

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PROFESORES QUE LABORAN EN EL MAGISTERIO FISCAL DEL ECUADOR

Magaly Romo Alvarez¹, Gaudencio Zurita Herrera²

¹ Ingeniera en Estadística Informática, 2003, ESPOL

² Director de Tesis, M. Sc. en Ciencias Matemáticas en 1974 South Carolina University, EEUU; M. Sc. en Estadística en 1982 South Carolina University, EEUU; Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL desde 1969; Director del Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL

RESUMEN

Este trabajo se basa en los datos analizados del empadronamiento del Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos que laboran en el Ministerio de Educación realizado el 14 de Diciembre del año 2000, con la finalidad de conocer el número de docentes y funcionarios que trabajan en el sector fiscal en el área de la educación; y saber geográficamente dónde prestan sus servicios, se realiza un análisis estadístico de algunas de las variables que fueron consultadas en el previamente mencionado empadronamiento. Se inicia el análisis con un enfoque univariado, luego se trata de manera simultánea algunas características, para lo cual se utilizan técnicas tales como construcción de Distribuciones Conjuntas, Componentes Principales y Correlación Canónica. En el Censo del Magisterio Fiscal del Ecuador, fueron empadronados 143.349 funcionarios a nivel nacional. Destacan las provincias de Guayas, Pichincha y Manabí con el mayor número de empadronados, 22.767 (15,88%), 21.597 (15,06%) y 13.787 (9,62%) respectivamente. Del total de empadronados, encontramos que 112.731 (78,64%) son profesores, 3.355 (2,34%) son directores y rectores, y 27.263 (19,01%) son funcionarios que laboran en áreas administrativas o de servicio. Cuando se estandarizan los datos utilizados en la investigación se determinan cuatro Componentes Principales que explican el 62,69% de la variación total. Se utiliza Correlación Canónica con tres grupos de variables observables, el primero denominado $X^{(1)}$ que contiene la información relacionada con la Instrucción y Experiencia de los Profesores, $X^{(2)}$ que son las características denominadas de Información Personal; y $X^{(3)}$ correspondiente a la Información Laboral.

INTRODUCCIÓN

En base a la importancia que tiene la educación en toda sociedad, el 14 de diciembre de 2000 se realizó en el país el empadronamiento del Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura, el cual tenía como objetivo conocer las características y distribución del recurso humano que trabaja en el área de educación del sector fiscal. Fue necesario la aplicación de un cuestionario dirigido a profesores, rectores de colegios, directores de escuelas y otras instituciones de educación primaria y secundaria, así como a los empleados administrativos y de servicio que laboran para el Ministerio de Educación y Cultura del país y de sus instituciones anexas. Los entes investigados fueron clasificados como Directivos, Profesores y Otros; para efectos de la presente investigación nos concentraremos solamente en los profesores, sean estos a nivel Preprimario, Primario o Secundario.

El análisis a efectuarse es estadístico, la técnica de recolección de datos es censal; es decir, se pretendió investigar a todos los miembros de la población objetivo, encontrándose que, 112.731 (78,64%) son profesores, 3.355 (2,34%) son directores y rectores, y 27.263 (19,01%) son funcionarios que laboran en áreas administrativas o de servicio. En primer lugar se hace un análisis estadístico univariado de algunas de las variables investigadas a los Profesores y posteriormente se hará el análisis estadístico simultáneo de varias de ellas, esto es, se utilizarán técnicas multivariadas, tales como: Componentes Principales, Distribuciones Conjuntas, Correlaciones Canónicas, etc...

CONTENIDO

1. ANÁLISIS UNIVARIADO

En este análisis, para las variables consideradas se presentan las correspondientes medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis.

1.1 Información Personal

En esta sección se analizan las características de orden personal del miembro del magisterio empadronado como profesor en el Ecuador.

Género

En lo que respecta al género de los profesores que prestan sus servicios al Magisterio Fiscal en el Ecuador, de los 112.731 empadronados; el 38,76% son hombres y el 61,24% son mujeres. La Tabla I permite apreciar esta información.

