	3.705	0.127	99.485
12	2.332	0.079	99.564
13	2.011	0.069	99.633
14	1.921	0.066	99.699
15	1.582	0.054	99.753
16	1.332	0.046	99.799
17	1.181	0.040	99.839

Esto quiere decir que la varianza explicada de la primera componente es 1708.423, mientras que el porcentaje que esta componente explica del total de la varianza es $(1708.423 / 2926.347) * 100 = 58.381$. La varianza que explica la segunda componente es 294.759, mientras

que esta explica el 10.073% de la varianza total. Las dos primeras componentes juntas explican el 68.454% de la varianza total, y así sucesivamente.

Cuando trabajamos con la matriz de covarianzas obtenemos una matriz de covarianzas entre cada variable y cada componente, que se muestra en el apéndice D. En las filas de dicha matriz encontramos a las variables y en las columnas cada una de las primeras seis componentes que explican el 92.589% de la varianza total. A continuación mostraremos la matriz de carga que indica la importancia que tiene una variable X_i en una componente Y_j con relación a las otras variables presentes. Las columnas de la matriz de carga contienen los vectores propios correspondientes a cada valor propio obtenido. A continuación mostraremos la matriz de carga conteniendo los vectores propios correspondientes a los 6 primeros valores propios.

TABLA XXXIV
MATRIZ DE CARGAS (DE LA MATRIZ DE COVARIANZAS)

	\underline{v}_1	\underline{v}_2	\underline{v}_3	\underline{v}_4	\underline{v}_5	\underline{v}_6
X_1	-0.002	-0.017	0.006	0.004	0.004	0.010
X_2	-0.017	-0.002	0.011	-0.030	0.021	0.013
X_3	0.010	-0.031	-0.004	0.003	0.001	0.043
X_4	0.007	-0.035	-0.017	-0.022	-0.027	0.022
X_5	0.006	-0.002	0.009	-0.004	0.005	-0.008
X_6	-0.001	0.021	0.008	0.009	-0.004	0.020
X_7	0.009	0.008	0.012	0.002	0.004	0.008
X_8	0.005	0.006	-0.007	0.008	-0.001	0.043
X_9	0.003	-0.003	0.006	-0.009	0.005	0.004
X_{10}	0.051	0.001	-0.021	0.034	-0.008	0.011
X_{11}	-0.144	0.504	-0.730	-0.365	0.193	0.063
X_{12}	0.009	-0.008	0.004	-0.004	0.007	0.009
X_{13}	0.003	0.000	0.004	0.011	-0.017	0.002
X_{14}	0.002	0.004	0.002	0.013	0.006	-0.012
X_{15}	0.003	-0.009	0.000	0.007	0.001	0.003
X_{16}	-0.002	0.004	0.002	0.002	-0.014	-0.005
X_{17}	0.010	-0.001	0.001	0.009	0.011	-0.018
X_{18}	0.000	0.001	-0.004	0.005	-0.002	-0.004
X_{19}	0.025	-0.443	-0.327	-0.058	-0.217	-0.107
X_{20}	0.013	-0.455	-0.339	-0.037	-0.162	-0.110
X_{21}	-0.192	0.083	-0.033	0.033	0.076	-0.157
X_{22}	0.056	0.045	0.143	0.127	0.202	0.242
X_{23}	0.008	0.282	0.165	0.223	0.328	0.041
X_{24}	0.032	-0.046	-0.269	0.606	0.381	-0.580
X_{25}	0.018	0.427	0.191	-0.111	-0.551	-0.612
X_{26}	0.007	0.013	-0.011	0.021	-0.012	0.001
X_{27}	0.021	0.007	-0.010	0.019	-0.009	0.005
X_{28}	0.702	-0.007	0.029	-0.272	0.205	-0.148
X_{29}	0.646	0.187	-0.223	0.279	-0.244	0.209
X_{30}	0.084	-0.172	0.181	-0.480	0.414	-0.320
X_{31}	0.002	0.003	-0.001	0.019	-0.015	0.013
X_{32}	0.131	-0.045	0.053	-0.172	0.103	-0.050

En cambio si trabajamos con las variables estandarizadas .

$$Z_1 = \frac{(X_1 - \mu_1)}{\sigma_{11}}$$

$$Z_2 = \frac{(X_2 - \mu_2)}{\sigma_{22}}$$

⋮

$$Z_p = \frac{(X_p - \mu_p)}{\sigma_{pp}}$$

es decir si trabajamos con la matriz de correlación, obtenemos los siguientes valores propios.

TABLA XXXV
VALORES PROPIOS DE LA MATRIZ DE CORRELACION

$\lambda_1= 6.509$	$\lambda_{12}= 0.912$	$\lambda_{23}= 0.217$
$\lambda_2= 3.735$	$\lambda_{13}= 0.811$	$\lambda_{24}= 0.149$
$\lambda_3= 2.972$	$\lambda_{14}= 0.767$	$\lambda_{25}= 0.143$
$\lambda_4= 2.180$	$\lambda_{15}= 0.655$	$\lambda_{26}= 0.111$
$\lambda_5= 1.878$	$\lambda_{16}= 0.640$	$\lambda_{27}= 0.079$
$\lambda_6= 1.614$	$\lambda_{17}= 0.484$	$\lambda_{28}= 0.053$
$\lambda_7= 1.574$	$\lambda_{18}= 0.455$	$\lambda_{29}= 0.024$
$\lambda_8= 1.436$	$\lambda_{19}= 0.430$	$\lambda_{30}= 0.019$
$\lambda_9= 1.167$	$\lambda_{20}= 0.345$	$\lambda_{31}= 0.008$
$\lambda_{10}= 1.075$	$\lambda_{21}= 0.268$	$\lambda_{32}= 0.002$
$\lambda_{11}= 1.040$	$\lambda_{22}= 0.247$	

A continuación mostraremos la varianza explicada por cada componente, y el porcentaje de explicación del total de varianza de

aquellos componentes principales obtenidos a partir de aquellos valores propios que sean mayores a 1.

