

ANÁLISIS MULTIVARIABLE DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL EN LA ESCUELA DE ECONOMÍA

Olesia Cárdenas de Bernal

INTRODUCCION

El análisis del rendimiento en la Universidad Central de Venezuela amerita, en casos como el de la Escuela de Economía, la consideración de las dos formas de ingreso que existen en la actualidad: por Prueba de Aptitud Académica del CNU, y por Prueba de Admisión Interna. Esta última modalidad surge como mecanismo alternativo al Sistema de Selección Nacional del Consejo Nacional de Universidades (CNU), fundamentado en la convicción que dicho proceso genera resultados no deseables, por cuanto en su generalidad asigna a los aspirantes a carreras distintas a las de su preferencia, lo que da lugar a niveles de rendimiento no satisfactorios (Comisión de Admisión, 1991; Villaroel, 1991).

El rendimiento es un concepto abstracto e hipotético que no puede medirse directamente, ya que son muchas las variables que actúan sobre él, existiendo además relaciones entre las mismas. Algunas investigaciones al respecto, consideran las interrelaciones entre variables tales como: inteligencia, nivel socioeconómico, motivación al logro, rendimiento educacional previo, rendimiento universitario, etc. (Bastidas, 1980; Cárdenas, 1993; González, 1982 y 1986, Henríquez, 1985). Sin embargo, el análisis que tradicionalmente se realiza en nuestro medio, no toma en cuenta la simultaneidad de las relaciones entre las variables que inciden en una definición tan compleja (Dirección de Coordinación Académica, 1990). Utilizando técnicas apropiadas de análisis multivariable, ésta investigación trata de determinar las relaciones coexistentes entre el rendimiento pre-universitario y universitario durante los dos primeros semestres de la carrera de Economía¹, con la finalidad de predecir el éxito o el fracaso en la misma.

1 USB (1978), González, P. (1982), y Cárdenas, O. (1993), consiguen entre otros resultados, que el ritmo que lleve el estudiante en los primeros dos semestres, es buen predictor de su rendimiento en la carrera.

Los objetivos del análisis son: analizar ciertas características según forma de ingreso, relacionar el rendimiento desde la admisión y durante los dos primeros semestres, determinar la capacidad predictiva de las pruebas de selección, determinar patrones característicos del rendimiento, y construir índices de aptitud para la carrera.

Los resultados obtenidos, desde el punto de vista metodológico, demuestran la utilidad de la aplicación secuencial de técnicas multivariables, para investigar el comportamiento de fenómenos complejos en los que inciden un sinnúmero de factores.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realiza con datos sobre el rendimiento estudiantil de la Escuela de Economía. Se consideran dos grupos según vía de ingreso: el grupo CNU90 conformado por 55 estudiantes, admitidos el primer semestre de 1990 por Prueba de Aptitud Académica del CNU, y el grupo SELECCION90 constituido por 100 estudiantes que ingresaron el segundo semestre de 1990, vía Prueba de Admisión Interna.

Existe una variedad de definiciones sobre rendimiento estudiantil, por lo que la medición del mismo se hace de diferentes formas. En éste trabajo se consideran las influencias simultáneas de algunas características demográficas, socioeconómicas y educativas sobre el rendimiento en los primeros dos semestres de la carrera.

Se utilizan dos tipos de variables que se denominan: de entrada y de salida. Al primer tipo corresponden las características de los bachilleres al momento del ingreso a la Escuela, tales como: sexo, nivel socioeconómico, año de graduación de bachiller, tipo de liceo donde estudió el bachillerato, pertenencia a la fuerza de trabajo, promedio de notas en bachillerato, índice de aptitud académico, y puntuación desagregada obtenida en las pruebas de selección (habilidad numérica, razonamiento verbal, conocimientos en matemáticas y ciencias sociales). El segundo tipo agrupa algunas variables que influyen sobre el rendimiento en los primeros dos semestres de la carrera, como son: el promedio de notas y el índice de eficiencia, el promedio de notas en Matemáticas I y II, en Economía Política I y II, y en Historia Económica I y II.