Tabla I
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Género del Profesor

Género	N° de Profesores	Frecuencia Relativa
Masculino	43689	0,3876
Femenino	69.042	0,6124
Total	112.731	1,0000

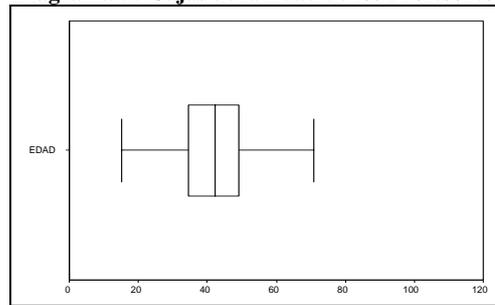
Edad

En la Tabla II se presentan los parámetros de la edad de los profesores; se encontró que la edad promedio, es 42.1859 ± 0.0305 años; el valor de la mediana nos indica que el 50% de los funcionarios entrevistados poseen una edad menor o igual a 42.1470 años. La edad que más se repite es 45.747 años. La desviación estándar nos permite conocer que la medida de la dispersión de las edades es 10.2442 años; el coeficiente del sesgo de 0.285, indica que la distribución es asimétrica positiva, además el coeficiente de curtosis es 3.0029, lo que nos indica que la distribución es leptocúrtica. Los percentiles, presentados en la Tabla II y el Gráfico 1; nos permiten apreciar que el 25% de los entrevistados tienen edades menores o iguales a 34.5030 años, y el 25% tienen edades mayores o iguales a 49.0030 años.

Tabla II
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Parámetros de la Edad de los Profesores

Total		112.731
Media		42,1859
Mediana		42,144
Moda		45,747
Desviación estándar		10,2442
Varianza		104,9447
Sesgo		0,2850
Curtosis		3,0029
Mínimo		15,1810
Máximo		98,8690
Percentiles	25	34,5030
	50	42,1440
	75	49,0030

Gráfico 1
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Diagrama de Cajas de la Edad de los Profesores

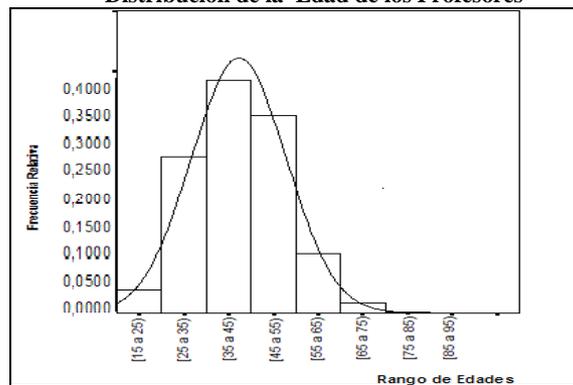


Más información respecto a esta variable se muestra en la Tabla III y el Gráfico 2.

Tabla III
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Distribución de Frecuencias de la Edad

Edad	N° de Profesores	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
[15 a 25)	3.793	0,0336	0,0336
[25 a 35)	25.878	0,2296	0,2632
[35 a 45)	38.560	0,3421	0,6053
[45 a 55)	32.640	0,2895	0,8948
[55 a 65)	9.893	0,0878	0,9826
[65 a 75)	1.702	0,0151	0,9976
[75 a 85)	226	0,0020	0,9997
[85 a 95)	25	0,0002	0,9999
[95 a 99)	14	0,0001	1,0000
TOTAL	112.731	1,0000	

Gráfico 2
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Distribución de la Edad de los Profesores



Provincia de Nacimiento

De acuerdo al Censo del Magisterio; de los 112.731 entrevistados que declararon desempeñar la función de profesor, el 13.87% nacieron en la provincia del Guayas, el 11.65% nacieron en la provincia de Manabí, el 8.01% nacieron en la provincia de Pichincha, considerándose estas como las de mayor porcentaje; lo que era de esperarse por tratarse de las provincias más pobladas en el país; le siguen en porcentaje las provincias de Loja (8.58%), Chimborazo (6.46%), Bolívar (6.03%), El Oro

(5.64%), Azuay (5.12%), y Tungurahua (5.05%); el resto de provincias presentan porcentajes menores al 5%. La Tabla IV muestra esta información.