TABLA XXXVI
VALORES PROPIOS Y PORCENTAJE DE EXPLICACION
(MATRIZ CORRELACION)

Componente	λ_i	Porcentaje del total de varianza explicada	Porcentaje acumulado de explicación
1	6.509	20.341	20.341
2	3.735	11.671	32.012
3	2.972	9.289	41.301
4	2.180	6.814	48.115
5	1.878	5.869	53.984
6	1.614	5.044	59.028
7	1.574	4.919	63.947
8	1.436	4.487	68.434
9	1.167	3.647	72.081
10	1.075	3.358	75.439
11	1.040	3.250	78.689

Esto quiere decir que la varianza de la primera componente es 6.509, mientras que el porcentaje que esta componente explica del total de la varianza es 20.341. La varianza que explica la segunda componente es 3.735, mientras que esta explica el 11.671% de la varianza total. Las dos primeras componentes juntas explican el 32.012% de la varianza total, y así sucesivamente.

Cuando trabajamos con la matriz de correlación obtenemos una matriz de correlaciones entre cada variable y cada componente, que se

muestra en el apéndice E. En las filas de dicha matriz encontramos a las variables y en las columnas cada una de las primeras once componentes que explican el 78.689% de la varianza total. A continuación mostraremos la matriz de carga que indica la importancia que tiene una variable X_i en una componente Y_j con relación a las otras variables presentes. Las columnas de la matriz de carga contienen los vectores propios correspondientes a cada valor propio obtenido. A continuación mostraremos la matriz de carga conteniendo los vectores propios correspondientes a los valores propios mayores a 1.

TABLA XXXVII
MATRIZ DE CARGA (DE LA MATRIZ DE CORRELACION)

	<u>V</u> ₁	<u>V</u> ₂	<u>V</u> ₃	<u>V</u> ₄	<u>V</u> ₅	<u>V</u> ₆
X ₁	-0.040	-0.209	0.103	0.145	0.047	-0.172
X ₂	-0.187	-0.086	-0.049	0.012	-0.007	-0.024
X ₃	0.182	-0.176	0.172	0.132	-0.186	-0.286
X ₄	0.132	-0.248	0.299	0.211	-0.048	0.106
X ₅	0.122	-0.056	-0.169	-0.218	0.148	-0.015
X ₆	0.002	0.241	0.010	0.342	-0.132	0.029
X ₇	0.170	0.069	-0.154	0.231	-0.032	-0.204
X ₈	0.085	0.109	0.084	0.062	-0.443	-0.219
X ₉	0.130	-0.211	-0.089	0.275	0.187	0.048
X ₁₀	0.319	0.074	-0.003	-0.206	-0.069	0.002
X ₁₁	-0.171	0.078	-0.018	-0.120	-0.098	0.090
X ₁₂	0.138	-0.096	-0.104	0.088	-0.306	-0.233
X ₁₃	0.126	0.206	0.208	0.219	0.050	0.146
X ₁₄	0.097	0.117	-0.041	0.095	0.334	-0.284
X ₁₅	0.139	-0.018	0.174	0.244	0.391	-0.122
X ₁₆	-0.012	0.095	0.174	0.360	0.230	0.252
X ₁₇	0.156	0.048	-0.038	-0.039	0.106	0.112
X ₁₈	0.020	0.193	0.141	-0.301	0.214	-0.095
X ₁₉	0.080	-0.220	0.409	-0.163	0.107	0.060
X ₂₀	0.068	-0.216	0.400	-0.191	0.065	-0.021
X ₂₁	-0.301	0.092	0.007	-0.080	0.024	-0.026
X ₂₂	0.126	0.093	-0.091	0.093	0.173	-0.236
X ₂₃	0.028	0.295	-0.203	0.107	0.135	-0.283
X ₂₄	0.050	0.122	0.074	-0.289	0.269	-0.308
X ₂₅	-0.005	0.217	-0.148	0.029	0.116	0.444
X ₂₆	0.140	0.319	0.193	-0.037	-0.061	0.125
X ₂₇	0.342	0.146	0.029	-0.155	-0.031	0.027
X ₂₈	0.360	-0.046	-0.143	-0.078	-0.029	0.141
X ₂₉	0.360	0.084	-0.030	-0.096	-0.089	0.108
X ₃₀	0.105	-0.306	-0.272	0.009	0.146	0.093
X ₃₁	0.079	0.299	0.274	0.048	-0.140	0.029
X ₃₂	0.302	-0.179	-0.221	-0.008	-0.027	0.170

	v_7	v_8	v_9	v_{10}	v_{11}
X_1	0.317	-0.269	-0.056	0.178	-0.366
X_2	0.040	-0.343	0.530	0.133	-0.023
X_3	-0.107	-0.079	-0.200	0.029	0.081
X_4	-0.004	0.002	0.055	0.105	0.041
X_5	-0.343	-0.086	-0.262	-0.205	0.066
X_6	-0.080	0.246	-0.003	-0.095	0.235
X_7	-0.288	0.256	0.173	0.127	-0.155
X_8	0.062	-0.079	0.291	-0.160	0.149
X_9	0.091	-0.095	-0.277	0.122	0.302
X_{10}	0.165	-0.033	0.014	0.117	0.020
X_{11}	0.003	0.132	0.269	0.313	0.438
X_{12}	-0.081	0.398	0.057	-0.034	-0.202
X_{13}	-0.255	0.003	0.017	-0.195	-0.264
X_{14}	0.260	0.250	0.026	0.104	-0.063
X_{15}	0.083	0.102	-0.002	0.064	0.262
X_{16}	0.076	0.048	0.276	-0.045	-0.061
X_{17}	0.198	-0.081	0.240	-0.642	0.036
X_{18}	-0.290	0.050	0.146	0.253	0.027
X_{19}	-0.201	0.077	0.137	-0.059	0.017
X_{20}	-0.182	0.145	0.083	-0.062	0.068
X_{21}	0.078	0.167	-0.201	-0.151	0.240
X_{22}	-0.368	-0.438	0.058	0.015	0.085
X_{23}	-0.074	-0.151	0.080	-0.032	0.117
X_{24}	0.259	0.182	0.069	-0.168	-0.125
X_{25}	-0.136	0.077	-0.036	0.168	-0.291
X_{26}	0.165	-0.031	-0.077	0.129	0.201
X_{27}	0.098	-0.090	0.044	0.180	-0.058
X_{28}	0.070	0.001	0.059	0.047	0.040
X_{29}	0.104	-0.008	-0.019	0.132	-0.020
X_{30}	-0.053	0.018	0.228	-0.116	0.172
X_{31}	0.030	-0.270	-0.185	-0.123	0.058
X_{32}	0.050	0.063	0.047	-0.049	0.127