Se aplican técnicas descriptivas tales como: Análisis Exploratorio de Datos (Tukey, 1977), Análisis de Componentes Principales y Análisis de Correlaciones Canónicas (Dillon & Goldstein, 1984, 23-50, 157-205); y también las siguientes técnicas de clasificación: Análisis de Conglomerados y Análisis Lineal Discriminante (Dillon & Goldstein, 1984, 337-358, 394-417).

Se efectúa un análisis comparativo del rendimiento en los grupos de ingreso, de acuerdo a los dos tipos de variables consideradas, utilizando para ello el Análisis Exploratorio.

Se determina la influencia de algunas variables sobre el rendimiento, y la capacidad predictiva de las pruebas de selección, a través del Análisis de Componentes Principales.

Se construyen índices de aptitud para la carrera, mediante el Análisis de Componentes Principales y el Análisis de Correlaciones Canónicas.

Como paso previo al Análisis Discriminante, se clasifican los estudiantes según patrones característicos de rendimiento en la carrera, utilizando para ello el método de construcción ascendente de jerarquías de encadenamiento promedio (Average Linkage) del Análisis de Conglomerados.

Por último, se aplica el Análisis Lineal Discriminante paso a paso (Stepwise) para: determinar las variables que más contribuyen en la formación de los grupos o patrones del rendimiento, seleccionar el índice de aptitud con mayor poder predictivo, validar las pruebas de admisión, y construir funciones discriminantes que permitan la clasificación de nuevos estudiantes según patrones del rendimiento.

RESULTADOS

En la obtención de los resultados se utiliza el paquete de análisis estadístico Statgraphics Plus, versión 6.0.

Como punto de partida se explora el comportamiento de los grupos estudiados mediante indicadores descriptivos clásicos como: promedios, coeficientes de variación y de correlación; y a través de gráficos de cajas múltiples (Box and Whisker Plots) (Tukey, 1977, 39-41).

En el cuadro 1, puede observarse que el mejor rendimiento corresponde al grupo CNU90, lo que se refleja en promedios de notas mayores y más homogéneos en éste grupo con ligera superación en el segundo semestre, a diferencia que en el grupo SELECCION90 donde el rendimiento es inferior y además empeora con respecto al primer semestre.

Las variables de entrada que presentan mayor correlación con las de salida (cuadro 2) son: el índice de aptitud académico del CNU (IAA) y el promedio de notas en bachillerato (PROMBACH), en los grupos CNU90 y SELECCION90 respectivamente.

Del análisis del gráfico 1, se desprende que el rendimiento tiende a ser más homogéneo y significativamente mayor para los estudiantes: con nivel socioeconómico medio y alto (1a), graduados los años 1985 y 1989 (1b), procedentes de liceos privados (1c), no pertenecientes a la fuerza de trabajo (1d), y del sexo femenino (1e).

De los resultados del Análisis de Componentes Principales, realizado en cada grupo con todas las variables en estudio (cuadro 3), puede definirse a la primera componente como un indicador de «Rendimiento Universitario en el Primer Año», reflejado en la mayor correlación obtenida con el promedio de notas (PROM12), índice de eficiencia (EF12), Matemáticas I (M1), Economía Política I (EP1) e Historia Económica I (HE1). También aportan a la explicación de ésta componente algunas variables de entrada, como son: habilidad numérica (HN) e índice de aptitud académico (IAA) en el grupo CNU90; conocimientos en matemáticas (MAT) y promedio de notas en bachillerato (PROMBACH) en el grupo SELECCION90.

En la caracterización de la segunda componente (cuadro 3) se destacan los resultados en las pruebas de habilidades aplicadas en la selección. En éste caso las variables que contribuyen a su definición permiten cierto contraste al presentar correlaciones con signos contrarios. Así tenemos que en el grupo CNU90, el razonamiento verbal (RV) se opone a la habilidad numérica (HN), y el promedio en matemáticas I (M1). Mientras que en el grupo SELECCION90, la habilidad numérica (HN), el promedio de notas en historia económica I (HE1), y el razonamiento verbal se oponen a los conocimientos en matemáticas (MAT). De allí que podría definirse a ésta componente como un indicador de «Habilidades No Numéricas».