Tabla IV
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Provincia de Nacimiento de los Profesores

Provincia de Nacimiento	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa	Población Provincial Censo 2001	Peso Demográfico
Azuay	5775	0,0512	599.546	0,0493
Bolívar	6797	0,0603	169.370	0,0139
Cañar	3730	0,0331	206.981	0,017
Carchi	3959	0,0351	152.939	0,0126
Cotopaxi	5578	0,0495	349.540	0,0288
Chimborazo	7290	0,0647	403.632	0,0332
El Oro	6361	0,0564	525.763	0,0432
Esmeraldas	5217	0,0463	385.223	0,0317
Guayas	15634	0,1387	3.309.034	0,2722
Imbabura	4347	0,0386	344.044	0,0283
Loja	9673	0,0858	404.835	0,0333
Los Ríos	5576	0,0495	650.178	0,0535
Manabí	13132	0,1165	1.186.025	0,0976
Morona Santiago	1749	0,0155	115.412	0,0095
Napo	1341	0,0119	79.139	0,0065
Pastaza	743	0,0066	61.779	0,0051
Pichincha	9034	0,0801	2.388.817	0,1965
Tungurahua	5695	0,0505	441.034	0,0363
Zamora Chinchipe	771	0,0068	76.601	0,0063
Galápagos	85	0,0008	18.640	0,0015
Sucumbios	187	0,0017	128.995	0,0106
Orellana	57	0,0005	86.493	0,0071
Zonas No Delimitadas	-	-	72.588	0,0060
Total	112.731	1	12.156.608	1,0000

1.2- Instrucción y Experiencia

En esta sección se describen las características relacionadas con la preparación recibida y la experiencia con la que cuenta los profesores del Ecuador.

Nivel de Instrucción

En el Ecuador, de los 112.731 entrevistados que manifestaron laborar como profesores, se encontró que el 56.58% posee nivel de instrucción superior; el 21.47% cuenta con nivel de instrucción de post-bachillerato; el 19.57% bachillerato; el 1.44% posee nivel de instrucción de carrera corta; el 0.7% primaria y finalmente, el 0.15% de los directivos manifestaron no contar con instrucción formal. Los datos correspondientes pueden ser revisados en la Tabla V.

Tabla V
República del Ecuador : Censo del Magisterio Nacional
Nivel de Instrucción del Profesor

Nivel más alto de Instrucción formal	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa
Sin Instrucción	170	0,0015
Primario	874	0,0078
Carrera Corta	1.627	0,0144
Bachillerato	22.067	0,1957
Post-Bachillerato	24.205	0,2147
Superior	63.788	0,5658
Total	112.731	1,0000

Especialización Profesional

Esta variable nos permite conocer la clase de título con el cual ejercen sus funciones los profesores, específicamente analizaremos si el título es de especialidad docente o no. En la Tabla 3.51 se resume la información obtenida, donde encontramos que del total de entrevistados, el 81.92% tienen un título especializado en docencia, el 11.29% poseen título pero no especializado en docencia, el 3.72% poseen títulos docente y no docente, y el 3.06% de los directivos fiscales del Ecuador no tienen título alguno. La Tabla VI muestra esta información.

Tabla VI
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Especialización Profesional

Clase de Título	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa
Ninguno	3.452	0,0306
Docente	92.351	0,8192
No Docente	12.729	0,1129
Ambos (Docente y No docente)	4.199	0,0372
Total	112.731	1,0000

Tipo de Nombramiento

De acuerdo a los datos analizados, se encontró que de los profesores empadronados, el 91.17% cuenta con nombramiento de tipo Docente, el 0.49% nombramiento de tipo Administrativo, 0.23% cuenta con nombramiento de tipo De Servicio, y 8.10% no cuenta con nombramiento de tipo alguno. Esta información puede ser observada mediante la Tabla VII.

Tabla VII
República del Ecuador : Censo del Magisterio Nacional
Tipo de Nombramiento del Profesor

Tipo de Nombramiento	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa
Docente	102.782	0,9117
Administrativo	553	0,0049
De servicio	263	0,0023
Ninguno	9.133	0,0810
Total	112.731	1,0000

Años de Experiencia

En el cuestionario esta característica fue codificada en tres intervalos, experiencia hasta quince años; experiencia mayor a quince años pero menor a treinta y cinco años y experiencia mayor o igual a treinta y cinco años. De los 112.731 profesores investigados, se encontró que el 53.24% cuenta con quince años de experiencia laboral o menos, el 43.27% posee de dieciséis a treinta y cinco años de experiencia, y el 3.48% posee treinta y cinco años de experiencia laboral o más. Esta información se presenta en la Tabla VIII.