Ahora decidiremos si nos conviene trabajar con la matriz de covarianzas o con la de correlación. Aparentemente nos convendría trabajar con la matriz de covarianzas ya que seis componentes explican el 92.589% de la varianza total; mientras que si trabajamos

con la matriz de correlación, once componentes nos explican el 78.689% de la varianza total.

TABLA XXXVIII
PORCENTAJE ACUMULADO DE EXPLICACION

Componente	Matriz de Covarianza	Matriz de Correlación
1	58.381	20.341
2	68.454	32.012
3	76.557	41.301
4	83.242	48.115
5	88.639	53.984
6	92.589	59.028
7	96.193	63.947
8	98.023	68.434
9	99.109	72.081
10	99.358	75.439
11	99.485	78.689
12	99.564	
13	99.633	
14	99.699	
15	99.753	
16	99.799	
17	99.839	

Pero a veces ocurre que el rango de valores que toman las variables sujetas a nuestro estudio difieren significativamente debido a las escalas de medición. Si no estandarizamos las variables, es decir si trabajamos con la matriz de covarianzas, puede ocurrir que las variables que tengan una varianza grande predominen en las componentes. Esto ocurre en nuestro caso, ya que si analizamos los vectores propios obtenidos de la matriz de covarianzas, nos damos cuenta que las variables relacionadas con el éxito de las personas

(variable #19 hasta # 25) tienen gran peso en la mayor parte de las componentes. Esto se debe a que la varianza de dichas variables es mayor, ya que éstas variables toman valores grandes en comparación con las demás. En cambio si estandarizamos las variables, trabajamos con las correlaciones entre variables que toman valores de -1 hasta 1 en todos los casos. Por esto trabajaremos con la matriz de correlación, para que las diferentes escalas de medición no afecten los resultados.

Ocurren ocasiones en que las cargas originales no pueden ser interpretables. Cuando sucede esto, es una práctica usual rotarlas hasta obtener una estructura más simple. Idealmente, nos gustaría ver un patrón de cargas de tal forma que cada variable tenga una alta carga en una sola componente, y tenga cargas pequeñas o moderadas en las restantes. Sin embargo, no siempre es posible obtener esta estructura simple. El objetivo de todos los métodos de rotación es simplificar las filas y columnas de la matriz de carga para facilitar la interpretación. VARIMAX es uno de los métodos de rotación cuyo propósito es simplificar las columnas de la matriz de carga.

TABLA IXL
 PORCENTAJE ACUMULADO DE EXPLICAN CON ROTACION
 VARIMAX

Componente	Varianza explicada	Porcentaje del total de varianza explicada	Porcentaje acumulado de explicación
1	5.338	16.681	16.681
2	3.108	9.713	26.394
3	2.893	9.040	35.434
4	2.051	6.409	41.842
5	1.974	6.168	48.011
6	1.899	5.935	53.946
7	1.784	5.575	59.521
8	1.718	5.369	64.890
9	1.592	4.973	69.864
10	1.525	4.766	74.629
11	1.299	4.058	78.687

Al aplicar rotación VARIMAX obtenemos que los once componentes explican el 78.687% de la varianza total. No existe una mayor diferencia al trabajar con o sin rotación en cuanto al porcentaje acumulado de explicación, pero sí notamos que al no usar rotación las primeras componentes explican un mayor porcentaje de la varianza total. Trabajaremos así con la matriz de correlación sin rotarla.

En los once vectores propios mostrados en la tabla XXXVII encontramos los coeficientes de las componentes. A estos coeficientes se los multiplica por cada variable para formar las

componentes $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9, Y_{10}$ y Y_{11} como se muestra a continuación.

$$Y_1 = -0.040X_1 - 0.187X_2 + 0.182X_3 + 0.132X_4 + \dots + 0.302X_{32}$$

$$Y_2 = -0.209X_1 - 0.086X_2 - 0.176X_3 + \dots - 0.179X_{32}$$

$$Y_{11} = -0.366X_1 - 0.023X_2 + 0.081X_3 + \dots - 0.127X_{32}$$

Se recomienda que se utilicen los coeficientes que acompañan a cada variable en las componentes para poder interpretarlas. Las variables con coeficientes relativamente grandes en valor absoluto, son las que reciben el mayor peso en cada componente y contribuyen mayormente en la determinación de las mismas. Las variables que reciben mayor peso en cada componente se mencionarán a continuación.

Componente 1

- Número total de materias tomadas por el estudiante
- Número total de materias repetidas tomadas por el estudiante
- Estudios en la ESPOL
- El principal factor que influyó para que no terminaran sus estudios en la institución.

- Número de semestres en que el estudiante termina el curriculum de materias, y los que no terminaron el curriculum, número de semestres en que abandonaron sus estudios en la ESPOL.
- Grado en que otra carrera de la ESPOL ha influido en su éxito

A esta componente Y_1 la denominaremos "permanencia en la ESPOL".

Componente 2

- Nivel actual de estudios
- Promedio del estudiante
- Número de semestres en que el estudiante obtiene su título politécnico

A la componente Y_2 la denominaremos "estudios".

Componente 3

- Grado en que los hijos han influido en su éxito
- Grado en que su cónyuge ha influido en su éxito
- Número de hijos

A la tercera componente la denominaremos "aspecto familiar".