La contribución conjunta de la primera y segunda componente, en la explicación de la varianza de las variables originales es del 68.08% y 48.05%, en los grupos CNU90 y SELECCION90 respectivamente, de allí la importancia en la definición del rendimiento de las variables que las caracterizan.

En el cuadro 4, se presentan los resultados del Análisis de Componentes Principales aplicado solamente a las variables de entrada. Dada la importante contribución de la primera componente en la explicación del fenómeno en estudio, se utilizan los pesos estandarizados como base para la construcción de los índices de aptitud, considerando el porcentaje que representa el peso de cada variable sobre ésta componente, e invirtiendo las ponderaciones finales en caso de existir pesos con signos negativos². Así se obtienen los siguientes índices para cada grupo:

$$\text{IACP (CNU90)} = 70\% \text{ PROMBACH} + 30\% \text{ PRUEBA SELECCION}$$

$$\text{IACP (SELECCION90)} = 50\% \text{ PROMBACH} + 50\% \text{ PRUEBA SELECCION}$$

2 Considerando la interpretación geométrica, pesos con signos contrarios indican direcciones opuestas en la proyección de cada variable sobre la componente (a mayor promedio en bachillerato, menor puntuación en pruebas de selección), y suponiendo lógicamente un alto nivel de dificultad en el instrumento utilizado por el CNU en la Prueba de Aptitud Académica (ya que el mismo selecciona un subconjunto relativamente muy pequeño de un universo muy grande), se decide la inversión de las ponderaciones finales en el índice.

Comparando el resultado del índice de aptitud (IACP) para el grupo CNU90, con el índice de aptitud académico del CNU (IAA)³, se observan resultados aproximados en la ponderación, lo que valida el método de construcción y poder predictivo del IAA del CNU. El índice de aptitud en el grupo SELECCION90 asigna un menor peso al promedio de notas en bachillerato (PROMBACH), lo que puede ser el efecto de la gran variabilidad observada en esa variable (cuadro 1).

Con los resultados del Análisis de Correlaciones Canónicas se construye otro índice de aptitud, el cual considera las relaciones simultáneas entre las variables de entrada y salida. Solo el primer par de variables canónicas presenta correlaciones estadísticamente significativas al nivel del 7% (cuadro 5), explicando un 14.5% y un 21.1%, en los grupos CNU90 y SELECCION90 respectivamente. En la construcción de éstos índices para cada grupo (IACC), se utiliza el porcentaje de los coeficientes estandarizados (cuadro 6) del primer par de variables canónicas, sobre el conjunto original de variables de entrada, obteniéndose los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \text{IACC (CNU90)} &= 30\% \text{ PROMBACH} + 70\% \text{ PRUEBA SELECCION} \\ \text{IACC (SELECCION90)} &= 50\% \text{ PROMBACH} + 50\% \text{ PRUEBA SELECCION} \end{aligned}$$

El índice para el grupo CNU90 pondera cada componente en forma inversa a los pesos que le asigna el CNU, lo que parece ser en forma directamente proporcional a la varianza del promedio de notas en bachillerato (PROMBACH).

Con el objeto de construir grupos a priori, que definan distintos patrones de rendimiento, para su aplicación posterior en el análisis discriminante, se utiliza el Análisis de Conglomerados en la clasificación de los estudiantes, considerando las variables de salida que además de resumir el rendimiento aportan mayor contribución a la definición de la primera componente, o sea: el promedio de notas y el índice de eficiencia en los semestres 1 y 2 (PROM12, EFI12). Se identifican dos patrones en el grupo CNU90, y tres en el grupo SELECCION90, observándose una gran confiabilidad en la clasificación, caracterizada por distancias máximas entre los grupos de rendimiento y homogeneidad dentro de ellos (cuadro 7 y gráfico 2).

En los grupos CNU90 y SELECCION90, el mayor porcentaje de estudiantes se agrupa dentro del patrón B, el cual se define como de «Rendimiento Medio»⁴ con promedio de notas (PROM12) mayor de 8 puntos, e índice de eficiencia (EFI12) mayor de 0.4. Se observa que en el grupo CNU90 el 16% obtiene rendimientos inferiores al medio con mayores probabilidades de fracaso en la

³ IAA = 60% PROMBACH + 40% PRUEBA SELECCION.

