**ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL MAGISTERIO FISCAL DE LA REGIÓN AMAZÓNICA**

**Palma Margarita del Rocio, Zurita Gaudencio**

**Resumen.** *La presente investigación toma los datos resultantes del empadronamiento de los profesores fiscales de la Región Amazónica, efectuado en diciembre del año 2000; 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. De igual manera se construyen algunos índices con el propósito de medir calidad de la educación en base a los datos disponibles para la investigación. Se empadronó a 8986 profesores de los cuales 4536 son mujeres, el 77% de los mismos tiene especialización profesional docente y el 33.8% tiene nivel de instrucción superior; la edad promedio del profesor de esta región es 35.884 ± 0.09 años; El 18.9% de los profesores rurales habitan en la comunidad del establecimiento educacional para el que trabaja. Cuando se estandarizan los datos utilizados en la investigación se determinan cuatro componentes principales que apenas explican el 59.04% de la variación total. Se utiliza correlación canónica con dos grupos de variables observables, el primero denominado X(1) que contiene la información relacionada con la Información Personal y el X(2) que son las características a las que se denomina Instrucción y Experiencia de los Profesores; solo se consigue un par de Variables canónicas que tienen Correlación Canónica significativa e igual a 0.917.*

**Palabras Claves:** Educación, Censo, Ecuador, Guayas, Profesor Fiscal, Componentes Principales, Correlación Canónica e Índices de Calidad.

**1. INTRODUCCIÓN**

En el Ecuador, el 14 de diciembre de 2000 se realizó el empadronamiento de un censo, llamado 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. Para el efecto se administró un cuestionario aplicable 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.

El censo se efectuó a nivel nacional y uno de los ámbitos geográficos que obviamente fue investigado es la Región Amazónica; esta región esta región cuenta con seis provincias. 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.

*Palma Margarita, Ingeniera en Estadística Informática; (e-mail: mrpalma12@hotmail.com); Zurita Gaudencio, M. Sc. en Estadística, Profesor de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), es director del Centro de Estudios e Investigaciones Estadísticas ICM-ESPOL; (e-mail:gzurita@goliat.espol.edu.ec).*

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, encontrándose que, 293 son Directores o Rectores; 8.986 Profesores y 2.178 “Otro Tipo” de personal, representando el 2.6%, 78.4% y 19% respectivamente de los 11.457 funcionarios empadronados en la Región Amazónica.

En primer lugar se hace un análisis estadístico individualizado 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…

**2. ANÁLISIS UNIVARIADO**

En este análisis, para las variables consideradas se presentan las correspondientes medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis; a las variables continuas se les realiza además una prueba de bondad de ajuste, utilizando el método de Kolmogorov y Sminorv.

# 2.1 Información Personal

En esta sección se analizan las características de orden personal del miembro del magisterio empadronado como profesor en la Región Amazónica.

# *Género*

En cuanto al género de los profesores fiscales de la Región Amazónica, del total de profesores entrevistados 8.986 miembros, se puede observar que hay mayor presencia femenina. El 51% de los profesores son mujeres y el restante 49% de los entrevistados son hombres.

# Tabla I

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Género del Profesor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Genero** | **Nº de Profesores** | **Frecuencia relativa** |
| Masculino | 4450 | 0.495 |
| Femenino | 4536 | 0.505 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

# 

# *Edad*

La Tabla II muestra los parámetros correspondientes a la edad de los profesores; la edad promedio, en años, es 35.884 ± 0.09, mientras que el 50% de los profesores tienen edad menor o igual a 35 años como nos indica la mediana; 78.193 es la medida de dispersión de los datos en términos de la desviación estándar. Existe al menos un profesor cuya edad es 17 años, la cual representa la mínima edad y la máxima edad entre los entrevistados es 100 años; el coeficiente de asimetría, 0.870, nos indica que la distribución es asimétrica positivamente; la edad que más se repite es 28.95; por medio del coeficiente de curtosis, 5.414, se tiene que la distribución es platicúrtica

La Tabla II y el Gráfico 1 nos permiten apreciar que el 25% de los entrevistados tienen edad menor o igual a 29 años (Q1) y el 25% tienen edades mayores o iguales a 41 años(Q3).

# Tabla II

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

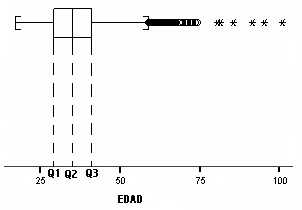
Parámetros de la Edad de los Profesores

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Total | | 8986 |
| Media | | 35.884 |
| Mediana | | 35.025 |
| Moda | | 28.950 |
| Desviación Estándar | | 8.843 |
| Varianza | | 78.193 |
| Sesgo | | 0.870 |
| Curtosis | | 5.414 |
| Mínimo | | 17.35 |
| Máximo | | 100.96 |
| Percentiles: | 25 | 29.352 |
|  | 50 | 35.025 |
|  | 75 | 41.257 |

Gráfico 1

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Diagrama de Cajas de la Edad de los Profesores**



Mas información respecto a esta variable se muestra en la Tabla III y el Gráfico 2; de igual manera se hace una prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de la edad de los profesores en estudio y los resultados se muestran en el Cuadro1.