Componente 4

- Sitio actual de trabajo
- Nivel de inglés
- Exito

- Grado en que su éxito se debe a su propio esfuerzo

Denominaremos a Y_4 "éxito laboral".

Componente 5

- La principal razón por la que ingresaron a la ESPOL
- Razón por la cual el bachiller ha cambiado más de cuatro veces de trabajo
- El número de empleos que ha tenido desde que dejó la ESPOL
- La principal actividad a la que se dedicaron una vez que salieron de la ESPOL

A esta componente la denominaremos "estudios y trabajos".

Componente 6

- Grado en que otros factores han influido en su éxito
- Grado en que su éxito lo debe a su propio esfuerzo

A la sexta componente la denominaremos "otros factores de éxito".

Componente 7

- Grado en que otros cursos de especialización han influido en su éxito
- El tipo de colegio de donde provienen
- Provincia de nacimiento

Denominaremos a la presente componente "Preparación del bachiller".

Componente 8

- Grado en que otros cursos de especialización han influido en su éxito
- La principal actividad a la que se dedicaron una vez que salieron de la ESPOL

A esta componente la nombraremos "actividades luego de salir de la ESPOL"

Componente 9

- Edad actual de los integrantes de la cohorte

A esta componente la denominaremos "Edad".

Componente 10

- Cargo que ocupa en el trabajo
- Tiempo en semanas que tardaron en conseguir trabajo una vez que salieron de la institución

A ésta última componente la denominaremos "Trabajo".

Componente 11

- Tiempo en semanas que tardó en conseguir trabajo
- Provincia de nacimiento

- Estado civil mientras fue estudiante en la ESPOL

A la componente Y_{11} la denominaremos "características de los estudiantes".

A partir de estos resultados, la nueva matriz que obtuvimos es $Y \in$

$M_{52 \times 11}$.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La gran mayoría de los bachilleres de 1975, el 96.2% nació en la costa. El 80.8% de los estudiantes provenían de la provincia del Guayas.
2. Actualmente el 80.7% de las personas se encuentran casadas, y el 11.5% están solteros. El resto son personas que viven en unión libre o son divorciadas. En cambio, mientras estuvieron estudiando en la ESPOL el 76.9% permanecieron solteros, y el 21.2% contrajeron matrimonio en el transcurso de sus estudios.
3. El 46% de las personas que se matricularon ese año provenían de colegios fiscales. Del 54% restante que provinieron de colegios particulares, la mitad se graduó en colegios particulares laicos y la otra mitad en colegios particulares religiosos.

4. El 65.4% de los bachilleres ingresaron a ésta universidad por motivación propia. El prestigio de la ESPOL y la motivación de sus familiares fueron otras razones por las que el resto decidiera ingresar.
5. Las dos principales razones por las cuales hubo personas que no terminaron sus estudios son el conflicto entre el trabajo y sus estudios, y la decisión que tomaron de cambiarse de universidad para estudiar otra carrera. Esto fue lo que afirmaron un 30% de personas para cada caso. Un 20% sostuvo que tuvieron que abandonar la ESPOL debido a factores económicos.
6. La mayor parte de los estudiantes, el 57% de ellos, ya tenían trabajo cuando dejaron la ESPOL. El 75% de los bachilleres se dedicaron a trabajar 2 semanas después de salir de la ESPOL o menos.
7. El 78.8% de las personas luego de salir de la universidad se dedicaron a trabajar, siendo esta la única actividad que realizaron, o habiéndola realizado simultáneamente con otra.
8. El 51.9% de los integrantes de esta cohorte ganaba al momento de ser entrevistados, esto es entre los meses de Septiembre y Noviembre, entre 300 y 1000 dólares mensuales. El 36.6% ganaba más de 1000 dólares,

constituyendo la minoría aquellas personas cuyos ingresos son menores de 300 dólares.

9. El 48% de los integrantes de la cohorte de 1975 tienen actualmente un negocio propio. El 41.38% de los graduados tienen un negocio propio, esto es aproximadamente 4 de cada 10 han podido montar su propio negocio y no dependen totalmente de otros para tener ingresos.
10. El 34.6% son ejecutivos de alto nivel. El 35% de los retirados, el 33.3% de los egresados y el 34.5% de los graduados entre Septiembre y Noviembre de 1999 ocupaban un alto cargo.
11. De las personas entrevistadas, el 92.3% consideran haber tenido éxito, ya sea éxito en la vida o éxito profesional. Estas personas consideran que el éxito de ellos se debe mayormente a su propio esfuerzo.
12. Al tratar de comprobar si existe dependencia entre variable, encontramos que el nivel de conocimientos en informática y estudios en la ESPOL, son variables dependientes.
13. En el análisis de componentes principales trabajamos con la matriz de correlaciones. No era conveniente trabajar con la matriz de covarianzas

ya que el rango de valores que tomaron las variables sujetas a nuestro estudio diferían significativamente debido a las escalas de medición. Para que las diferentes escalas de medición no afecten los resultados, trabajamos con la matriz de correlaciones.

14. A través del análisis de componentes principales, obtuvimos once componentes que explican el 78.689% de la información total, reduciendo así la matriz de datos original $X \in M_{52 \times 32}$ a una matriz $Y \in M_{52 \times 11}$. A éstas componentes se las rotuló de la siguiente manera:

- Permanencia en la ESPOL
- Estudios
- Aspecto familiar
- Éxito laboral
- Estudios y trabajos
- Otros factores de éxito
- Preparación del bachiller
- Actividades luego de salir de la ESPOL
- Edad
- Trabajo
- Características del estudiante

- 15.** La mayoría de los retirados, el 40%, provenían de colegios particulares laicos, mientras que la mayor parte de los graduados, el 51.7%, estudiaron en colegios fiscales.
- 16.** Si se diseña una muestra se escogerán aleatoriamente personas a las cuales se deberán entrevistar, y teóricamente se trabajará con un error fijado en el diseño. Eso ocurre en teoría, pero en la realidad esto no ocurrirá ya que muchas de las personas que hubiesen sido seleccionadas aleatoriamente para la muestra no las hubieran podido localizar. Mediante muestreo no se hubiese podido obtener un error menor que el que nosotros obtuvimos ya que nuestro objetivo era localizar a todas las personas, y sólo pudimos localizar a cincuenta y dos de las ciento sesenta y ocho.