⁴ En ésta investigación el rendimiento no se considera como indicador de excelencia, sino de éxito o fracaso en la carrera. De allí que los estudiantes que logran superar con éxito los dos primeros semestres, se definan como estudiantes buenos con rendimientos medios.

carrera, mientras que en el grupo SELECCION90 dicho porcentaje alcanza el 33%. En éste último grupo, se destaca un patrón C de «Rendimiento Crítico», el cual puede caracterizar a estudiantes desorientados.

Con los resultados obtenidos en el Análisis Lineal Discriminante (cuadro 8), se puede establecer que de los índices de aptitud aquí construidos, el más discriminante (con mejor porcentaje de estudiantes bien clasificados, menor nivel de significación y mayor correlación canónica con la función discriminante) es el construido a través del Análisis de Correlaciones Canónicas (IACC). También se observa en el grupo CNU90 que el índice de aptitud académico del CNU (IAA), arroja mejores resultados en la discriminación que el IACC, lo que permite validar su poder predictivo.

En cuanto a las variables de entrada más discriminantes entre los grupos de rendimiento, tenemos en el grupo CNU90: el promedio de notas de bachillerato (PROMBACH) y la habilidad numérica (HN); y en el grupo SELECCION90: el razonamiento verbal (RV) y conocimientos en matemáticas (MAT). Las variables de salida más discriminantes son: historia económica I (HE1) y economía política I (EP1) en cada grupo respectivamente.

Para la construcción de las funciones discriminantes, se observa una alta heterogeneidad en las variables de salida entre grupos de rendimiento (cuadro 9), lo que viola uno de los supuestos básicos del análisis⁵. De allí que dichas funciones deberán constituirse en cada grupo, considerando solo el índice de aptitud para clasificar nuevos estudiantes de acuerdo a su rendimiento con una mínima probabilidad de error.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos surgen las siguientes conclusiones generales y algunas consideraciones:

Los estudiantes que ingresan a la Escuela de Economía a través de las dos vías existentes, conforman poblaciones diferentes con respecto a su rendimiento. Los que lo hacen por Prueba de Admisión Interna son en un gran porcentaje estudiantes con bajos promedios de bachillerato y con años de graduación anterior al de la selección, presentando bajos rendimientos en la carrera con mayor probabilidad de fracaso en la misma. Todo lo contrario sucede con los estudiantes seleccionados por Prueba de Aptitud Académica del CNU, caracterizándose el 80% de ellos por presentar un rendimiento medio con probabilidades de éxito en la carrera, mientras que sólo el 67% de los que ingresan por Selección Interna presentan esas características.

5 Este análisis supone que las variables de clasificación tienen una distribución normal multivariante dentro de cada grupo a priori, con matriz de varianzas y covarianzas entre ellos iguales o muy parecidas.

Se demuestra la validez predictiva de las Pruebas de Admisión, a través de las subpruebas de habilidad numérica, razonamiento verbal y conocimientos en matemáticas, y se determina que los índices de aptitud presentan un alto poder discriminatorio en la clasificación de los estudiantes de acuerdo a su rendimiento, determinándose las bondades del análisis de correlaciones canónicas como método eficiente para su construcción.

De lo antes expuesto, podría pensarse que los bajos rendimientos universitarios se deben no al procedimiento de selección empleado, sino a las fallas en la educación media que tienen nuestros bachilleres, las cuales podrían mejorarse a través de la realización de cursos propedéuticos. Resultaría también conveniente, estudiar la influencia que tienen en el rendimiento, los métodos y la calidad de la enseñanza en los dos primeros semestres de la carrera.

Aún cuando los resultados obtenidos en ésta investigación solo sean válidos en la Escuela de Economía, y generalizables hasta el punto que sean representativas las muestras aquí estudiadas, los mismos pueden servir de guía y estímulo a otros investigadores que deseen profundizar en el estudio de éste fenómeno. También espero contribuyan de alguna forma en la aplicación de medidas orientadas al mejoramiento del rendimiento estudiantil.