**Tabla III**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Distribución de Frecuencias de la Edad de los Profesores

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Edad** | **Nº de Profesores** | **Frecuencia relativa** | **Frecuencia Relativa Acumulada** |
| [17 a 27) | 1375 | 0.153 | 0.153 |
| [27 a 37) | 3905 | 0.435 | 0.588 |
| [37 a 47) | 2744 | 0.306 | 0.893 |
| [47 a 57) | 811 | 0.090 | 0.984 |
| [57 a 67) | 117 | 0.013 | 0.997 |
| [67 a 77) | 17 | 0.002 | 0.999 |
| [77 a 87) | 5 | 0.001 | 0.999 |
| [87 a 101] | 7 | 0.001 | 1.000 |
| ***Total*** | ***8981*** | ***1*** |  |

Gráfico 2

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Distribución de la Edad de los Profesores

****

**Cuadro 1**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Bondad de Ajuste (K-S): Edad de los Profesores**

# 

**Ho:** La Edad de los Directivos tiene una distribución que es N(35.9; 78.19)

**Vs.**

**H1:** No es verdad **Ho**



Valor p = 0.000

# *Provincia de Nacimiento*

Esta es una característica cualitativa nominal, indica la provincia de nacimiento del entrevistado que dijo ser profesor. De los 8986 entrevistados que declararon ser profesores, en la Tabla IV se muestra que el 17.62% nació en la provincia Morona Santiago; mientras que el 14.12% de los entrevistados nació en la provincia de Napo. En la provincia Loja nació el 13.32% de los profesores; mientras que el 9% de los profesores nació en la provincia Tungurahua. El 7.02% de los profesores nació en la provincia de Pastaza; el 6.20% de los profesores nació en la provincia Zamora Chinchipe.

# Tabla IV

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Provincia de Nacimiento de los Profesores

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Provincia de nacimiento** | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Galápagos | 1 | 0.0001 |
| Esmeraldas | 48 | 0.0053 |
| **Orellana** | **50** | **0.0056** |
| Cañar | 79 | 0.0088 |
| Imbabura | 83 | 0.0092 |
| Carchi | 106 | 0.0118 |
| Los Ríos | 121 | 0.0135 |
| Guayas | 142 | 0.0158 |
| **Sucumbíos** | **160** | **0.0178** |
| Manabí | 182 | 0.0203 |
| Cotopaxi | 210 | 0.0234 |
| Azuay | 278 | 0.0309 |
| El Oro | 295 | 0.0328 |
| Pichincha | 300 | 0.0334 |
| Chimborazo | 397 | 0.0442 |
| Bolívar | 488 | 0.0543 |
| **Zamora Chinchipe** | **557** | **0.0620** |
| **Pastaza** | **631** | **0.0702** |
| Tungurahua | 809 | 0.0900 |
| Loja | 1197 | 0.1332 |
| **Napo** | **1269** | **0.1412** |
| **Morona Santiago** | **1583** | **0.1762** |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

# *Nacionalidad Indígena*

En cuanto a la Nacionalidad Indígena de los entrevistados que declararon ser profesores en la región Amazónica; en la Tabla V se muestra que del total de profesores el 11.34% declaran nacionalidad indígena Quichua; mientras que el 7.65% declara nacionalidad indígena Shuar. En la Tabla V se puede obtener mayor información de las demás nacionalidades que representan menos del 1% del total de profesores respectivamente. El 80% de los profesores no declara alguna nacionalidad indígena.

# Tabla V

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Nacionalidad Indígena de los Profesores

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nacionalidad**  **Indígena** | **Nº de**  **Profesores** | **Frecuencia**  **relativa** |
| Achuar | 55 | 0.0061 |
| COFAN | 7 | 0.0008 |
| Epera | 7 | 0.0009 |
| Huaorani | 6 | 0.0007 |
| Quichua | 1018 | 0.1134 |
| Secoya | 5 | 0.0006 |
| Shuar | 687 | 0.0765 |
| Siona | 2 | 0.0002 |
| Záparo | 2 | 0.0002 |
| No declara | 7197 | 0.8007 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

**2.2- Instrucción y Experiencia**

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

***Nivel de Instrucción***

En la Región Amazónica del total de profesores entrevistados, el 35.6% tiene nivel de instrucción Post-bachillerato; el 33.8% declara tener nivel de instrucción formal superior; el 26.4% de los profesores declara tener como nivel de instrucción formal Bachillerato; mientras que en la Tabla VI se muestra que menos del 3% de los profesores tienen niveles carrera corta, primario, y el 0.02% de los profesores declara no tener nivel de instrucción.

# Tabla VI

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Nivel de Instrucción del Profesor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nivel más alto de Instrucción formal** | **Nº de Profesores** | **Frecuencia relativa** |
| Sin Instrucción | 17 | 0.0019 |
| Primario | 133 | 0.0148 |
| Carrera Corta | 234 | 0.0260 |
| Bachillerato | 2370 | 0.2637 |
| Post-Bachillerato | 3196 | 0.3557 |
| Superior | 3036 | 0.3379 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

# *Especialización Profesional*

Esta variable analiza si el título con el cual ejercen la docencia los profesores bajo investigación es especializado en docencia o no. En la Tabla VII se muestra que el 77% de los profesores tiene título especializado en docencia, mientras que el que 17.4% tiene título pero no es especializado en docencia, el 1.5% de los profesores tienen títulos docentes y no docentes; el 4.1% de los profesores de la Región Amazónica no tiene título alguno.

