ANALISIS ESTADISTICO DEL APROVECHAMIENTO DE LOS CREDITOS EDUCATIVOS PARA LOS ALUMNOS DE LA ESPOL EN EL PERIODO 1995-2000

Mariela Salazar Moreira[1], Eduardo Rivadeneira Molina[2]

[1]Ingeniero en estadística Informática 2002.

[2]Director de tesis, M.Sc. en Ciencias Matemáticas y Físicas, especialización Matemáticas, Universidad Amistad de los países de Moscú - Rusia, 1990. Profesor de la ESPOL desde 1991.

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio estadístico de los alumnos de la ESPOL que son beneficiados con el crédito que ofrece el Instituto Ecuatoriano de Créditos Educativo, durante el periodo 1995 - 2000.

El estudio comprende el análisis univariado de las variables que influyen en el aprovechamiento de los estudiantes acreditados, y el análisis multivariado en el cual se hacen inferencias sobre la independencia de las variables y la reducción de variables para facilitar los análisis, todo esto aplicando técnicas estadísticas.

INTRODUCCION

El objetivo de esta investigación es analizar si los estudiantes de la ESPOL, a los cuales les es concedido el préstamo educativo del IECE, tienen un buen rendimiento académico, mediante la cuantificación de las variables más relativas dentro de este campo.

La variable objetivo para el análisis de los créditos educativos es el promedio de los estudiantes desde el momento del endeudamiento, con un seguimiento de cuatro semestres; de esta forma se comparará el promedio del estudiante acreditado con el promedio general de la carrera a la que pertenece. También será importante medir cuanto representan los alumnos con crédito del IECE, con respecto al total de estudiantes de las respectivas carreras.

CONTENIDO

1.- Qué es el IECE?

El Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo (IECE), es una institución del estado que nació hace 29 años como una respuesta a la necesidad del país de incrementar la capacidad de recursos humanos capacitados en áreas técnicas y científicas y cuyo objetivo principal es conceder crédito a los ecuatorianos de capacidad intelectual suficiente, de reconocidos meritos personales y de escasos recursos económicos, para que cursen sus estudios en planteles nacionales o extranjeros.

2.- Análisis Univariado

A continuación se presentan los resultados de las variables más importantes dentro del análisis univariado de los estudiantes de la ESPOL con crédito educativo del IECE.

2.1.- Carrera del Prestatario

Esta variable representa la carrera que estaba estudiando el alumno en el momento que realizó el préstamo al IECE y se ha resumido en tres grupos:

1. Ingenierías tradicionales que incluye Ing. en Acuicultura, Ing. Agropecuaria, Ing. en Alimentos, Ing. en Computación, Ing. Civil, Ing. Eléctrica -Industrial, Ing. en Geología, Ingeniería y administración en la producción Industrial, Ing. Mecánica, Ing. Naval e Ing. Eléctrica –Potencia;
2. Carreras autofinanciadas que incluyen a Economía, Ing. Comercial e Ing. en Estadística –Informática;
3. Licenciaturas y tecnologías las cuales son Lic. en Sistema de información, Lic. en Turismo, Tecn. en Alimentos, Tecn. en Computación, Tecn. Eléctrica, Tecn. Mecánica, y Tecn. Pesquera.

De los datos analizados se puede concluir en la ESPOL, que el 58,82% de los estudiantes con crédito de IECE en el periodo 1995-2000, pertenecen a las ingenierías tradicionales, el 28,35% pertenecen a carreras autofinanciadas, y el 12,83% son de licenciaturas y tecnologías.

2.2.- Nivel del Prestatario

En lo que corresponde al nivel del prestatario, el 19,7% de los estudiantes acreditados son del nivel 100 y 200, el 26,3% y 26,6% pertenecen al nivel 300 y 400 respectivamente, y el 27,4% son del nivel 500 y 600.