RECOMENDACIONES

1. El reglamento de la institución vigente en la época que estas personas estudiaron especifica que si un estudiante reprobaba una materia por cuarta vez perdía su matrícula definitivamente y "por ningún motivo" se le volvía a extender matrícula en la ESPOL. Durante las entrevistas realizadas, nos percatamos que algunas personas que habían reprobado por cuarta vez, estaban interesados en estudiar actualmente otra carrera diferente en la ESPOL. Así que se les debería hacer saber que ellos ahora sí podrían obtener una matrícula para una carrera distinta.
2. Una de las principales razones por las cuales hubo personas que no terminaron sus estudios fueron porque decidieron cambiarse de universidad para estudiar una carrera diferente. Se recomienda que a más de la guía que dan los colegios a los bachilleres con respecto a las diversas carreras existentes, la ESPOL también haga gestiones para enviar representantes a colegios e informar de mejor manera a los estudiantes cuáles carreras tienen ellos disponibles, y poder explicar detalladamente por alguien que realmente conozca del tema o se haya

desempeñado en un área específica, qué conocimientos adquirirán en una cierta carrera y las funciones para las cuales los graduados estarán capacitados para desempeñar. Con esto los bachilleres podrán tener una idea más clara de las opciones que tienen, en cuanto a estudios superiores se refiere.

Pero hubo personas que se cambiaron de universidad porque la ESPOL no ofrecía determinadas especializaciones. Aunque con el paso del tiempo han aumentado las carreras que ofrece la universidad, se recomienda que la ESPOL investigue el las necesidades del mercado y siga ampliando las opciones que ofrece para que así los bachilleres con gran potencial no tengan que recurrir a otras alternativas.

3. Otro de los principales motivos por los cuales hubo personas que se retiraron de la ESPOL y no culminaron sus estudios fue el conflicto que tuvieron algunos de ellos entre su trabajo y sus estudios. Existieron personas que aunque tenían muchos deseos de estudiar, no pudieron dejar de trabajar para dedicarse a sus estudios ya que debían obtener ingresos que para ellos son necesarios. Por esto, se recomienda que existan horarios alternativos en las diversas carreras que ofrece la ESPOL para aquellos estudiantes que trabajen.

4. Tuvimos dificultades para encontrar a los integrantes de la cohorte de bachilleres de 1975 porque no existía información de dónde poder localizarlos disponible. Se recomienda que el CRECE u otro departamento de la institución comience a llevar registros actualizados de los nuevos egresados y graduados, de cómo poder contactarse con ellos. Con estos nuevos registros administrativos, la ESPOL podrá informar en un futuro a estas personas de cursos que se dictarán, e incluso podría obtener beneficios en un futuro.

5. Se recomienda que se hagan estudios similares para estudiantes que ingresaron a la ESPOL en años diferentes para así poder hacer estudios comparativos y apreciar cómo a través del tiempo la universidad ha podido lograr disminuir ciertos factores desfavorables o ha mejorado en ciertos aspectos, conocer de qué manera podría ayudar a los estudiantes, e incluso para detectar ciertas deficiencias.

APENDICES

APENDICE A

CUESTIONARIO PARA LOS ESTUDIANTES RETIRADOS

> CARACTERISTICAS GENERALES

1. Lugar de nacimiento: _____
2. Edad: _____
3. Estado civil:
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Soltero | <input type="checkbox"/> Divorciado |
| <input type="checkbox"/> Casado | <input type="checkbox"/> Unión libre |
| <input type="checkbox"/> Viudo | |
4. Número de hijos: _____
5. El colegio en el que Ud. se graduó era:
- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Particular laico | <input type="checkbox"/> Fiscal |
| <input type="checkbox"/> Particular religioso | <input type="checkbox"/> Fisco - Misional |
6. Su nivel de Inglés le permite:
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Hablar y escribir fluidamente | <input type="checkbox"/> Solo leer o entender cuando me hablan |
| <input type="checkbox"/> Hablar fluidamente pero no escribir | <input type="checkbox"/> No tengo conocimientos de Inglés |
| <input type="checkbox"/> Escribir fluidamente pero no hablar | |
7. Su nivel de conocimientos en informática le permiten:
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Programar y manejar herramientas utilitarias | <input type="checkbox"/> Solo manejar procesador de palabras |
| <input type="checkbox"/> Solo manejar herramientas utilitarias | <input type="checkbox"/> Aun no entro a la era de la informática |

> CARACTERÍSTICAS DENTRO DE LA ESPOL

8. La principal razón por la Ud. ingreso a la ESPOL fue:
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Motivación Familiar | <input type="checkbox"/> Prestigio de la ESPOL |
| <input type="checkbox"/> Presión familiar | <input type="checkbox"/> Otras (especifique): _____ |
| <input type="checkbox"/> Motivación propia | |
9. Mientras permaneció en la ESPOL, usted:
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Permaneció soltero. | <input type="checkbox"/> Ya estaba casado. |
| <input type="checkbox"/> Contrajo matrimonio. | <input type="checkbox"/> Otros (Especifique) _____ |
10. ¿Cuál es el principal factor que influyó para que Ud. no terminara sus estudios en la ESPOL?
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Conflicto entre trabajo y estudio | <input type="checkbox"/> Factores Económicos |
| <input type="checkbox"/> Cambio de carrera | <input type="checkbox"/> No haber sido la ESPOL lo que usted creía que era _____ |
| <input type="checkbox"/> Factores Académicos | <input type="checkbox"/> Otros(especifique): _____ |
| <input type="checkbox"/> Enfermedad | |

11. ¿Cuándo se retiró de la ESPOL, Ud. ya tenía trabajo?