# Tabla VII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Especialización Profesional

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Especialización Profesional** | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Ninguno | 369 | 0.041 |
| Docente | 6917 | 0.770 |
| No Docente | 1564 | 0.174 |
| Ambos (Docente y No docente) | 136 | 0.015 |
| *Total* | ***8986*** | ***1*** |

# *Tipo de Nombramiento*

En la Región Amazónica no todo profesor tiene un nombramiento de tipo docente, solo el 90.8% declara nombramiento Docente, el 8.6% de los profesores no declara algún tipo de nombramiento; mientras que el 0.03% de los profesores entrevistados declara tipo de nombramiento De servicio y Administrativo respectivamente. Véase Tabla VIII

# Tabla VIII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Tipo de Nombramiento del Profesor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de Nombramiento | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Docente | 8161 | 0.908 |
| Administrativo | 24 | 0.003 |
| De servicio | 23 | 0.003 |
| Ninguno | 7787 | 0.086 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

# *Años de Experiencia*

Esta variable está codificada en tres intervalos, los cuales indican que el entrevistado puede tener experiencia hasta quince años; experiencia mayor a quince años pero menor a treintaicinco años y experiencia mayor o igual a treintaicinco años; en la Tabla IX se muestra que el 79.4% de profesores tienen hasta quince años de experiencia; mientras que el 20% de los entrevistados declara tener entre dieciséis y treintaicinco años de experiencia y 0.5% de los profesores tienen mas de treintaicinco años de experiencia.

**Tabla IX**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Años de Experiencia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Años de Experiencia | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| 0-15 | 7132 | 0,7937 |
| 16-35 | 1801 | 0,2004 |
| 35 y más | 53 | 0,0059 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

***Cargo que Desempeña***

Si bien el personal investigado en un 82.24% se desempeña como “profesor” existen una amplia variedad de actividades, a más de esta última, que se les ha encargado desempeñar, como puede verse en la Tabla X, sin embargo la gran mayoría, -82.24%- actúa como “profesor”

# Tabla X

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Cargo que Desempeña el Profesor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cargo** | **No de**  **Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Profesor. | 7391 | 0.8224 |
| Profesor especial. | 32 | 0.0036 |
| Profesor sustituto. | 26 | 0.0029 |
| Profesor accidental. | 10 | 0.0011 |
| Profesor a órdenes de la Dir. Prov. | 4 | 0.0004 |
| Director Profesor | 1274 | 0.1419 |
| Rector Profesor | 107 | 0.0119 |
| Vicerrector profesor. | 40 | 0.0045 |
| Inspector profesor. | 68 | 0.0076 |
| Inspector general profesor | 11 | 0.0012 |
| Médico profesor. | 5 | 0.0006 |
| Odontólogo profesor. | 1 | 0.0001 |
| Bibliotecario profesor. | 3 | 0.0003 |
| Colector profesor. | 3 | 0.0003 |
| Secretario profesor. | 11 | 0.0012 |
| *Total* | ***8986*** | ***1*** |

# 2.3 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 cantonal en el que se desempeña o las razones por las que no cumple su trabajo en la institución en la que originalmente obtuvo su nombramiento.

***Tipo de Institución***

La Tabla XI muestra la información relacionada con esta característica, donde el 97.5% de los profesores prestan sus servicios en planteles educativos, el 1.60% labora en otro tipo de institución, el 1.03% labora en la Dirección Provincial de alguna provincia de la Región Amazónica y el 0.01% de los profesores labora en la Planta Central del Ministerio de Educación y Cultura; ningún miembro declara laborar en la Subsecretaria de Educación del Oriente.

# Tabla XI

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Tipo de Institución Donde Labora el Profesor**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de Institución** | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| MEC-Planta Central | 1 | 0.0001 |
| Dirección Provincial | 82 | 0.0103 |
| Plantel Educativo | 8761 | 0.9750 |
| Otros | 142 | 0.0160 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

# *Provincia donde labora*

En cuanto al número de profesores por provincia. De los 8986 profesores en la Tabla XII se muestra que en la provincia Morona Santiago tiene el mayor número de profesores (2.157) representando el 24% del total, cabe anotar que la provincia con mayor número de habitantes tiene solamente 1.547 profesores lo que representa el 17.2% del total, la provincia Napo tiene 1.582 profesores representando el 17.6% del total, el 15.3% de los entrevistados labora en la provincia Zamora Chinchipe, el 15% de los profesores labora en la provincia de Pastaza, el restante 10.8% de los profesores declaró laborar en la provincia Orellana.

En el Gráfico 3 (diagrama de barras) se presentan todas las provincias de la región amazónica donde laboran los profesores investigados.

La Tabla XIII muestra la población de cada provincia de la Región Amazónica medida a través de los resultados del VI Censo de Población y V de Vivienda realizado en el año 2001 y que servirá como parte de la información que se utiliza para construir índices de calidad en una sección próxima.

**Tabla XII**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Profesores por Provincia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cantón** | **No de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Morona Santiago | 2157 | 0.240 |
| Napo | 1582 | 0.176 |
| Pastaza | 1356 | 0.150 |
| Zamora Chinchipe | 1378 | 0.153 |
| Sucumbíos | 1547 | 0.172 |
| Orellana | 966 | 0.108 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

Gráfico 3

***Provincia Del Guayas: Censo del Magisterio Nacional***

**Cantón Donde Labora el Profesor**

**Tabla XIII**

***Profesores Fiscales y Población de la Región Amazónica por Provincias***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cantón** | **Frecuencia Relativa de No Prof.** | **Población Provincial**  **2001** | **Frecuencia Relativa de No Habitantes** |
| Morona Santiago | 0.240 | 115.412 | 0,210 |
| Napo | 0.176 | 79.139 | 0,144 |
| Pastaza | 0.150 | 61.779 | 0,113 |
| Zamora Chinchipe | 0.153 | 76.601 | 0,140 |
| Sucumbíos | 0.172 | 128.995 | 0,235 |
| Orellana | 0.108 | 86.493 | 0,158 |
| ***Total*** | ***1.000*** | ***548.419*** | ***1*** |

***Lugar donde habita***

De los 8986 profesores investigados, la Tabla XIV muestra que el 18.9% habita en la comunidad, el 9% de los profesores habita en otra parte; el 8.6% de los entrevistados habita en la Escuela; mientras que el 63.5% de los profesores no declara donde habita.