2.3.- Monto del Préstamo

El monto del préstamo está distribuido de la siguiente manera:

-14.3% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $100 y $400

-19.1% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $400 y $600

- 28.1% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $600 y $800

- 12.2% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $800 y $1.000,

-11.0% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $1.000 y $1.200

-15.2% corresponde a los estudiantes que prestaron entre $1.200 y $1.400

3.- Análisis Multivariado

Luego de haber estudiado las variables individualmente, se hará un análisis más completo con el uso de técnicas multivariadas para interpretar la interacción de las variables que influyen en el aprovechamiento de los estudiantes de la ESPOL con Crédito Educativo del IECE.

3.1.- Análisis de Correlación

El resultado del estudio multivariado muestra 7 grupos que tienen tendencias de correlación lineal:

- Número de materias aprobadas en el primer semestre con Crédito Educativo y Promedio de materias aprobadas en el primer semestre con Crédito Educativo: 0.695
- Número de materias aprobadas en el segundo semestre con Crédito Educativo y Promedio de materias aprobadas en el segundo semestre con Crédito Educativo: 0.664

- Número de materias aprobadas en el tercer semestre con Crédito Educativo y Promedio de materias aprobadas en el tercer semestre con Crédito Educativo: 0.749
- Número de materias aprobadas en el tercer semestre con Crédito Educativo y Número de materias aprobadas en el cuarto semestre con Crédito Educativo: 0.653
- Número de materias aprobadas en el tercer semestre con Crédito Educativo y promedio de materias aprobadas en el cuarto semestre con Crédito Educativo: 0.735
- Promedio de materias aprobadas en el primer semestre con Crédito Educativo y Promedio de materias aprobadas en el cuarto semestre con Crédito Educativo: 0.749
- Promedio de materias aprobadas en el tercer semestre con Crédito Educativo y Promedio de materias aprobadas en el cuarto semestre con Crédito Educativo: 0.661

3.2.- Tablas de contingencia

El estudio de tablas de contingencia determina si cada par de variables son dependientes o no. A continuación se presentan las variables más importantes en la medición del aprovechamiento del estudiante con crédito del IECE.

3.2.1.- Número de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE Vs. Número de materias aprobadas en el segundo semestre con crédito del IECE

El valor p de 0.0001 indica que la hipótesis nula propuesta sobre la independencia entre las variables es rechazada. En este análisis se refleja el aprovechamiento de los estudiantes con crédito, indicando que, de los estudiantes que no aprobaron materias en el primer semestre con crédito del IECE, el 15,4% no aprobaron materias en el siguiente semestre, otro 15% aprobaron entre 3 y 4 materias, y el 69,2% restante aprobaron entre 5 y 8 materias en su siguiente semestre.

De los estudiantes que aprobaron entre 1 y 2 materias en el primer semestre con crédito, el 6,3% no aprobaron materias en el siguiente semestre, y 94% aprobaron entre 1 a 6 materias. De aquellos alumnos que aprobaron entre 3 y 4 materias en su primer semestre acreditados por el IECE, sólo el 2,6% no aprobaron materias en el siguiente semestre, el 44,7% aprobaron entre 1 y 4 materias en el siguiente semestre, y el 52,6% aprobaron más de 4 materias.

En el caso de los alumnos que aprobaron entre 5 a 6 materias, el 62,1% aprobaron el mismo número de materias en el semestre siguiente, el 13,6% aprobaron entre 1 y 4 materias, el 20,9% aprobaron entre 7 y 8 materias en el siguiente semestre y el 3,4% no aprobaron materia alguna.

Hay que recalcar que del grupo de estudiantes que aprobaron entre 7 a 8 materias en el primer semestre, el 66% aprobaron el mismo número de materias el siguiente semestre, incluso el 8% de ellos aprobaron más de 8 materias y ninguno de ellos aprobó menos de 5 materias en su siguiente semestre.

3.2.2.- Número de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE Vs. Promedio de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE

Con un valor p de menor que 0,1 se determina que las dos variables en estudio, son dependientes entre sí.