CUADRO 1. INDICADORES DESCRIPTIVOS DEL RENDIMIENTO POR GRUPO DE INGRESO ESCUELA DE ECONOMIA 1990

VARIABLES	CNU90		SELECCION90	
	X	C.V(%)	X	C.V(%)
PROMBACH	16,2	5,9	13,2	10,4
PROM12	11,2	28,8	8,0	46,1
EF112	0,8	37,2	0,5	65,4
MAT1	8,1	60,9	4,8	98,4
HE1	11,7	34,5	9,8	45,9
EP1	10,7	42,5	7,6	60,4
MAT2	10,0	48,2	1,8	203,4
HE2	12,4	30,5	6,7	90,6
EP2	13,3	21,9	5,4	127,2

PROMBACH = promedio de notas en bachillerato.

PROM12 = promedio de notas en los dos primeros semestres de la carrera.

EF112 = índice de eficiencia en los dos primeros semestres = cociente entre unidades de crédito cursadas y aprobadas.

MAT1 = promedio de notas en matemáticas I.

HE1 = promedio de notas en historia económica I.

EP1 = promedio de notas en economía política I.

MAT2 = promedio de notas en matemáticas II.

HE2 = promedio de notas en historia económica II.

EP2 = promedio de notas en economía política II.

CUADRO 2. COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA POR GRUPO DE INGRESO. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

VARIABLES DE ENTRADA POR GRUPOS	COEFICIENTES DE CORRELACION SEGUN VARIABLES DE SALIDA				
	PROM12	EF112	MAT1	EP1	HE1
CNU90					
PROMBACH	0,25	0,28*	0,22	0,29*	0,23
RV (1)	0,03	-0,08	0,07	-0,07	0,07
HN (1)	0,19	0,14	0,39*	0,08	0,12
IAA	0,35*	0,31*	0,43*	0,30*	0,36*
SELECCION90					
PROMBACH	0,37*	0,34*	0,37*	0,28*	0,35*
RV (2)	0,01	0,01	0,07	0,06	-0,09
HN (2)	-0,22*	-0,20*	-0,17	-0,17	-0,15
CS (2)	-0,12	-0,13	-0,18	-0,14	0,01
MAT(2)	0,24*	0,28*	0,44*	0,20*	0,11

* $p \leq 5\%$

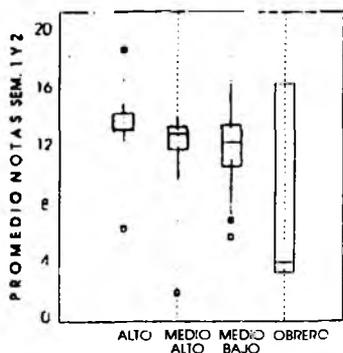
IAA = índice de aptitud académico del CNU.

(1) Prueba de Aptitud Académica del CNU(RV: razonamiento verbal, y HN: habilidad numérica).

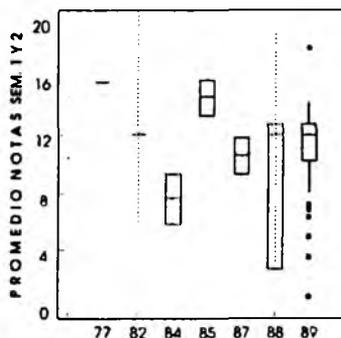
(2) Prueba de Admisión Interna (RV: razonamiento verbal, HN: habilidad numérica, CS: conocim. C. Sociales, y MAT: conocim. en matemáticas).