# Tabla XIV

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Lugar donde habitan (solo rural) los profesores

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lugar | **Nº de Profesores** | **Frecuencia Relativa** |
| Escuela | 776 | 0.086 |
| Comunidad | 1698 | 0.189 |
| En otra parte | 807 | 0.090 |
| No declara | 5700 | 0.635 |
| ***Total*** | ***8986*** | ***1*** |

**3. ANALISIS MULTIVARIADO**

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

**3.1 Análisis Bivariado**

A continuación construimos mediantes una Tabla bivariada la distribución conjunta

f(xi,xj)= P(Xi=xi,Xj=xj)

de las características Xi y Xj .

***Provincia donde labora vs. Nivel de institución***

Analizamos de manera conjunta la provincia donde labora el educador y el nivel de la institución donde labora, en la que el mismo se desempeña. En la Región Amazónica el 57% del profesoreado labora en planteles de nivel primario, el 34% labora en planteles de nivel medio, el 4% labora en planteles de nivel, 4.9% labora en planteles de nivel preprimario y el 0.1% del profesorado no declara el nivel del plantel donde labora. De cada mil profesores 147 laboran en la provincia de Morona Santiago en planteles de nivel primario, 62 profesores laboran en la provincia de Napo en planteles de nivel medio, 85 laboran en la provincia de Pastaza, 81 profesores laboran en Zamora Chinchipe, 101 profesores laboran en la provincia de Sucumbíos y 66 laboran en la provincia de Orellana en planteles de nivel primario (Véase Tabla XV).

Tabla XV

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de Provincia donde labora y nivel de plantel**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Nivel de plantel** | | | | | |
|  |  | **No declara** | **Preprimaria** | **Primaria** | **Media** | **Ed. Básica** | **Marginal** |
| **Provincia donde labora** | **Morona Santiago** | 0.000 | 0.012 | 0.147 | 0.077 | 0.004 | 0.24 |
| **Napo** | 0.000 | 0.014 | 0.09 | 0.062 | 0.011 | 0.177 |
| **Pastaza** | 0.000 | 0.005 | 0.085 | 0.058 | 0.002 | 0.15 |
| **Zamora Chinchipe** | 0.000 | 0.007 | 0.081 | 0.058 | 0.006 | 0.152 |
| **Sucumbíos** | 0.000 | 0.007 | 0.101 | 0.052 | 0.011 | 0.171 |
| **Orellana** | 0.000 | 0.004 | 0.066 | 0.033 | 0.004 | 0.107 |
| **Marginal** | 0.001 | 0.049 | 0.57 | 0.34 | 0.04 | 1.000 |

***Función vs. Género***

Como puede observarse en la Tabla XVI las funciones de los profesores han sido agrupadas. El 82.3% son profesores, 15.4% son directores de escuela o rectores de colegio, 1.3% tienen función de vicerrector, inspector o inspector general profesor, 0.08% tienen función de profesor especial sustituto, accidental, y a Ord. De la Dir. Prov.

De cada 505 profesoras, 434 tienen función solo de profesor, 5 tienen función de profesor especial sustituto, accidental, y a Ord. De la Dir. Prov., 61 son directores de escuela o rectores de colegio, 3 son vicerrector, inspector o inspector general profesor y solo 1 es medico, odontólogo, bibliotecario, colector o secretario profeso**r.**

**Tabla XVI**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de la Función y Género**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **Género** | | |
| **Masculino** | **Femenino** | **Marginal** |
| **Función** | **Profesor** | 0.389 | 0.434 | 0.823 |
| **Profesor especial, sustituto, accidental y a Ord. de la dir. Prov.** | 0.003 | 0.005 | 0.008 |
| **Director-rector profesor** | 0.093 | 0.061 | 0.154 |
| **Vicerrector, Inspector, Ins general profesor** | 0.009 | 0.003 | 0.013 |
| **Medico, odontólogo, bibliotecario, colector y secretario profesor** | 0.001 | 0.001 | 0.002 |
| **Marginal** | 0.495 | 0.505 | 1 |

***Función vs. Provincia***

La distribución conjunta entre el función que desempeñan actualmente y el género del profesor presta sus servicios se aprecia en la Tabla XVII.

El 24% del profesorado labora en la provincia de Morona Santiago (1), el 17.6% labora en la provincia de Napo (2), el 17.2% de los profesores en la amazonía labora en la provincia de Zamora Chinchipe (5); el 15.3% labora en la provincia de Sucumbíos (4), el 15.1% de los profesores labora en la provincia de Pastaza (3); y el 10.8% del profesorado labora en la provincia de Orellana (6).

De cada mil entrevistados 823 son profesores, de donde 213 laboran en la provincia de Morona Santiago, 146 laboran en la provincia de Napo, 126 laboran en la provincia de Pastaza, 124 laboran en la provincia de Sucumbíos, 135 laboran en la provincia de Zamora Chinchipe, y 8 laboran en la provincia de Orellana.