Tabla VIII
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Años de Experiencia

Años de Experiencia	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa
0-15	60.019	0,5324
16-35	48.784	0,4327
35 ó más	3.928	0,0348
Total	112.731	1,0000

Cargo que Desempeña

Existe una amplia variedad de actividades, a más de profesor, que se les ha encargado desempeñar, como puede verse en la Tabla IX. En la Tabla 3.54 se presenta la distribución de los profesores fiscales de acuerdo a la función que desempeñan, podemos observar que el 88.32% de los entrevistados son profesores, el 8.1% son profesores que laboran como directores también, el 1.41% son inspectores profesores, el resto de funciones cuentan con porcentajes menores al 1%.

Tabla IX
República del Ecuador : Censo del Magisterio Nacional
Cargo que Desempeña el Profesor

Función	N° de Profesores	Frecuencia Relativa
Director Profesor	9.127	0,0810
Profesor	99.567	0,8832
Profesor Especial	492	0,0044
Profesor Sustituto	109	0,0010
Profesor Accidental	90	0,0008
Profesor a orden de la Dir. Prov.	39	0,0003
Rector Profesor	828	0,0073
Vicerrector Profesor	417	0,0037
Inspector Profesor	1.588	0,0141
Inspector General Profesor	111	0,0010
Médico Profesor	87	0,0008
Odontólogo Profesor	108	0,0010
Bibliotecario Profesor	15	0,0001
Colector Profesor	36	0,0003
Secretario Profesor	117	0,0010
Total	112.731	1,0000

1.3 Información Laboral

En esta sección analizaremos aspectos relacionados con la relación laboral que mantienen los profesores con su empleador que es el Estado ecuatoriano a través de la correspondiente secretaría, que en este caso es el Ministerio de Educación y Cultura . Se analizará donde trabaja, en términos de la institución en que lo hace o del ámbito provincial en el que se desempeña, entre otras características.

Tipo de Institución

En la Tabla X se resume la información relacionada con esta variable, donde se muestra que el 98.47% de los profesores prestan sus servicios en planteles educativos, el 0.56% labora en Direcciones Provinciales, el 0.02% labora en la Planta Central del Ministerio de Educación y Cultura; el 0.01% laboran en las Subsecretarías de Educación, el 0.94% declaró que laboran en otro tipo de institución; ningún miembro declara laborar en las Subsecretarías.

Tabla X
República del Ecuador : Censo del Magisterio Nacional
Tipo de Institución donde Labora el Profesor

Tipo de Institución	Prof.	Frecuencia Relativa
MEC-Planta Central	23	0,0002
Subsecretaria	8	0,0001
Dirección Provincial	632	0,0056
Plantel Educativo	111.010	0,9847
Otros	1.058	0,0094
Total	112.731	1,0000

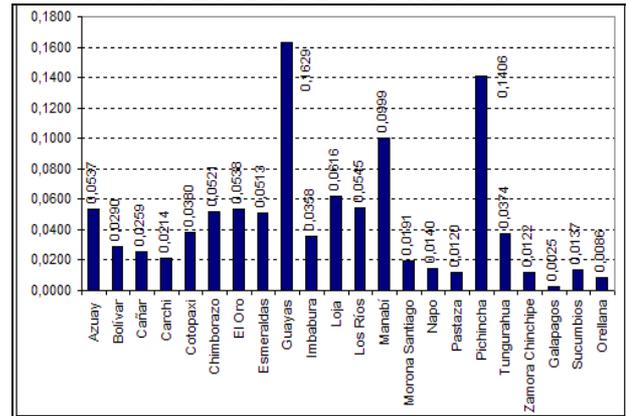
Provincia

La Tabla XI permite observar la distribución de profesores por provincias, siendo Guayas, Pichincha y Manabí las provincias con el mayor número de profesores con 18.363(16.29%), 15.855(14.06%) y 11.259(9.99%) respectivamente; lo cual era de esperarse por tratarse de las provincias más pobladas del país.