Es muy importante observar el bajo promedio (entre 6.00 a 7.00) que tiene el 75% de los estudiantes que aprobaron entre 1 y 2 materias en el primer semestre con crédito educativo, el 25% obtuvieron un promedio entre 7.00 y 8.00, es decir que ninguno de los estudiantes de este grupo obtuvo una promedio superior a 8.00.

El 42,1% de los estudiantes que aprobaron de 3 a 4 materias en el primer semestre acreditados, obtuvieron un promedio entre 6.00 y 7.00 y el 57,9% obtuvieron promedios superiores a 7.00.

Un promedio entre 6.00 a 8.00 obtuvieron el 69.4% de los estudiantes que aprobaron entre 5 y 6 materias en el primer semestre con crédito educativo y el 30,6 aprobaron con más de 8.00. De los que aprobaron entre 7 a 8 materias en su primer semestre con crédito del IECE, el 58.3% alcanzaron entre 7.00 y 8.00, y el 41.6% lograron más de 8.00 en su promedio.

3.2.2.- Promedio de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE Vs. Promedio de materias aprobadas en el segundo semestre con crédito del IECE

Con un valor p de 0.0001, como lo muestra la tabla 4.14.1, se rechaza la hipótesis de independencia entre las dos variables propuestas. El máximo promedio obtenido en el segundo semestre con crédito por los estudiantes que no aprobaron materias en el semestre anterior es entre 7.00 a 8.00, lo que representa el 69%.

De aquellos estudiantes que obtuvieron un promedio entre 6.00 y 7.00, el 53,7% obtuvo el mismo promedio en el siguiente semestre, el 36% lo mejoró hasta en 8.00; pero sólo el 4.9% logró tener un mejor promedio (entre 8.00 y 9.00) en su siguiente semestre. De los estudiantes que obtuvieron entre 7.00 y 8.00 en su primer semestre después de haberse endeudado con el IECE, el 96,1% aprobaron su siguiente semestre con un promedio entre 6.00 y 9.00, pero nadie superó este promedio.

El 46% de los estudiantes que consiguió un promedio entre 8.00 a 9.00, logró el mismo promedio en su siguiente semestre y el 5% de ellos lo mejoró. Se puede señalar que de aquellos alumnos que aprobaron con un promedio entre 9.00 y 10.00, sólo el 27,3% lo mantuvo el siguiente semestre, mientras que el 63,6% lo bajó entre 8.00 y 9.00, pero de ellos nadie bajó más de 7.00 en su nota promedio.

3.3.- Componentes principales

Con este análisis se obtuvieron nuevas variables, que representan el 68% de la explicación de los estudiantes con crédito educativo dentro del periodo 1995-2000; se concluye entonces que el aprovechamiento de estos alumnos se analizará bajo una perspectiva concreta determinada por cuatro componentes principales:

1.- *La primera componente, Ψ_1 abarca las siguientes variables:*

X_2: Nivel del prestatario.

X_8: Número de materias aprobadas en el tercer semestre con crédito del IECE.

X_9: Número de materias aprobadas en el cuarto semestre con crédito del IECE.

X_{12}: Promedio de materias aprobadas en el tercer semestre con crédito del IECE.

X_{13}: Promedio de materias aprobadas en el cuarto semestre con crédito del IECE.

$$\Psi_1 = -0.221 X_2 + 0.403 X_9 + 0.394 X_{10} + 0.369 X_{12} + 0.389 X_{13}$$

Esta componente se denominará “Aprovechamiento del estudiante en su segundo año con crédito del IECE”, ya que contiene variables relacionadas con el rendimiento del alumno beneficiario y posee el 27.79% de participación en la variación de la población.

2.- *La segunda componente, Ψ_2 incluye las siguientes variables:*

X_3: Tiempo del préstamo.

X_4: Rubros del préstamo.

X_5: Monto del préstamo

$$\Psi_2 = 0.42 X_3 - 0.288 X_4 + 0.314 X_5$$

A esta segunda componente la llamaremos “Características del préstamo”, y explica el 14.08% del total de la variación de la población.