Tabla XVII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de Función y Provincia**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Provincia donde labora actualmente** | | | | | | |
|  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **Marginal** |
| **Función** | **Profesor** | 0.213 | 0.146 | 0.126 | 0.124 | 0.135 | 0.08 | 0.823 |
| **Profesor especial, sustituto, accidental y a Ord. de la dir. Prov.** | 0.002 | 0 | 0 | 0.002 | 0.001 | 0 | 0.008 |
| **Director-rector profesor** | 0.023 | 0.026 | 0.022 | 0.023 | 0.034 | 0.025 | 0.154 |
| **Vicerrector, Inspector, Ins general profesor** | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.003 | 0.001 | 0.001 | 0.013 |
| **Medico, odontólogo, bibliotecario, colector y secretario profesor** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.002 |
| Total | 0.24 | 0.176 | 0.151 | 0.153 | 0.172 | 0.108 | 1 |

**1: Morona Santiago; 2: Napo; 3: Pastaza; 4: Sucumbíos; 5: Zamora Chinchipe; 6: Orellana.**

***Género vs. Lugar Donde Habita***

En la Tabla XVIII se muestra que los profesores que laboran en las escuelas del sector rural pueden vivir, en el establecimiento educacional para el que laboran, la comunidad o en lugar diferente a los señalados; 64% de los profesores no declara el lugar donde habita, el 19% de los profesores habita en la comunidad de la escuela, el 9% de los profesores habita en otra parte y el 8.6% de los profesores habitan en la escuela donde laboran. Al considerar la distribución conjunta de las dos características; podemos señalar que de los profesores que laboran en planteles de nivel primario del sector rural es mas probable que tanto mujeres como hombres vivan en la “Comunidad” con probabilidad de 0.083 y 0.106 respectivamente. Mientras que la probabilidad de ser mujer y vivir en la escuela y además laborar en escuelas del sector rural es baja siendo esta 0.035.

**Tabla XVIII**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta del Género y Lugar Donde Habita el Profesor**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Género | Lugar donde habita | | | | Marginal |
| No declara | Establecimiento  (escuela) | Comunidad | En Otra parte |
| Masculino | 0.296 | 0.052 | 0.106 | 0.042 | 0.495 |
| Femenino | 0.339 | 0.035 | 0.083 | 0.048 | 0.505 |
| ***Margina*l** | 0.635 | 0.086 | 0.189 | 0.090 | 1.000 |

**3.2 Análisis de Componentes Principales**

En el análisis de Componentes Principales, la matriz de datos corresponde a nueve características observables.

Para determinar si es procedente o no aplicar la técnica de Componentes Principales, se utilizará el estadístico de prueba de Bartlett, que propone el siguiente contraste bajo los supuestos de normalidad.



Con de confianza se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alterna si:



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 Barlett, en la Tabla XIX se pueden observar los resultados de la prueba donde se muestra que el valor p = 0.000, por lo que existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y proceder a aplicar la técnica de componentes principales.

# Tabla XIX

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Prueba de Bartlett

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estadístico de prueba | 6222.885 |  |
| Grados de libertad | 36 |
| Valor p de la prueba | 0.000 |  |

Utilizando el criterio de la media de los valores propios y el gráfico de sedimentación aplicada a la matriz de datos originales para determinar el número de variables componentes principales a ser consideradas, obtenemos que la media de los valores propios es 9.7, por lo tanto la primera Componente es considerada. El 88.9% de la varianza total esta contenida en la primera Componente.

Las características que se utilizaron en la matriz de datos originales para el análisis de Componentes Principales no se encuentran en escalas comparables, por lo que surge un problema, pues las variables que tienen escalas “mayores” absorberían los pesos más significativos en las Componentes Principales, lo que no nos permite saber que variables en realidad poseen relevancia.

Debido a esto, es recomendable realizar el análisis de componentes principales utilizando la estandarización de los datos, es decir, la diferencia entre el valor observado Xij de cada variable y la media estimada  dividida para la desviación estándar estimada (Si) de las variables. De esta manera:



Donde Z1, Z2,…,Zp son los valores estandarizados de las variables X1, X2,…,Xp, puesto que llevaría las variables a una misma escala.

Al estandarizar los datos, la técnica componentes principales se aplicará utilizando la matriz de correlaciones, se determina cuatro Componentes Principales que explican el 59.04% de la varianza total, lo cual no significa una reducción deseable.

**3.3 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 ≤ q.

Para el estudio de Correlación Canónica se definieron tres grupos: *Información personal*; *Instrucción y experiencia;* e, *Información laboral.*

**Grupo 1: Información Personal (X(1))**

Este primer vector aleatorio **X(1)**está formado por las características siguientes:

Provincia de nacimiento

Edad

Género

Estado Civil

Nacionalidad

Nacionalidad indígena

Lengua

Provincia donde habita

**Grupo 2: Instrucción y Experiencia (X(2))**

El vector **X(2)**está conformado por las siguientes características:

Nivel de instrucción

Clase de Titulo

Tipo de nombramiento

Años de experiencia

Función que desempeña

**Grupo 3 Información laboral (X(3))**

El tercer vector **X(3)**: esta formado por las variables:

Institución donde labora

Nivel Institución donde labora

Provincia donde labora

Sostenimiento institución donde labora

Zona institución donde labora

Provincia institución pertenece

Nivel institución pertenece

Sostenimiento institución pertenece

Zona institución pertenece

Rural

**Identificación personal Vs. Instrucción y experiencia**

El vector p-variado **X** ∈ ℜp, está compuesto por 15 variables; donde el primer grupo de variables esta compuesto por 5 variables (p = 5) y el segundo conjunto de variables está compuesto de 8 variables (q = 8).

