

EL PASO POR LA UNIVERSIDAD ECUATORIANA DE UNA COHORTE DE BACHILLERES: EL CASO ESPOL 1986

Glenda Katherine Sánchez Vásquez

-Escuela Superior Politécnica del Litoral, Febrero 1999-

La ESPOL es una institución académica que ofrece a los bachilleres la oportunidad de continuar una educación superior a los más altos niveles de conocimientos. La ESPOL prepara a los estudiantes para que sean profesionales de alta connotación académica para que puedan solucionar los problemas a los que se enfrenta la sociedad y así construir un país mejor para los ecuatorianos.

En el presente estudio se realizó un análisis a la cohorte de bachilleres que ingresó a la ESPOL en el año 1986 al programa de Ingeniería, para ellos se determinó se conjunto de variables que describen el paso de estos individuos por la universidad.

En la primera sección de este documento se muestran los resultados obtenidos del Análisis Univariado, luego se presenta el Análisis de Componentes Principales para reducción del número de variables de investigación, finalmente constan las conclusiones a las que se llegó con la investigación realizada.

INTRODUCCIÓN

En este resumen se presentan algunos de los resultados obtenidos en el estudio realizado a la cohorte de bachilleres que ingresó en el año 1986. Con dicho estudio se quisieron dar respuestas a muchas preguntas como ¿cuál fue el desempeño de los estudiantes?, ¿en qué se especializaron?, ¿cuántos se

graduaron?, etc. Pero ¿Qué es una cohorte? Una cohorte toma a un conjunto de individuos en un período exacto de tiempo y luego analiza solo a ese conjunto de individuos en el paso del tiempo.

En el año 1986 a la ESPOL ingresaron 566 estudiantes, de este grupo 379 alumnos los hicieron al programa de

Ingeniería.

Este estudio se lo realizó a la cohorte de bachilleres que ingresó a la ESPOL en el programa de Ingeniería en el año 1986.

A esta cohorte se la analizó por medio de un conjunto de variables que describen al estudiante desde que ingresó a la ESPOL hasta que salió de la misma.

1. VARIABLES DE ESTUDIO

Las variables que se determinaron para el análisis de la cohorte de 1983 son las siguientes:

X₁ : Especialidad

X₂ : Nivel académico

X₃ : Promedio general de notas

X₄ : Estado del estudiante

X₅ : Sexo

X₆ : Edad del estudiante al ingresar

X₇ : Número de términos académicos registrados

X₈ : Veces que reprobó

X₉ : Materias nunca aprobadas

X₁₀ : Materias registradas

X₁₁ : Materias tomadas

X₁₂ : Materias aprobadas a la primera vez tomada

X₁₃ : Materias repetidas

X₁₄ : Materias aprobadas en la segunda vez tomada

X₁₅ : Materias tomadas por tercera vez

X₁₆ : Materias aprobadas a la tercera vez tomada

X₁₇ : Materias aprueba

X₁₈ : Número de veces que paso la prueba

X₁₉ : Materias aprobadas

X₂₀ : Último año que se registro

X₂₁ : Mecanismo de graduación

X₂₂ : Rendimiento en la especialidad

2. ANÁLISIS UNIVARIADO

La edad promedio de ingreso de un elemento de la cohorte de 1986 es 19.187 ± 0.1 años. Los estudiantes que ingresaron en el año 1986 en promedio el 76.48% del número total de materias tomadas fueron aprobadas a la

primera vez las materias restantes estos alumnos las tomaron por lo menos una vez más para aprobarlas. En total 8 miembros de la cohorte de 1986 aprobaron todas las materias que tomaron a la primera vez tomada.

El número de alumnos que estuvieron a prueba corresponde al 33.3% del total de la cohorte de 1986.

El número promedio del total de materias aprobadas por un elemento de la cohorte de 1986 es igual a 48.167 ± 1.31 materias. La misma que sigue una distribución Poisson con $\lambda = 60.35$.

El año 1992 es el año en el que el mayor porcentaje de estudiantes de los que ingresaron en 1986 se registraron por última vez, es el año a partir del cual no volvieron a registrarse una vez más. De la información obtenida para este

análisis se observó que un miembro de esta cohorte se registró por última vez en el año 1998 lo que nos indica que esta cohorte no está extinguida y que el máximo tiempo que ha permanecido en la ESPOL un miembro de la cohorte de 1986 son 12 años.