GRAFICO 1.- CAJAS MULTIPLES POR GRUPO DE INGRESO Y SUBPOBLACION EN ESTUDIO

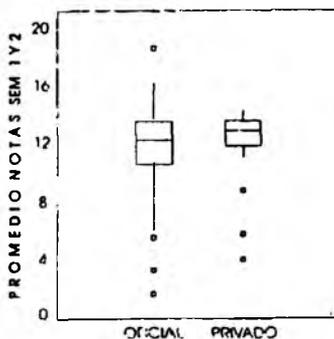
GRUPO CNU 90



1 A.- NIVEL SOCIO-ECONOMICO

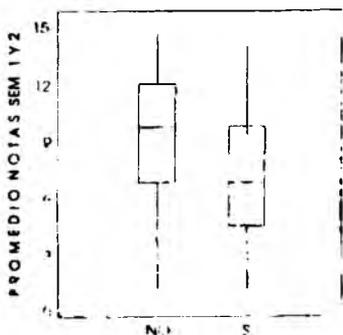


1B.- AÑO GRADUACION BACHILLER

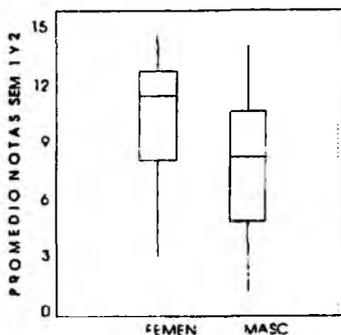


1C.- TIPO DE LICEO

GRUPO SELECCION 90



1D - PERTENENCIA A LA FUERZA DE TRABAJO



1E - SEXO

**CUADRO 3. CORRELACIONES ENTRE VARIABLES ORIGINALES
Y COMPONENTES PRINCIPALES POR GRUPO DE INGRESO.
ESCUELA DE ECONOMÍA 1990**

CORRELACIONES VARIABLES	1° COMPONENTE		2° COMPONENTE	
	CNU90	SELECCION90	CNU90	SELECCION90
V. ENTRADA				
PROMBACH	0,09	0,46*	0,02	-0,05
HN	0,75*	-0,23*	-0,68*	0,79*
RV	0,32*	-0,05	0,28*	0,69*
CS	—	-0,16	—	0,16
MAT	—	0,51*	—	-0,34*
IAA	0,55*	—	-0,16	—
V. SALIDA				
EPI	0,59*	0,79*	-0,12	-0,11
HEI	0,58*	0,70*	-0,05	0,70*
MI	0,75*	0,81*	-0,35*	-0,17
PROM12	0,79*	0,95*	-0,16	-0,19
EFI12	0,71*	0,91*	-0,21	-0,18
% VARIANZA EXPLICADA	47,86	36,23	20,22	11,82

* p ≤ 5%

**CUADRO 4. PESOS ESTANDARIZADOS DE LAS VARIABLES DE ENTRADA
SOBRE LA PRIMERA COMPONENTE PRINCIPAL POR GRUPO DE INGRESO.
ESCUELA DE ECONOMÍA 1990**

VARIABLE	PESOS EN 1° COMPONENTE	
	CNU90	SELECCION 90
PROMBACH	0,53	0,22
HN	-0,59	-0,41
RV	-0,61	-0,55
CS	—	-0,52
MAT	—	0,46
% VARIANZA EXPLICADA	58,67	28,09

CUADRO 5. CORRELACIONES ENTRE VARIABLES CANONICAS Y VARIABLES ORIGINALES, PORCENTAJE DE VARIANZA EXPLICADA POR GRUPO DE INGRESO. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

VARIABLE CANONICA	CORRELACIONES CANÓNICAS Y % VARIANZA EXPLICADA			
	CNU90		SELECCION90	
	CORR	%VAR	CORR	%VAR
1	0,38*	14,5	0,46*	21,1
2	0,27	7,1	0,11	1,3

* $p \leq 7\%$

CUADRO 6. COEFICIENTES CANONICOS ESTANDARIZADOS PARA EL PRIMER PAR DE VARIABLES CANONICAS POR GRUPO DE INGRESO. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

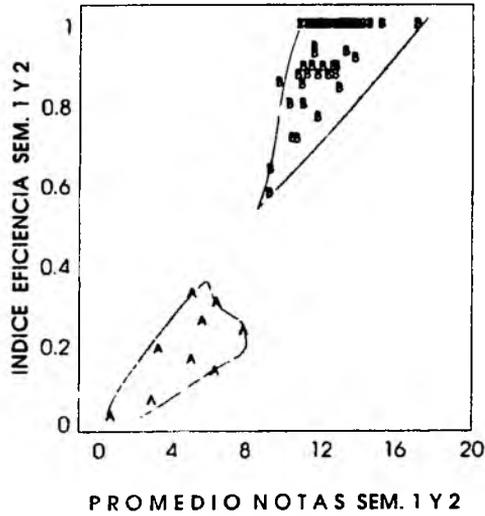
VARIABLES ORIGINALES	COEFICIENTES ESTANDARIZADOS	
	CNU90	SELECCION90
VARIABLES X		
PROMBACH	0,54	0,72
RV	0,06	—
HN	1,01	-0,37
MAT	—	0,50
VARIABLES Y		
PROM12	1,31	0,75
EFI12	-0,35	0,27