La variable Uk corresponde a la k-ésima combinación lineal de las características del Grupo 1, y Vk a las características del Grupo 2.

En la Tabla XX, se muestran los coeficientes de las correlaciones canónicas de cada par de variables, en este caso cinco, se consideran correlaciones canónicas significativas aquellas que sean mayores en valor absoluto a 0.6; con este criterio se obtuvo que solo el primer par *(U1,V1)* tiene correlación canónica significativa, pues *Corr(U1,V1)=* 0.621.

Tabla XX

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Correlación Canónica

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Par de variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Correlación  Canónica | 0.621 | 0.256 | 0.149 | 0.047 | 0.043 |

***Coeficientes Canónicos***

En la Tabla XXI y XXII se muestran los respectivos coeficientes de *Ui* y *Vi* (i = 1,2,…,5), aunque como se expresa posteriormente, solo debe poner atención a U1 y a V1.

**Tabla XXI**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

Coeficientes de las Variables Canónicas de Instrucción y Experiencia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VECTOR** | **COEFICIENTES** | | | | |
| **Instrucción y**  **experiencia** | **U1** | **U2** | **U3** | **U4** | **U5** |
| Nivel de  instrucción | -0.149 | 0.392 | 0.899 | -0.308 | 0.089 |
| Clase de Titulo | 0.133 | 0.770 | -0.342 | -0.409 | -0.364 |
| Tipo de  nombramiento | 0.079 | -0.515 | 0.388 | -0.618 | -0.538 |
| Años de  experiencia | **-0.934** | -0.018 | -0.234 | -0.265 | -0.181 |
| Función que  desempeña | -0.050 | 0.083 | 0.165 | 0.711 | -0.686 |

Tabla XXII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Coeficientes de las Variables Canónicas de Información Personal**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **VECTOR** | **COEFICIENTES** | | | | |
| **Identificación**  **personal** | **V1** | **V2** | **V3** | **V4** | **V5** |
| Provincia de  nacimiento | -0.106 0.189 -0.167 0.216 0.828 | | | | |
| Edad | **-0.956** 0.040 -0.295 -0.143 -0.040 | | | | |
| Genero | 0.038 0.129 -0.138 -0.718 -0.141 | | | | |
| Estado Civil | -0.020 0.072 -0.044 0.486 -0.238 | | | | |
| Nacionalidad | -0.012 -0.009 -0.026 -0.325 -0.133 | | | | |
| Nacionalidad  Indígena | 0.066 -0.092 -0.362 1.322 -1.883 | | | | |
| Lengua | 0.097 0.696 -0.367 -1.464 1.503 | | | | |
| Provincia  donde habita | 0.096 -0.675 -0.745 0.048 0.091 | | | | |

El primer par de variables canónicas, está constituido como combinaciones lineales, de la siguiente forma:

U1 = -0.149 x Nivel de instrucción + 0.133 x Clase de título + 0.079 x Tipo de nombramiento **-** 0.934 x Años de experiencia - 0.050 Función que desempeña

V1 = -0.106 x Provincia de nacimiento – 0.956 x Edad + 0.038 x Género – 0.020 x Estado civil – 0.012 x Nacionalidad + 0.066 x Nacionalidad indígena + 0.097 x Lengua + 0.096 x Provincia donde habita

Como se muestra en las Tablas XXI y XXII la característica con mayor “peso” en el grupo denominado “Instrucción y experiencia” es Años de experiencia del profesor y en el grupo denominado “Identificación personal” es Edad del profesor.

**Identificación personal Vs. Información Laboral**

En la Tabla XXIII, se muestran los coeficientes de las correlaciones canónicas de cada par de variables, en este caso ocho, se consideran correlaciones canónicas significativas aquellas que sean mayores en valor absoluto a 0.9; con este criterio se obtuvo que solo el primer par *(U1,V1)* tiene correlación canónica significativa, pues *Corr(U1,V1)=* 0.917

Tabla XXIII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Correlación Canónica

|  |  |
| --- | --- |
| **Par de variables** | **Correlación Canónica** |
| 1 | 0.917 |
| 2 | 0.414 |
| 3 | 0.099 |
| 4 | 0.088 |
| 5 | 0.036 |
| 6 | 0.015 |
| 7 | 0.007 |
| 8 | 0.000 |

El primer para de variables canónicas es el par de combinaciones lineales U1,V1 es :

U1 = 0.002 x Institución donde labora + 0.006 x Nivel Inst. donde labora + 0.971 x Provincia donde labora - 0.038 x Zona Inst. donde labora + 0.027 x Provincia Inst. pertenece + 0.007 x Nivel institución pertenece - 0.009 x Zona institución pertenece + 0.031 x Rural

V1 = -0.028 x Provincia de nacimiento + 0.009 x Edad + 0.002 x Género -0.003 x Estado civil - 0.005 x Nacionalidad - 0.072 x Nacionalidad indígena + 0.043 x Lengua + 0.992 x Provincia donde habita

La característica con mayor “peso” en el grupo denominado “Información laboral” es Provincia donde labora el profesor y en el grupo denominado “Identificación personal” es Provincia donde habita el profesor.