Un estudiante de la ESPOL que ingresó en 1986 en promedio se registró en 12 ± 0.292 términos académicos. En general un alumno no se registra consecutivamente término a término sino que dejan de estudiar cierto período para luego volver a esta actividad. Esta variable tiene una distribución Poisson con media igual 15 términos.

El 10.9% de la cohorte de 1986 avanzó hasta el nivel 100; el 8.5% hasta el nivel 200; hasta el nivel 300 avanzó el 6.8%; al

nivel 400 avanzaron el 3.1% de los estudiantes y el 70.7% llegó al nivel 500.

Los miembros de la cohorte de 1986 al momento de especializarse se decidieron por las siguientes carreras:

- Ingeniería Eléctrica Electrónica 98 alumnos.
- Ingeniería Mecánica 49 alumnos.
- Ingeniería en Computación 44 alumnos.
- Ingeniería en Potencia 28 alumnos.
- Ingeniería en Geología 4 alumnos.
- Ingeniería en Petróleo 3 alumnos.
- Ingeniería Industrial 2 alumnos.
- Ingeniería en Oceanografía 2 alumnos.
- Ingeniería en Geotecnia 1 alumno.

- Ingeniería Naval 1 alumno.

Los 62 alumnos que restantes no llegaron a especializarse, abandonaron sus estudios cuando aún cursaban el ciclo básico.

Los elementos de esta cohorte graduados son el 55.79% del total, los estudiantes que egresaron sin graduarse corresponde al 7.82% y el 36.39% de los elementos de la cohorte abandonaron sus estudios sin egresar. El mecanismo de graduación preferido por este grupo de individuos fueron los Tópicos de Graduación, mecanismo con el que se graduó el 81.1% de los alumnos mientras que el 18.9% prefirió Tesis de Grado.

3. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

3.1 VALORES PROPIOS

El número total de variables motivos de la investigación se reduce a cinco componentes principales que explican el 82,25% de la varianza total, por lo tanto podemos reducir la dimensión de X de $p = 22$ a $p = 5$.

3.2 COMPONENTES PRINCIPALES

Las componentes principales son la combinación lineal las variables originales, en la tabla II se muestran los vectores ortogonales (coeficiente en las componentes principales Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5). Las componentes son:

$$Y_1 = 0.1878 X_1 + 0.3318 X_2$$

$$+ \dots + 0.218 X_{22}$$

$$Y_2 = -0.022 X_1 - 0.0639 X_2$$

$$+ \dots - 0.1045 X_{22}$$

$$Y_3 = 0.0723 X_1 + 0.0179 X_2$$

$$+ \dots - 0.4425 X_{22}$$

$$Y_4 = 0.1717 X_1 + 0.0135 X_2$$

$$+ \dots - 0.0821 X_{22}$$

$$Y_5 = -0.3714 X_1 + 0.0315 X_2$$

$$+ \dots - 0.0655 X_{22}$$

La primera Componente

Las características más correlacionadas con la primera componente son: número de materias registradas(0.9642), nivel académico de los estudiantes(0.9602), número total

Tabla II
Vectores ortogonales

Variable	<u>e₁</u>	<u>e₂</u>	<u>e₃</u>	<u>e₄</u>	<u>e₅</u>
X ₁	0.1878	-0.0224	0.0723	0.1717	-0.3714
X ₂	0.3318	-0.0639	0.0179	0.0135	0.0316
X ₃	0.1605	-0.0821	-0.5325	-0.1333	-0.1734
X ₄	0.2465	-0.1306	0.0946	0.0479	-0.0086
X ₅	0.0238	0.0288	0.0952	-0.9621	-0.0159
X ₆	-0.0712	0.0879	-0.0299	-0.0163	-0.8756
X ₇	0.2869	0.2003	-0.0037	0.0054	0.0402
X ₈	0.0776	0.3829	0.0524	-0.0082	0.0135
X ₉	-0.0960	0.2293	0.2460	-0.1129	-0.0577
X ₁₀	0.3332	0.0915	0.0451	-0.0030	0.0088
X ₁₁	0.3316	-0.0830	0.0494	-0.0111	-0.0036
X ₁₂	0.2823	-0.2112	-0.0317	-0.0105	0.0047
X ₁₃	0.1555	0.3309	0.1458	0.0156	-0.0018
X ₁₄	0.2161	0.2077	0.2864	0.0300	-0.0253
X ₁₅	0.0345	0.3709	-0.1338	0.0113	0.0443
X ₁₆	0.0965	0.3212	0.0584	0.0239	-0.0205
X ₁₇	-0.0713	0.2961	-0.4072	0.0086	0.1166
X ₁₈	-0.0035	0.3064	-0.3683	0.0326	0.1238
X ₁₉	0.3295	-0.1037	0.0222	0.0011	0.0028
X ₂₀	0.2811	0.1688	0.0246	0.0166	0.0127
X ₂₁	0.2061	-0.1968	0.0137	-0.0362	0.1496
X ₂₂	0.2182	-0.1045	-0.4425	-0.0821	-0.0655