CUADRO 7. DESCRIPCION DE PATRONES DEL RENDIMIENTO POR EL METODO AVERAGE LINKAGE POR GRUPO DE INGRESO SEGUN VARIABLES DE CLASIFICACION. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

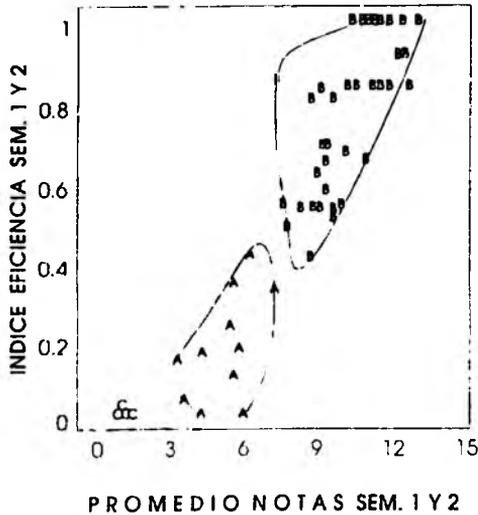
PATRONES DEL RENDIMIENTO POR GRUPO	ESTUDIANTES	VARIABLES DE CLASIFICACION							
		N°	%	PROM12				EFIC12	
				X	CV%	RANGO	X	CV%	RANGO
CNU90									
A	BAJO	9	16	5	45	0-9	0,2	65	0-0,5
B	MEDIO	46	84	12	13	8-18	0,9	12	0,6-1
SELECCION90									
C	CRITICO	11	11	1	15	1-2	0	0	0
A	BAJO	22	22	5	29	2-8	0,2	59	0,1-0,4
B	MEDIO	68	67	10	20	8-14	0,7	28	0,4-1

GRAFICO 2.- PATRONES DEL RENDIMIENTO POR GRUPO DE INGRESO SEGUN VARIABLES DE CLASIFICACION

GRUPO CNU 90



GRUPO SELECCION 90



CUADRO 8. RESULTADOS DEL ANALISIS DISCRIMINANTE POR EL METODO STEPWISE SEGUN GRUPO DE INGRESO. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

VARIABLE	CORRELACION CANONICA	WILKS LAMBDA	NIVEL SIGNIF(%)	BIEN CLASIFIC(%)
CNU90				
V.ENTRADA				
IAA	0,22	0,95	12	49
IACP	0,09	0,99	53	47
IACC	0,12	0,99	38	51
PROMBACH	0,16	0,98	26	60
RV	0,07	1,00	61	56
HN	0,13	0,98	35	51
V. SALIDA				
MAT1	0,61	0,62	0	80
HE1	0,70	0,52	0	94
EP1	0,67	0,55	0	93
SELECCION90				
V.ENTRADA				
IACP	0,21	0,96	12	29
IACC	0,27	0,93	2	29
PROMBACH	0,23	0,95	8	47
HN	0,16	0,97	28	29
RV	0,28	0,92	2	34
MAT	0,25	0,94	4	48
CS	0,08	0,99	70	45
V. SALIDA				
MAT1	0,59	0,65	0	58
EP1	0,75	0,44	0	72
HE1	0,71	0,50	0	66
MAT1	0,73	0,46	0	62
EP1	0,71	0,50	0	42
HE1	0,70	0,51	0	47

CUADRO 9. INDICADORES DESCRIPTIVOS PARA LAS VARIABLES MAS DISCRIMINANTES POR GRUPO DE INGRESO SEGUN PATRONES DEL RENDIMIENTO. ESCUELA DE ECONOMIA 1990