Las variables detalladas en el conjunto denominado “Información laboral” e “Identificación Personal” están correlacionadas en un valor de 0.917, como lo indica la primera correlación canónica.

**Instrucción y experiencia Vs. Información Laboral**

En la Tabla XXIV, se muestran los coeficientes de las correlaciones canónicas de cada par de variables, en este caso cinco, se consideran correlaciones canónicas significativas aquellas que sean mayores en valor absoluto a 0.3; con este criterio se obtuvo que solo el primer par *(U1,V1)* tiene correlación canónica significativa, pues *Corr(U1,V1)=* 0.394

Tabla XXIV

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

### Correlación Canónica

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Par de variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Correlación  Canónica | 0.394 | 0.093 | 0.062 | 0.034 | 0.008 |

Las variables detalladas en el conjunto denominado “Instrucción y experiencia” e “Información laboral” están correlacionadas en un valor de 0.394, como lo indica la primera correlación canónica y al ser la más alta correlación no cumple con la condición establecida de que la correlación significativa tiene que ser mayor a 0.5.

## 4. ÍNDICES DE CALIDAD

Con los datos disponibles a través de este censo y los censos nacionales de población, a continuación se construyen cuatro índices, con los que se pretende reflejar algunos aspectos de la calidad de la Educación de las provincias de la Región Amazónica.

***Índice de Profesores por Habitante de Provincia (I1)***

Se define **I1** como el cociente entre el número de profesores en cada provincia y el número de habitantes en el mismo ámbito geográfico.

Como resultado de la construcción de este índice encontramos que la provincia Pastaza es el que mejor se ubica, con un índice de **I1** = 0.022, lo cual significa que de cada mil habitantes en dicha provincia 22 son profesores; a continuación está Napo con 20 profesores de cada mil habitantes; Morona Santiago con 19 profesores por cada mil habitantes, en Zamora de cada mil habitantes 18 son profesores, de cada mil habitantes en Sucumbíos 12 son profesores y en Orellana 11 son profesores.

Tabla XXV

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Índice de Calidad I1**

**Profesores por Habitante**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ranking** | **Provincia** | **I1** |
| 1 | Pastaza | 0,0219 |
| 2 | Napo | 0,0200 |
| 3 | Morona Santiago | 0,0187 |
| 4 | Zamora Chinchipe | 0,0180 |
| 5 | Sucumbíos | 0,0120 |
| 6 | Orellana | 0,0112 |

***Profesores con Postgrado en Docencia por Habitante(I2)***

Procedemos ahora a definir el índice **I2** como el cociente entre el número de profesores con título docente de postgrado en cada provincia para el correspondiente número de pobladores, multiplicados por 105; basados en esta definición construimos la Tabla XXVI en la que se observa que existen provincias en los que no hay profesores con título de postgrado como lo son, Morona Santiago, Sucumbíos y Orellana; en cambio la provincia Napo es el que primero se ubica con un índice de 37; le sigue Pastaza con un índice de 16 y Zamora Chinchipe con un índice de 13.

Tabla XXVI

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Índice de Calidad I2**

Profesores con Postgrado en Docencia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ranking** | **Cantón** | **I2** |
| 1 | Napo | 3.7908 |
| 2 | Pastaza | 1.6187 |
| 3 | Zamora Chinchipe | 1.3055 |
| 4 | Morona Santiago | 0 |
| 5 | Sucumbíos | 0 |
| 6 | Orellana | 0 |

***Profesores con Título en Docencia a Nivel de Bachillerato por Habitante (I3)***

El índice de calidad **I3** es obtenido del cociente entre el número de profesores cuyo título docente es solamente a nivel de bachillerato en cada provincia, para la población del mismo; de la construcción de este índice, en la Tabla XXVII el que mejor se ubica es la provincia de Pastaza con un índice de **I3** = 0.004, lo cual significa que de cada mil habitantes en dicha provincia 4 son profesores; a continuación está Napo y Morona Santiago con 3 profesores de cada mil habitantes; en Zamora de cada mil habitantes 2 son profesores, de cada mil habitantes, en Sucumbíos y en Orellana 1 es profesor de cada 1000 habitantes con título en docencia a nivel de bachillerato.

Tabla XXVII

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Índice de Calidad I3**

**Profesores con Título en Docencia a Nivel de Bachillerato por Habitante**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ranking** | **Cantón** | **I3** |
| 1 | Pastaza | 0,0036 |
| 2 | Morona Santiago | 0,0032 |
| 3 | Napo | 0,0029 |
| 4 | Zamora Chinchipe | 0,0015 |
| 5 | Sucumbíos | 0,0011 |
| 6 | Orellana | 0,0008 |

***Profesores con Título en Docencia por Habitante (I4)***

No todo profesor que actúa en el magisterio nacional, tiene un título con especialización en docencia, sino que algunos de ellos son profesionales de otra índole; para medir este efecto definimos el índice de calidad **I4**, como el cociente entre el número de profesores con títulos en docencia en cada provincia para el número de habitantes. Con respecto a este índice encontramos que la provincia de Pastaza es el que primero se ubica con un índice **I4** cuyo valor es 0.0184, lo cual significa que de cada diez mil habitantes de esta provincia 184 son profesores, con títulos especializados en docencia; a continuación están las provincias de Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe con índices igual a 0.0157, 0.0156 y 0.0152 respectivamente, mientras que las provincias de Sucumbíos y Orellana presenta índices igual a 0.0071 y 0.0076 respectivamente. Véase Tabla XVIII