3.- *La tercera componente, Ψ_3 contiene las siguientes variables:*

X_6: Número de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE.

X_{10}: Promedio de materias aprobadas en el primer semestre con crédito del IECE.

$$\Psi_3 = -0.417\ X_6 - 0.479\ X_{10}$$

Este factor se denominará "Aprovechamiento del estudiante en su primer semestre con crédito del IECE" y tiene el 13.87% de explicación sobre la variación de la población.

4.- *La última componente, Ψ_4 incluye las siguientes variables:*

X_1: Carrera del prestatario.

X_7: Número de materias aprobadas en el segundo semestre con crédito del IECE.

X_{11}: Promedio de materias aprobadas en el segundo semestre con crédito del IECE.

$$\Psi_4 = 0.474\ X_1 - 0.292\ X_7 - 0.208\ X_{11}$$

Denominándola "Aprovechamiento del estudiante en su segundo semestre con crédito del IECE" y explica el 13.24% del total de la variación de la población.

CONCLUSIONES

Al analizar el número de materias aprobado por los alumnos de 1995 y 1996 con crédito educativo, podemos concluir que el valor de la moda, es decir el que tuvo mayor frecuencia, fue de 6 materias aprobadas en el primero, segundo, y cuarto semestre, este valor fue de 5 materias aprobadas en el tercer semestre con crédito del IECE.

Para los estudiantes de la ESPOL acreditados en 1997, el valor de la moda fue de 6 materias aprobadas en el primero y segundo semestre con crédito del IECE, pero para el tercer y cuarto semestre este valor disminuyó a 5 materias aprobadas.

Los alumnos beneficiarios del IECE en 1998 mantuvieron el valor de la moda en 6 materias aprobadas en los cuatro semestres con crédito educativo.

Los estudiantes acreditados en 1999 tuvieron 6 materias aprobadas como valor de la moda en el primero, segundo y tercer semestre con crédito del IECE, pero este valor aumentó en el cuarto semestre a 7 materias aprobadas.

La nota promedio de materias aprobadas en el primer semestre para los estudiante de 1995 y 1996 tiene su media en 7.37, para el segundo semestre con crédito el valor de la moda fue de 7.29, para el tercer semestre con crédito aumentó a 7.47, y en el cuarto semestre la nota promedio de materias aprobadas mejoró al llegar al 7.54.

Para los estudiantes acreditados en 1997 por el IECE, la media de la nota promedio de materias aprobadas en el primero y cuarto semestre con crédito del IECE fue 7.44, para el segundo semestre con crédito bajó a 7.39, para el tercer semestre fue 7.38.

En 1998 la media de la nota promedio de materias aprobadas en el primer semestre fue 7.66, para el segundo semestre con crédito fue de 7.64, para el tercer semestre con crédito aumentó a 7.57, y en el cuarto semestre la nota promedio de materias aprobadas mejoró al llegar al 7.82.

La nota promedio de materias aprobadas en el primer semestre para los estudiante de 1999 tiene su media en 7.58, para el segundo semestre con crédito fue de 7.47, para el tercer semestre con crédito aumentó a 7.52, y en el cuarto semestre la nota promedio de materias aprobadas fue 7.45.

Con la técnica multivariada de Componentes Principales aplicada a las 13 variables en estudio acerca del aprovechamiento de los estudiantes de la ESPOL con Crédito Educativo del IECE se logró reducir este número de variables en cuatro nuevas variables que explican el 68.98% del total de variación de los datos

Se concluye entonces que el aprovechamiento de estos alumnos se analizará bajo una perspectiva concreta determinada por:

- Características del préstamo.
- Aprovechamiento del estudiante en su primer semestre con crédito del IECE.
- Aprovechamiento del estudiante en su segundo semestre con crédito del IECE.
- Aprovechamiento del estudiante en su segundo año con crédito del IECE.