Sí

No

12. Si no tenía trabajo, cuánto tiempo estuvo sin trabajar luego de retirarse de la ESPOL?

_____ (en meses)

13. Después de dejar la ESPOL, la principal actividad a la que usted se dedicó fue:

Otra carrera dentro de la ESPOL

Trabajo

Otra carrera fuera de la ESPOL

Otros(especifique) _____

Negocio propio

> **ALGUNAS CARACTERISTICAS ACTUALES DEL ENTREVISTADO**

14. Su salario en la actualidad es:

Menos de 300 dólares

Entre 300 y 1000
dólares

más de 1000 dólares

15. Desde que dejó la ESPOL, el número empleos que Ud. ha tenido es:

3 o menos

Entre 4 y 6

7 o más

16. Si el número de lugares de trabajo en los que usted se ha desempeñado es mayor a cuatro, especifique la razón por la que se han producido tales cambios:

Se presentaron mejores oportunidades
de trabajo

Otros (especifique): _____

Debido a enfermedad o viaje

17. En la actualidad el sitio donde Ud. trabaja es:

Una institución pública

Negocio propio

Una institución privada

Otros _____

18. En la actualidad en su trabajo Ud. es:

Ejecutivo al más alto nivel

Ingeniero

Ejecutivo de nivel intermedio

Otro _____

19. Cuantifique utilizando una escala del 1 al 100, el grado en que cada uno de los siguientes factores ha influido en el éxito de su vida.

_____ Hijos

_____ Idiomas

_____ Cónyuge

_____ Mi propio esfuerzo

_____ Otra carrera fuera de la ESPOL

_____ Otros

_____ Cursos de especialización

No creo haber tenido éxito en la vida

20. En la actualidad Ud. tiene un nivel de:

Tecnólogo

Doctorado

Pre - grado

Ninguno de los anteriores

Maestría

APENDICE B

CUESTIONARIO PARA EGRESADOS

> CARACTERISTICAS GENERALES

1. Lugar de nacimiento: _____	
2. Edad: _____	
3. Estado civil:	
<input type="checkbox"/> Soltero	<input type="checkbox"/> Divorciado
<input type="checkbox"/> Casado	<input type="checkbox"/> Unión libre
<input type="checkbox"/> Viudo	
4. Número de hijos: _____	
5. El colegio en el que Ud. se graduó era:	
<input type="checkbox"/> Particular laico	<input type="checkbox"/> Fiscal
<input type="checkbox"/> Particular religioso	<input type="checkbox"/> Fisco - Misional
6. Su nivel de inglés le permite:	
<input type="checkbox"/> Hablar y escribir fluidamente	<input type="checkbox"/> Solo leer o entender cuando me hablan
<input type="checkbox"/> Hablar fluidamente pero no escribir	<input type="checkbox"/> No tengo conocimientos de inglés
<input type="checkbox"/> Escribir fluidamente pero no hablar	
7. Su nivel de conocimientos en informática le permiten:	
<input type="checkbox"/> Programar y manejar herramientas utilitarias	<input type="checkbox"/> Solo manejar procesador de palabras
<input type="checkbox"/> Solo manejar herramientas utilitarias	<input type="checkbox"/> Aun no entro a la era de la Informática

> CARACTERÍSTICAS DENTRO DE LA ESPOL

8. La principal razón por la Ud. ingreso a la ESPOL fue:	
<input type="checkbox"/> Motivación Familiar	<input type="checkbox"/> Prestigio de la ESPOL
<input type="checkbox"/> Presión familiar	<input type="checkbox"/> Otras (especifique): _____
<input type="checkbox"/> Motivación propia	_____

9. Mientras permaneció en la ESPOL, usted:	
<input type="checkbox"/> Permaneció soltero.	<input type="checkbox"/> Ya estaba casado.
<input type="checkbox"/> Contrajo matrimonio.	<input type="checkbox"/> Otros (Especifique) _____

10. Cuándo salió de la ESPOL, Ud. ya tenía trabajo?

Sí

No

11. Si no tenía trabajo, cuánto tiempo estuvo sin trabajar luego de retirarse de la ESPOL?

_____ (en meses)

12. Después de dejar la ESPOL, la principal actividad a la que usted se dedicó fue:

Otra carrera dentro de la ESPOL

Trabajo

Otra carrera fuera de la ESPOL

Otros(especifique) _____

Negocio propio

> ALGUNAS CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL ENTREVISTADO

13. Su salario en la actualidad es:

Menos de 300 dólares

Entre 300 y 1000 dólares

más de 1000 dólares

14. Desde que dejó la ESPOL, el número empleos que Ud. ha tenido es:

3 o menos

Entre 4 y 6

7 o más

15. Si el número de lugares de trabajo en los que usted se ha desempeñado es mayor a cuatro, especifique la razón por la que se han producido tales cambios:

Se presentaron mejores oportunidades de trabajo

Otros (especifique): _____

Debido a enfermedad o viaje

16. En la actualidad el sitio donde Ud. trabaja es:

Una institución pública

Negocio propio

Una institución privada

Otros _____

17. En la actualidad en su trabajo Ud. es:

Ejecutivo al más alto nivel

Ingeniero

Ejecutivo de nivel intermedio

Otros

18. Cuantifique utilizando una escala del 1 al 100, el grado en que cada uno de los siguientes factores ha influido en su éxito profesional.