**Tabla XVIII**

*Región Amazónica: Censo del Magisterio Nacional*

**Índice de Calidad I4**

**Profesores con Título en Docencia por Habitante**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ranking** | **Cantón** | **I4** |
| 1 | Pastaza | 0.0184 |
| 2 | Napo | 0.0157 |
| 3 | Morona Santiago | 0.0156 |
| 4 | Zamora Chinchipe | 0.0152 |
| 5 | Orellana | 0.0076 |
| 6 | Sucumbíos | 0.0071 |

5. CONCLUSIONES

1. En la Región Amazónica la mayor proporción de trabajadores públicos y servidores del MEC que fueron entrevistados el día del empadronamiento son profesores los cuales representan el 78.43%, mientras que el 19.01% son los trabajadores administrativos, de servicio y otros trabajadores, en cuanto a los directores y rectores estos representan apenas el 2.55%.
2. La provincia de nacimiento de los “Profesores” que laboran en la Región Amazónica, el 43% nacieron en la Sierra, mientras que en la región amazónica la provincia que mayor proporción de profesores nacidos presenta es Morona Santiago con el 17.63%, mientras que el 14.13% de profesores nació en la provincia de Napo.
3. En cuanto a la edad en la Región amazónica los profesores tienen edades entre 17 y 100 años; donde el 50% de los profesores tienen 35 años y el 25% de los profesores tienen entre 29 y 41 años de edad.
4. En el género de los Profesores de cada 100 profesores 51 son mujeres y 49 son hombres.
5. La nacionalidad indígena de los profesores se presenta en mayor proporción en los Quichuas donde el 11.34% de los profesores pertenecen a esta nacionalidad, siguiendole en proporción la nacionalidad Shuar el cual representa el 7.65% de los profesores.
6. En cuanto al nivel de instrucción formal más alto de los profesores de la región amazónica, el 35.6% tienen nivel de instrucción post-bachillerato, el 33.8% tienen nivel de instrucción superior. Mientras que el 0.2% de los profesores no tiene algún nivel de instrucción formal.
7. En cuanto al tipo de institución donde laboran los profesores, el 97% labora en plantel educativo, el 1% labora en la dirección provincial y apenas el 0.01% de los profesores labora la Planta central.
8. En la región amazónica el 64% de los profesores no declara el lugar donde habita en el caso de los profesores que laboran en la zona rural, el 19% habita en la comunidad de la escuela, el 8.6% habita en la escuela y el 9% habita en otra parte.
9. Efectuado el análisis de Componentes Principales con los datos originales, resulta que con solo seis componentes principales se explica el 88.9% de la varianza total, por lo que teniendo en cuenta la heterogeneidad de las escalas de los datos originales no se considera que ésta es una reducción apropiada. Estandarizando los datos se determinan ocho componentes principales para conseguir de esta manera explicar el 59.04% de la varianza total.
10. Inicialmente se construyen tres grupos de variables representada por los vectores **X(1)**, **X(2)** y **X(3)**, y con estas agrupaciones se calculan las Variables y Correlaciones Canónicas correspondientes; encontrándose un par de Variables Canónicas significativamente relacionadas de manera lineal, entre el vector **X(2)** que representa la Instrucción y Experiencia de los profesores y el vector y **X(1)** que representa la Identificación Personal de los profesores. A este par de Variables Canónicas les corresponde una Correlación Canónica de 0.621. A el par de variables canónicas significativamente relacionadas de manera lineal, entre el vector **X(1)** que representa la Identificación Personal de los profesores y el vector **X(3)** que representa la Información Laboral de los profesores le corresponde una Correlación canónica de 0.917. A el par de variables canónicas significativamente relacionadas de manera lineal, entre el vector **X(2)** que representa la Instrucción y experiencias de los profesores y el vector **X(3)** que representa la Información Laboral de los profesores le corresponde una Correlación canónica de 0.394.
11. A fin de medir calidad con los datos accesibles se construyeron cuatro índices, con los siguientes resultados:
    1. La provincia Pastaza obtuvo el más alto valor para **I1**;
    2. La provincia Napo obtuvo el más alto valor para **I2**;
    3. La provincia Pastaza obtuvo el más alto valor para **I3**; y,
    4. La provincia Pastaza obtuvo el más alto valor para **I4**.
12. Respecto a los mismos índices se señala a continuación quienes obtuvieron los más bajos valores:
    1. Para I1 Orellana;
    2. Para el índice I2 las siguientes provincias obtuvieron valor cero Morona Santiago, Sucumbíos y Orellana; y,
    3. Para el índice I3 Sucumbíos y Orellana obtienen los más bajos valores
    4. En el índice I4, Sucumbíos obtiene el valor más bajo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. **PALMA, M**.(2003). *El recurso Humano de la educación Fiscal en la Región Amazónica: Un análisis estadístico****,*** Tesis de Grado ESPOL,Guayaquil, Ecuador.

2. **INEC** (2001). *Resultados Definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda*, CD Interactivo, Enero 2003

.

3. **MEC** (2000) . *Censo del Magisterio Fiscal y Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura*, Instructivo para el Encuestador, Quito, Ecuador

4. **JOHNSON, D.** (1998). *Métodos Multivariados Aplicados al Análisis de Datos*, International Thompson Editores, México, México.

5. **JOHNSON, R AND WICHERN, W** (1998). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, Prentice Hall, Upper Saddle river, New Yersey, USA

6. **WILKINSON, L.** (1998). *SYSTAT 10.0 for Windows*. SYSTAT PRODUCTS SPSS INC. Chicago, USA