de materias tomadas(0.9595), número de materias aprobadas(0.9534), número de términos académicos (0.83), materias aprobadas a la primera (.8169), último año que se registró (0.8134), estado del

estudiante (0.7132), materias aprobadas en la segunda vez tomada (0.6254), mecanismo de graduación (0.5964), y la especialidad (0.5433), todas estas variables están correlacionadas positivamente.

En consecuencia, podemos interpretar esta componente como "tiempo de permanencia en la ESPOL".

La segunda componente

Las variables de mayor correlación son:

Del lado negativo: materias tomadas (-0.531)

Del lado positivo: veces que reprobó (0.9618), materias tomadas por tercera vez (0.9324), materias repetidas (0.8319), materias aprobadas a la tercera vez (0.8077), materias a prueba (0.7445), materias aprobadas a la cuarta vez (0.7704).

Por lo tanto podemos llamar a esta componente como "Nivel de reincidencia".

La tercera componente

Esta componente esta explicado por la variable ***rendimiento en la***

especialidad del individuo (-0.526).

La cuarta componente

Esta componente esta fuertemente explicada por la variable ***sexo*** (-0.965).

La quinta componente

La quinta componente esta correlacionada negativamente por la variable ***edad del estudiante al ingresar a la ESPOL*** (-0.868).

CONCLUSIONES

Del estudio realizado a la cohorte de bachilleres que ingresaron a la ESPOL en el año 1986 se obtienen las siguientes conclusiones:

1. A lo largo de los casi 13 años que han transcurrido desde que ingresó la cohorte de 1986, está se ha dividido en tres grupos de estudiantes: el

- primer grupo de estudiantes son los que abandonaron sus estudios antes de egresar, este grupo esta integrado por el 36.39% de la cohorte de 1986; los alumnos que egresaron sin graduarse de la ESPOL corresponde al 7.82% de la cohorte; por último tenemos que el 55.79% de la cohorte de 1.986 corresponde a los alumnos graduados.
2. El mecanismo de graduación preferido por los miembros de la cohorte de 1986 graduados han sido los Tópicos de graduación. Con este mecanismo se graduó el 81.1% y el 18.9% restantes escogieron Tesis de Grado.
 3. El 91.84% de los miembros de la por lo menos repitió una materia. Mientras que en período de prueba estuvieron 98 estudiantes.
 4. La matriz de datos general de 294 individuos por 22 variables se redujo a 5 componentes principales las que representan el 82.25% de la varianza total.
 5. Las siguientes variables aleatorias son Poisson: materias tomadas ($\lambda=63.57$); materias aprobadas a la primera vez tomada ($\lambda=45.43$); materias aprobadas ($\lambda=60.35$); número de términos académicos registrados ($\lambda=15$).
La variable Promedio General de Notas es una $N\sim(7.07, 0.2)$
 6. El sexo de un elemento de la cohorte de 1.986 es independiente de las demás variables.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comité de Redacción y Corrección., Informe de Labores, ESPOL, 1986.
2. Comité de Redacción y Corrección., Catálogo General 1986/87, ESPOL, 1986.
3. Batista J. & Martínez M., Análisis Mutivariante, 1era. Edición, Editorial Hispano Europea. S.A., 1989.
4. Montgomery D. & Runger G., Probabilidad y Estadística, 1era. Edición, McGraw-Hill Interamericana editores. S.A., 1996.
5. Freund J. & Walpole R., Estadística Matemática con aplicaciones, 4ta. Edición, Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A., 1990.
6. Grande I. & Abascal E., Métodos Multivariantes para la investigación Comercial, 1era. Edición, Editorial Ariel. S.A., 1989.
7. Morillo J., Economía Monetaria del Ecuador, 1era. Edición, Imprenta Mariscal, 1996.
8. Banco Interamericano de Desarrollo, Progreso Económico y Social en América Latina: Informe 1996, Banco Interamericano de Desarrollo, 1996.

AUTOR

Glenda Sánchez Vásquez

CO-AUTOR

Ing. Gaudencio Zurita Herrera