_____ Hijos

_____ Idiomas

_____ Cónyuge

_____ Mi propio esfuerzo

_____ Otra carrera fuera de la ESPOL

_____ Otros

_____ Cursos de especialización

No creo haber tenido éxito profesional

19. En la actualidad Ud. tiene un nivel de:

Tecnólogo

Maestría

Ninguno de los anteriores

Pre - grado

Doctorado

APENDICE C

CUESTIONARIO PARA GRADUADOS

> CARACTERISTICAS GENERALES

1. Lugar de nacimiento: _____

2. Edad: _____

3. Estado civil:

- Soltero
 Casado
 Viudo

- Divorciado
 Unión libre

4. Número de hijos: _____

5. El colegio en el que Ud. se graduó era:

- Particular laico
 Particular religioso
 Fiscal
 Fisco - Misional

6. Su nivel de inglés le permite:

- Hablar y escribir fluidamente
 Hablar fluidamente pero no escribir
 Escribir fluidamente pero no hablar
 Solo leer o entender cuando me hablan
 No tengo conocimientos de Inglés

7. Su nivel de conocimientos en informática le permiten:

- Programar y manejar herramientas utilitarias
 Solo manejar procesador de palabras
 Solo manejar herramientas utilitarias
 Aun no entro a la era de la Informática

> CARACTERÍSTICAS DENTRO DE LA ESPOL

8. La principal razón por la Ud. ingreso a la ESPOL fue:

- Motivación Familiar
 Presión familiar
 Motivación propia
 Prestigio de la ESPOL
 Otras (especifique): _____

9. Mientras permaneció en la ESPOL, usted:

- Permaneció soltero.
 Contrajo matrimonio.
 Ya estaba casado.
 Otros (Especifique) _____

10. ¿Cuándo salió de la ESPOL, Ud. ya tenía trabajo?

Sí

No

11. Si no tenía trabajo, cuánto tiempo estuvo sin trabajar luego de retirarse de la ESPOL?

_____ (en meses)

12. Después de dejar la ESPOL, la principal actividad a la que usted se dedicó fue:

Otra carrera dentro de la ESPOL

Negocio propio

Otra carrera fuera de la ESPOL

Trabajo

Post-Grado

Otros(especifique) _____

➤ **ALGUNAS CARACTERISTICAS ACTUALES DEL ENTREVISTADO**

13. Su salario en la actualidad es:

Menos de 300 dólares

Entre 300 y 1000
dólares

más de 1000 dólares

14. Desde que dejó la ESPOL, el número empleos que Ud. ha tenido es:

3 o menos

Entre 4 y 6

7 o más

15. Si el número de lugares de trabajo en los que usted se ha desempeñado es mayor a cuatro, especifique la razón por la que se han producido tales cambios:

Se presentaron mejores oportunidades
de trabajo

Otros (especifique): _____

Debido a enfermedad o viaje

16. En la actualidad el sitio donde Ud. trabaja es:

Una institución pública

Negocio propio

Una institución privada

Otros _____

17. En la actualidad en su trabajo Ud. es:

Ejecutivo al más alto nivel

Ingeniero

Ejecutivo de nivel intermedio

Otros

18. Cuantifique utilizando una escala del 1 al 100, el grado en que cada uno de los siguientes factores ha influido en su éxito profesional.

_____ Hijos

_____ Idiomas

_____ Cónyuge

_____ Mi propio esfuerzo

_____ Otra carrera fuera de la ESPOL

_____ Otros

_____ Cursos de especialización

No creo haber tenido éxito profesional

19. En la actualidad Ud. tiene un nivel de:

Tecnólogo

Maestría

Ninguno de los
anteriores

Pre - grado

Doctorado

APENDICE D

MATRIZ DE COVARIANZAS ENTRE LAS VARIABLES Y LAS COMPONENTES

	1	2	3	4	5	6
X ₁	-0.103	-0.288	0.094	0.059	0.054	0.109
X ₂	-0.697	-0.031	0.169	-0.423	0.266	0.138
X ₃	0.419	-0.527	-0.060	0.038	0.018	0.466
X ₄	0.303	-0.605	-0.254	-0.301	-0.340	0.238
X ₅	0.241	-0.032	0.139	-0.061	0.057	-0.081
X ₆	-0.042	0.365	0.119	0.131	-0.057	0.219
X ₇	0.357	0.142	0.179	0.024	0.052	0.081
X ₈	0.189	0.098	-0.111	0.116	-0.009	0.463
X ₉	0.127	-0.056	0.089	-0.125	0.057	0.047
X ₁₀	2.089	0.019	-0.331	0.472	-0.102	0.118
X ₁₁	-5.969	8.660	-11.237	-5.110	2.420	0.675
X ₁₂	0.369	-0.145	0.068	-0.060	0.082	0.096
X ₁₃	0.128	-0.006	0.062	0.159	-0.217	0.024
X ₁₄	0.089	0.065	0.038	0.176	0.072	-0.134
X ₁₅	0.122	-0.159	0.006	0.097	0.007	0.028
X ₁₆	-0.086	0.067	0.037	0.032	-0.181	-0.054
X ₁₇	0.408	-0.017	0.021	0.121	0.135	-0.191
X ₁₈	0.002	0.012	-0.066	0.077	-0.020	-0.041
X ₁₉	1.029	-7.608	-5.031	-0.811	-2.732	-1.154
X ₂₀	0.542	-7.806	-5.221	-0.517	-2.042	-1.181
X ₂₁	-7.916	1.427	-0.509	0.456	0.950	-1.687
X ₂₂	2.295	0.774	2.199	1.777	2.538	2.607
X ₂₃	0.344	4.835	2.537	3.113	4.124	0.446
X ₂₄	1.306	-0.787	-4.149	8.472	4.791	-6.234
X ₂₅	0.731	7.329	2.944	-1.548	-6.926	-6.576
X ₂₆	0.285	0.221	-0.167	0.287	-0.155	0.009
X ₂₇	0.849	0.123	-0.158	0.269	-0.112	0.056
X ₂₈	29.005	-0.126	0.443	-3.804	2.575	-1.596
X ₂₉	26.684	3.207	-3.440	3.907	-3.068	2.248
X ₃₀	3.488	-2.946	2.790	-6.707	5.200	-3.445
X ₃₁	0.066	0.046	-0.017	0.263	-0.192	0.142
X ₃₂	5.396	-0.772	0.824	-2.404	1.298	-0.537

APENDICE E

MATRIZ DE CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES Y LAS COMPONENTES