Tabla XI
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Profesores por Provincia

Provincia del Plantel	Nº de Profesores	Frecuencia Relativa
Azuay	6.049	0,0537
Bolívar	3.265	0,0290
Cañar	2.915	0,0259
Carchi	2.409	0,0214
Cotopaxi	4.287	0,0380
Chimborazo	5.868	0,0521
El Oro	6.065	0,0538
Esmeraldas	5.782	0,0513
Guayas	18.363	0,1629
Imbabura	4.036	0,0358
Loja	6.941	0,0616
Los Ríos	6.148	0,0545
Manabí	11.259	0,0999
Morona Santiago	2.157	0,0191
Napo	1.582	0,0140
Pastaza	1.356	0,0120
Pichincha	15.855	0,1406
Tungurahua	4.216	0,0374
Zamora Chinchipe	1.378	0,0122
Galápagos	287	0,0025
Sucumbios	1.547	0,0137
Orellana	966	0,0086
Total	112.731	1,0000

Gráfico 3
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Provincia Donde Labora el Profesor



2. ANALISIS MULTIVARIADO

En esta sección se realiza el análisis estadístico multivariado, esto es, el tratamiento simultáneo de dos o más variables.

2.1 Análisis Bivariado

A continuación construimos mediante una Tabla bivariada la distribución conjunta $f(x_i, x_j) = P(X_i=x_i, X_j=x_j)$ de las características X_i y X_j .

Género vs. Tipo de Nombramiento

Del total de profesores empadronados en el Ecuador, la Tabla XII muestra que de cada 10000 profesores, 9118 poseen nombramiento de tipo docente, 49 poseen nombramiento de tipo administrativo, 23 cuenta con nombramiento de tipo de servicio y 810 no cuentan nombramiento. Además, de cada 9118 profesores 3534 poseen nombramiento de tipo docente y son de género masculino, mientras que 5584 de cada 9118, son de género femenino con nombramiento de tipo docente. De los profesores que declararon poseer un nombramiento de tipo administrativo, podemos observar que de cada 49 de estos, 20 son de género masculino y 29 son de género femenino. De los profesores que poseen un nombramiento de tipo de servicio, el 43.47% corresponden al género masculino, y 56.52% son de género femenino. Podemos observar además, que existen más profesores de género femenino en todas las categorías de tipo de nombramiento.

Tabla XII
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Distribución Conjunta del Género y Tipo de Nombramiento

Género	Tipo de Nombramiento				Marginal Del Género
	Docente	Adm.	De servicio	Ninguno	
Masculino	0,3534	0,0020	0,0010	0,0312	0,3876
Femenino	0,5584	0,0029	0,0013	0,0498	0,6124
Marginal del Tipo de Nombramiento	0,9118	0,0049	0,0023	0,0810	1,0000

Edad vs. Género

De los 112731 profesores empadronados en el Ecuador, el 38.76% son de género masculino y 61.24% son de género femenino. En lo que respecta a la edad, vemos que los mayores porcentajes de profesores se encuentran en las edades de 25 a 34.99 años, 35 a 44.99 años y de 45 a 54.99 años con un porcentaje de 22.95%, 34.21% y 28.96% respectivamente. De cada 10000 profesores que laboran en el país, 121 son hombres de 15 a 24.99 años, mientras que 215 son mujeres entre la misma edad (36.1% y 63.99% respectivamente), 841 de cada 10.000 profesores son hombres entre 25 y 34.99 años de edad, 1454 son mujeres entre la misma edad, 1326 de cada 10000 son hombres y 2095 son mujeres con edad entre 35 y 44.99 años; de cada 10000 profesores que laboran en Ecuador 1133 son hombres entre 45 y 54.99 años y 1763 son mujeres con la misma edad; 379 son hombres y 499 son mujeres entre 55 y 64.99 años; 66 son hombres y 85 son mujeres entre 65 y 74.99 años de edad, 8 son hombres y 12 son mujeres entre 75 y 84.99 años. La Tabla XIII muestra esta información.

Tabla XIII
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Distribución Conjunta de Edad y Género

Edad	Género		Marginal de la Edad
	Masculino	Femenino	
[15 a 25)	0,0121	0,0215	0,0336
[25 a 35)	0,0841	0,1454	0,2295
[35 a 45)	0,1326	0,2095	0,3421
[45 a 55)	0,1133	0,1763	0,2896
[55 a 65)	0,0379	0,0499	0,0878
[65 a 75)	0,0066	0,0085	0,0151
[75 a 85)	0,0008	0,0012	0,0020
[85 a 95)	0,0001	0,0001	0,0002
[95 a 99)	0,0001	0,0000	0,0001
Marginal del Género	0,3876	0,6124	1,0000