VARIABLES. DISCRIMINANT	PATRONES DEL RENDIMIENTO							
	CRITICO		BAJO		MEDIO		ALTO	
	X	CV%	X	CV%	X	CV%	X	CV%
CNU90								
IAA	-	-	67	2	69	6	-	-
PROMBACH	-	-	16	5	16	6	-	-
HE1	-	-	6	86	13	19	-	-
SELECCION90								
IACC	12	10	11	10	12	10	-	-
PROMBACH	13	11	13	9	13	11	-	-
EP1	6	330	4	90	10	32	-	-

BIBLIOGRAFIA

- Bastidas, Mérida (1980). *Los mecanismos de ingreso a la ULA y el rendimiento estudiantil en el Ciclo Básico*, ULA, Mérida.
- Cárdenas de Bernal, Olesia (1991). *Sistema de ingreso por prueba de selección a la Escuela de Economía*, resumen presentado en el Seminario sobre Políticas de Admisión de la UCV, Vicerrectorado Académico, UCV, Caracas.
- Cárdenas de Bernal, Olesia (1993). *Análisis multivariable del rendimiento estudiantil en la Escuela de Economía*, trabajo presentado para optar al escalafón de Profesor Agregado, UCV, Caracas.
- Comisión de Admisión (1991). *Normas para el sistema de ingreso por pruebas de selección interna a la Escuela de Economía (SIPSIEE)*, UCV, Escuela de Economía, Caracas.
- Cortázar, José Miguel (1990). *Consideraciones acerca del Sistema de Admisión en Educación Superior*, ponencia presentada en el Taller sobre Políticas de Ingreso a la Educación Superior, Maracaibo.
- Dillon, William R. & Goldstein, Matthew (1984). *Multivariate analysis*, Jhon Wiley, New York.
- Dirección de Coordinación Académica (1990). *Rendimiento estudiantil de la FACES, Período 87/1 y 87/2*, Boletín Académico, Ediciones FACES/UCV, Caracas.
- Fernández de la Reguera, Pedro y Maltes, Sergio (1990). «Análisis de correspondencias en la validez de la prueba de aptitud académica», Sociedad Chilena de Estadística, Números 1-2, Santiago de Chile.
- González Martín, Pilar (1982). *Análisis estadístico del rendimiento estudiantil en la Universidad de Los Andes*, ULA, Mérida.
- González Martín, Pilar (1986). *Análisis del rendimiento estudiantil en la Facultad de Ciencias de la ULA*, trabajo de ascenso, ULA, Mérida.
- Henríquez, William R. (1985). *Los componentes principales y su aplicación en el análisis de la eficiencia estudiantil*, tesis de grado, UCV, Caracas.
- Lebart, L., Morineau, A., & Tabard, N (1977). *Techniques de la description statistique*, Dunod, París.
- Mardia, K. V.; Kent, J.T., & Bibby, J. M (1979). *Analysis multivariate*, Academic Press, Londres.
- Martínez, Luis (1992). «La prueba de aptitud académica ha sido subutilizada», El Diario de Caracas, Caracas, 19/8/92.
- Morineau, Alan (1980). *Análisis de datos*, maestría en Estadística, UCV.

- Nakache, Jean Pierre (1980). *Métodos de análisis discriminante sobre variables cualesquiera, teoría y práctica*, maestría en Estadística, UCV.
- Ramírez, Guillermo (1980). *Análisis discriminante*, maestría en Estadística, UCV, Caracas.
- Ramírez, Guillermo (1980). *Clasificación automática*, maestría en Estadística, UCV, Caracas.
- Ruth (1980). *Clasificación automática*, maestría en Estadística, UCV, Caracas.
- Sánchez Carrión, Juan Javier (Editor) (1984). *Introducción a las técnicas de análisis multivariable aplicadas a las ciencias sociales*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- Statgraphics (1992). *Statgraphics Plus, Version 6.0*, Manugistics Inc.
- Tukey, John W.(1977). *Exploratory data analysis*. Addison-Wesley Publishing Company, USA.
- Universidad Simón Bolívar (1978). *El rendimiento estudiantil universitario*, Equinoccio, Caracas.
- Villarroel, César (1991). *Sistema de selección y admisión para el ingreso a la educación superior en Venezuela. Origen, naturaleza, problemas y alternativas*, Comisión Central de Admisión, Vicerrectorado Académico, UCV, Caracas.