	1	2	3	4	5	6
X ₁	-0.102	-0.404	0.178	0.213	0.065	-0.219
X ₂	-0.478	-0.165	-0.084	0.018	-0.009	-0.031
X ₃	0.465	-0.341	0.297	0.195	-0.255	-0.364
X ₄	0.337	-0.480	0.516	0.312	-0.066	0.135
X ₅	0.311	-0.108	-0.292	-0.322	0.203	-0.019
X ₆	0.004	0.466	0.017	0.504	-0.181	0.037
X ₇	0.434	0.134	-0.265	0.341	-0.044	-0.259
X ₈	0.217	0.210	0.144	0.091	-0.607	-0.278
X ₉	0.332	-0.408	-0.154	0.407	0.256	0.060
X ₁₀	0.813	0.143	-0.005	-0.304	-0.095	0.003
X ₁₁	-0.437	0.151	-0.031	-0.177	-0.134	0.115
X ₁₂	0.353	-0.185	-0.179	0.130	-0.419	-0.297
X ₁₃	0.322	0.398	0.359	0.323	0.069	0.186
X ₁₄	0.246	0.226	-0.071	0.140	0.457	-0.361
X ₁₅	0.354	-0.034	0.300	0.360	0.536	-0.155
X ₁₆	-0.030	0.184	0.299	0.532	0.315	0.320
X ₁₇	0.399	0.092	-0.066	-0.058	0.146	0.142
X ₁₈	0.052	0.373	0.242	-0.444	0.294	-0.120
X ₁₉	0.203	-0.424	0.705	-0.240	0.147	0.076
X ₂₀	0.173	-0.417	0.690	-0.282	0.089	-0.027
X ₂₁	-0.768	0.178	0.013	-0.119	0.033	-0.033
X ₂₂	0.321	0.180	-0.156	0.137	0.237	-0.300
X ₂₃	0.072	0.570	-0.351	0.158	0.184	-0.360
X ₂₄	0.126	0.236	0.128	-0.427	0.368	-0.392
X ₂₅	-0.012	0.420	-0.255	0.042	0.159	0.565
X ₂₆	0.358	0.616	0.333	-0.055	-0.083	0.159
X ₂₇	0.874	0.282	0.051	-0.228	-0.042	0.034
X ₂₈	0.918	-0.088	-0.246	-0.115	-0.040	0.179
X ₂₉	0.918	0.162	-0.052	-0.141	-0.123	0.138
X ₃₀	0.267	-0.591	-0.469	0.014	0.200	0.118
X ₃₁	0.203	0.579	0.473	0.071	-0.192	0.036
X ₃₂	0.772	-0.346	-0.381	-0.011	-0.038	0.216

	7	8	9	10	11
X ₁	0.398	-0.322	-0.060	0.184	-0.373
X ₂	0.050	-0.410	0.573	0.138	-0.023
X ₃	-0.134	-0.095	-0.216	0.030	0.083
X ₄	-0.004	0.002	0.060	0.109	0.042
X ₅	-0.431	-0.103	-0.283	-0.213	0.067
X ₆	-0.100	0.294	-0.003	-0.098	0.240
X ₇	-0.361	0.307	0.187	0.132	-0.158
X ₈	0.078	-0.095	0.314	-0.165	0.152
X ₉	0.114	-0.114	-0.299	0.127	0.308
X ₁₀	0.207	-0.040	0.015	0.121	0.020
X ₁₁	0.003	0.158	0.290	0.325	0.447
X ₁₂	-0.102	0.476	0.061	-0.035	-0.206
X ₁₃	-0.320	0.004	0.018	-0.202	-0.269
X ₁₄	0.326	0.300	0.028	0.108	-0.064
X ₁₅	0.104	0.122	-0.002	0.066	0.267
X ₁₆	0.095	0.058	0.298	-0.046	-0.062
X ₁₇	0.248	-0.098	0.260	-0.665	0.037
X ₁₈	-0.364	0.060	0.158	0.263	0.028
X ₁₉	-0.253	0.092	0.148	-0.061	0.018
X ₂₀	-0.228	0.173	0.090	-0.065	0.070
X ₂₁	0.098	0.201	-0.217	-0.156	0.245
X ₂₂	-0.462	-0.524	0.063	0.015	0.086
X ₂₃	-0.093	-0.181	0.087	-0.033	0.119
X ₂₄	0.324	0.218	0.074	-0.174	-0.128
X ₂₅	-0.171	0.093	-0.039	0.174	-0.297
X ₂₆	0.207	-0.037	-0.083	0.133	0.205
X ₂₇	0.123	-0.108	0.047	0.186	-0.059
X ₂₈	0.087	0.001	0.064	0.049	0.041
X ₂₉	0.131	-0.010	-0.020	0.137	-0.020
X ₃₀	-0.066	0.022	0.246	-0.120	0.176
X ₃₁	0.038	-0.323	-0.200	-0.127	0.060
X ₃₂	0.063	0.075	0.050	-0.051	0.130

BIBLIOGRAFIA

1. ESPOL, (1977) Reglamento de Estudios, Guayaquil, Ecuador
2. ESPOL, (1975) Reglamento de Préstamo de Honor para el pago de derechos de matrícula y registros, Guayaquil, Ecuador
3. Almeida, P., Almeida, R., (1988) Estadísticas Económicas Históricas 1948-1983, Ediciones del Banco Central del Ecuador, Quito, Ecuador
4. Schuldt, J., Acosta, A., (1995) Inflación, Editorial Ecuador F. B. T. Cía Ltda., Quito, Ecuador
5. Morillo, J., (1996) Economía Monetaria del Ecuador, Imprenta Mariscal, Quito, Ecuador

6. Herdoíza, L., El paso por la universidad de una cohorte de bachilleres: El caso ESPOL 1975 (Tesis, Ingeniería en Estadística e Informática, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1999)
7. Montgomery, D., Runger, G., (1996) Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería, Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, México D.F., México
8. Mendenhall, W., Wackerly, D., Scheaffer, R., (1994) Estadística Matemática con Aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, México D.F., México
9. Johnson, R., Wichern, D., (1998) Applied Multivariate Statistical Analysis, Editorial Prentice-Hall, New Jersey, Estados Unidos.
10. <http://www.uniovi.es/UniOvi/Apartados/Departamento/Psicologia/metodos/servidor.html>