Género vs. Especialización Profesional

De acuerdo a la Tabla XIV, donde se presenta la distribución conjunta del género y la especialización profesional de los profesores del Ecuador, podemos ver que de todos los empadronados existen más del género femenino en cada una de las categorías de la especialización profesional; ya que de cada 10000 profesores, 8193 poseen especialización profesional de título docente, de los cuales 3181 son de género masculino mientras que 5012 son de género femenino. De los profesores que poseen especialización de título no docente, tenemos que 431 de cada 1129 de estos son de género masculino, y 698 son de género femenino. Lo que respecta a los profesores que poseen especialización profesional con ambos título, tanto docente como no docente; tenemos que de cada 10000 profesores 372 cuentan con esta característica, de los cuales 148 son de género masculino, en tanto que 224 son de género femenino.

Tabla XIV
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Distribución Conjunta de Género y Especialización Profesional

Género	Especialización Profesional				Marginal del Género
	Ninguno	Docente	No Docente	Ambos (Docente y No docente)	
Masculino	0,0116	0,3181	0,0431	0,0148	0,3876
Femenino	0,0190	0,5012	0,0698	0,0224	0,6124
Marginal de la Esp. Prof.	0,0306	0,8193	0,1129	0,0372	1,0000

2.2 Análisis de Componentes Principales

A continuación se procede a realizar el análisis de Componentes Principales para el grupo de profesores, la matriz de datos estará formada por nueve características observables, estas son: Edad, Instrucción Formal, Especialización Profesional, Tipo de Nombramiento, Años de Experiencia, Función que desempeña, Institución Actual, Relación Laboral y Cumplimiento del Nombramiento. Para determinar si es factible aplicar la técnica de Componentes Principales, utilizaremos el contraste de Bartlett, mencionado anteriormente. La hipótesis que se plantea para esta prueba es:

$$H_0: \Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_{pp} \end{bmatrix}$$

vs.

H_1 : No es verdad H_0

Si la hipótesis nula es rechazada, es evidencia de que existen correlaciones entre algunos de los pares de variables, por lo que sería aconsejable utilizar la técnica de Componentes Principales.

Al realizar la prueba de Bartlett, la Tabla XV muestra que el valor $p = 0.000$, por lo que concluiremos que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula H_0 y proceder a aplicar componentes principales, ya que al menos un par de variables está correlacionada.

Tabla XV
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Prueba de Bartlett

Valor Chi-cuadrado	184998.4
Grados de libertad	36
Valor p de la prueba	0.000

Utilizando el criterio del promedio de los valores propios y el gráfico de sedimentación aplicados a la matriz de datos originales, se obtuvo que deben retenerse dos Componentes Principales, las que consiguen absorber el 92,53% de explicación de la varianza total. Las características que se utilizaron en la matriz de datos originales no poseen escalas comparables, dando lugar a que las variables que tienen escalas mayores absorban los pesos más significativos en las Componentes Principales, lo que no permitiría saber que variables en realidad son relevantes. Para que las variables se encuentren en una misma escala, procedemos a estandarizar la matriz de datos originales. La estandarización, que es la diferencia entre el valor observado X_{ij}

de cada variable y la media estimada \bar{X}_i dividida para la desviación estándar estimada por S_i de las variables es decir:

$$z_{ji} = \left(\frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i} \right) \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, p$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

donde Z_1, Z_2, \dots, Z_p son los valores estandarizados de las variables X_1, X_2, \dots, X_p , supera este inconveniente, pues lleva las variables a una misma escala. Se obtienen 4 Componentes Principales con los datos estandarizados, que explican el 62.69% de la varianza total, lo cual no representa la reducción deseable de datos.

2.3 Correlación Canónica

La técnica estadística multivariada denominada Correlación Canónica permite identificar y cuantificar la asociación entre dos conjuntos de variables, es decir mide la fuerza de asociación lineal entre estos; buscamos con “pares” de variables observables explicar la relación que existe entre dos grupos de variables, tales que el primer grupo de p variables, es representado por el vector aleatorio $X^{(1)}$ y el segundo grupo de q variables, es representado por $X^{(2)}$; y el primer vector tiene un número de componentes menor o igual al número de componentes del segundo vector, es decir $p \leq q$. Se han definido tres grupos de variables para los tres análisis realizados, el primero cuenta con variables de Información Personal para un grupo y variables correspondientes a la Instrucción y Experiencia de los profesores para el otro grupo. El segundo análisis está formado por las variables de Información laboral para el primer grupo y variables relacionadas con la Información personal de los profesores para el segundo grupo. El tercer análisis de Correlación Canónica corresponde a los grupos de variables: Información Laboral e Instrucción y Experiencia. Se consideran correlaciones canónicas significativas aquellas que sean mayores en valor absoluto a 0.5. Los tres grupos de variables utilizados para los correspondientes análisis de correlación canónica son:

Grupo Instrucción y Experiencia ($X^{(1)}$)

Este primer vector aleatorio $X^{(1)}$ está formado por las características siguientes:

- X_{11} : Ultimo Nivel de Instrucción formal
- X_{21} : Años de experiencia
- X_{31} : Función que desempeña
- X_{41} : Clase de Título
- X_{51} : Tipo de Nombramiento

Grupo 2 Información Personal ($X^{(2)}$)

El vector $X^{(2)}$ está conformado por las siguientes características:

- X_{12} : Provincia de nacimiento
- X_{22} : Edad
- X_{32} : Género
- X_{42} : Estado Civil
- X_{52} : Nacionalidad
- X_{62} : Provincia donde habita

Grupo 3 Información Laboral ($X^{(3)}$)

El tercer vector $X^{(3)}$ está formado por las variables:

- X_{13} : Tipo de Institución donde labora
- X_{23} : Provincia donde labora
- X_{33} : Relación Laboral
- X_{43} : Cumplimiento del nombramiento

Los tres Análisis de Correlación Canónica realizados tuvieron un coeficiente de correlación significativo, es decir mayor a 0.5, lo que nos permite concluir que existe relación entre los grupos de variables analizados, sin embargo el par de grupos de variables que mayor coeficiente de correlación canónica obtuvo fue el de Información laboral para el primer grupo y variables relacionadas con la Información personal de los profesores para el segundo grupo.

A continuación se presenta la Tabla XVI, donde se muestra los coeficientes de correlación canónica entre los grupos de variables: Información Personal e Información Laboral, podemos ver que existe sólo un par de variables que poseen el coeficiente de correlación canónica significativo, $\text{Corr}(U_1, V_1) = 0.944$

Tabla XVI
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Correlación Canónica

Par de variables	1	2	3	4
Correlación Canónica	0.944	0.084	0.062	0.007

A continuación se presentan las Tablas XVII y XVIII donde se muestran las Variables Canónicas obtenidas.

Tabla XXIV
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Coefficientes de las Variables Canónicas de Información Laboral

VECTOR	COEFICIENTES			
Información Laboral	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄
Institución Actual	-0.002	0.043	0.03	1.004
Provincia donde labora	-1.000	0.008	0.018	-0.015
Relación Laboral	-0.004	-1.003	-0.022	-0.061
Cumplimiento del Nombramiento	0.006	0.013	-1.000	0.034

Tabla XXV
República del Ecuador: Censo del Magisterio Nacional
Coefficientes de las Variables Canónicas de Información Personal

VECTOR	COEFICIENTES			
Información Personal	V1	V2	V3	V4
Provincia de Nacimiento	-0.011	0.205	-0.539	-0.456
Edad	-0.002	0.145	0.801	-0.308
Género	-0.001	0.041	0.274	0.046
Estado Civil	-0.002	-0.965	0.015	-0.187
Nacionalidad	-0.001	0.046	0.012	-0.815
Provincia donde Habita	1.000	0.019	0.025	-0.005

El primer par de variables canónicas, está constituido como combinaciones lineales, de la siguiente forma, donde además podemos concluir que estos dos grupos de variables se encuentran relacionados.

$$U_1 = -0.002 \times \text{Institución Actual} - 1.000 \times \text{Provincia donde labora} - 0.004 \times \text{Relación Laboral} + 0.006 \times \text{Cumplimiento del Nombramiento.}$$

$$V_1 = -0.011 \times \text{Provincia de Nacimiento} - 0.002 \times \text{Edad} - 0.001 \times \text{Género} - 0.002 \times \text{Estado Civil} - 0.001 \times \text{Nacionalidad} + 1.000 \times \text{Provincia donde Habita.}$$

CONCLUSIONES

1.- En el Censo del Magisterio Fiscal del Ecuador, fueron empadronados 143.349 funcionarios a nivel nacional. Destacan las provincias de Guayas, Pichincha y Manabí con el mayor número de empadronados, 22.767 (15,88%), 21.597 (15,06%) y

13.787 (9,62%) respectivamente. La provincia con el menor número de empadronados es Galápagos, con 373 (0,26%); también constan en pequeños porcentajes las provincias orientales.

2.- Del total de profesores empadronados, tenemos que 99.567 (88,32%) únicamente imparten clases; 9.127 (8,10%) son directores profesores, 1.588 (1,41%) son inspectores profesores; y 2.449 (2,17%) laboran prestando sus servicios en el área médica o administrativa de la institución a la que pertenecen.

3.- En lo que concierne a la distribución de los empadronados por el nivel de instrucción alcanzado, encontramos que en su mayoría, los profesores poseen un nivel superior al bachillerato (97,38%). Del total de 112.731 empadronados, 102.728 (91,17%) laboran con nombramiento de tipo docente.

5.- De acuerdo a la distribución de los profesores empadronados por tipo de institución, encontramos que mayor parte de ellos se encuentran en planteles educativos, 111.010 (98,47%), además laboran en Direcciones Provinciales, 632 (0,56%). Las otras categorías apenas representan el 0,97% del total entre las que tenemos: Subsecretarías, Ministerio de Educación y Cultura, y otras instituciones.

6.- El 85,45% de los profesores mantienen una relación laboral con el MEC por medio de un nombramiento, el 2,4% tienen una relación laboral de tipo bonificado, el 1,93% mantiene una relación laboral por medio de un contrato, y el 10,22% declaró que posee otro tipo de relación laboral.

7.- De las 9 variables seleccionadas para la aplicación del Análisis de Componentes principales, encontramos que con los datos estandarizados, se deben retener 4 componentes que absorben el 62,69% de la varianza total, lo cual no representa la reducción deseable de datos.

8.- Se utiliza Correlación Canónica con tres grupos de variables observables, el primero denominado $X^{(1)}$ que contiene la información relacionada con la Instrucción y Experiencia de los Profesores, $X^{(2)}$ que son las características denominadas de Información Personal; y $X^{(3)}$ correspondiente a la Información Laboral. Se consigue un par de Variables Canónicas con el Coeficiente de Correlación Canónica significativo más alto e igual 0,944 entre $X^{(2)}$ y $X^{(3)}$.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ROMO, M.**(2003). *Análisis Estadístico del Recurso Humano de la Educación Fiscal del Ecuador*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
2. **OCÉANO GRUPO EDITORIAL, S.A. (2001)**; *Enciclopedia del Ecuador*, Madrid, España.
3. **INEC. (1990)**; *Resultados definitivos: V censo de la población*, Taller de edición INEC, Quito, Ecuador.
4. **INEC. (2001)**; *Resultados Preliminares: VI censo de la población y V de Vivienda*, Taller de edición INEC, Quito, Ecuador.
5. **INEC. (2002)**; *República de El Ecuador División Política-Administrativa*, Taller de edición INEC, Quito, Ecuador.
6. **MEC (2000)** . *Censo del Magisterio Fiscal y Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura*, Instructivo para el Encuestador, Quito, Ecuador.
7. **MERA, E.**(2002). *El recurso Humano de la educación Fiscal en la provincia del Guayas: Un análisis estadístico*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
8. **CEVALLOS, S.**(2002). *El recurso Humano de la educación Fiscal en la provincia de El Oro: Un análisis estadístico*, Tesis de Grado ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
9. **MERA, E, ZURITA, G.** (2002). *Análisis Estadístico de algunas características del Magisterio Fiscal de la Provincia del Guayas*, Revista Matemática: una Publicación del ICM-ESPOL, Vol.1 No.1
10. **JOHNSON, D.** (1998). *Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos*, International Thompson Editores, México, México.
11. **JOHNSON, R AND WICHERN, W** (1998). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, Upper Saddle river, New Jersey, USA.
12. **FERRAN A., M** (2001), *SPSS para Windows: Análisis Estadístico*, McGraw-Hill, Madrid, España.
13. **INEC. (2002)**; *Resultados Definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda 2001*, www.inec.gov.ec (Última Visita: Marzo de 2003).

