# ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DEL MAGISTERIO FISCAL DE LA PROVINCIA DEL PICHINCHA

**Cabrera Rita, Zurita Gaudencio**

**Resumen.** *Los datos resultantes de las características consideradas por el investigador, del empadronamiento de los profesores fiscales de la Provincia del Pichincha, efectuado en diciembre 14 del año 2000. El análisis se comienza 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, etc,. De igual manera se construyen algunos índices con el propósito de comprobar la calidad de la educación en base a los datos disponibles para la presente investigación. En Pichincha se empadronaron a 15855 profesores de los cuales 9729 son mujeres, el 87.4% de los mismos tiene especialización profesional docente y el 63.9% tiene nivel de instrucción superior; la edad promedio del profesor de esta provincia es de 42.731±0.082 años; En el cantón Quito desarrollan sus funciones el 71.9% del total de profesores, en Santo Domingo de los Colorados el 13%,, en Cayambe el 4% y en Pedro Vicente Maldonado el 0.8%.. El 41.9% de los profesores que laboran en establecimientos en la zonas rurales habitan en la comunidad pero no en el establecimiento educacional para el que trabaja. Cuando se estandarizan los datos utilizados en la investigación se determinan cinco componentes principales que apenas explican el 69.725% de la varianza total. Se utiliza correlación canónica con dos grupos de variables observables, el primero denominado* $X^{(3)}$ *que contiene la Instrucción y Experiencia de los Profesores y el* $X^{(2)}$ *que son las características identificatorias de denominada Información Laboral; solo se consigue un par de Variables canónicas que tienen Correlación Canónica significativa e igual a 0.747.*

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

## 1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación y Cultura (MEC), el 14 de Diciembre del 2000 realizó un empadronamiento denominado censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC, este evento tenía como objetivo principal percibir características y repartimiento del recurso humano que labora en tal ministerio, se suministro un cuestionario dirigido a profesores, directivos y otros empleados del MEC e instituciones anexas.

El censo se efectuó en todo el país y la provincia del Pichincha fue uno de los ámbitos geográficos estudiados; esta provincia entre las más pobladas ocupa el segundo lugar entre las veintidós existentes con el 19.7%, de la población nacional, su capital es Quito, la misma que también es capital de la República del Ecuador, Pichincha cuenta con nueve cantones, treinta y cuatro parroquias urbanas, y, cincuenta y siete parroquias rurales. Los entes de estudio fueron clasificados como: Directivos, Profesores y Otros; para efectos de esta investigación se presentarán los resultados de algunas características de los profesores, sean estos a nivel preprimario, primario, media, educación básica, etc.

*Cabrera Rita, Ingeniera en Estadística Informática; (e-mail:rbcabrerat@yahoo.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 desarrollarse es de tipo estadístico, la técnica de recolección de datos es censal; es decir que se quiso investigar a todos los miembros del MEC que laboran en Pichincha, encontrándose que de 21597 miembros empadronados en la Provincia del Pichincha 526 son Directores o Rectores encargados; 15855 Profesores y 5216 “Otros tipo” de trabajadores representando el 2.4%, 73.4% y el 24.15% respectivamente.

En primer instancia se efectúa un análisis individualizado de algunas características investigadas a los Profesores y consecutivamente se realizará un análisis utilizando técnicas multivariadas, tales como: Componentes Principales, Distribuciones Conjuntas, Correlaciones Canónicas, etc,.

## 2. ANÁLISIS UNIVARIADO

En esta sección, para las características consideradas, se muestran medidas tales como: medidas de tendencia central, dispersión, sesgo y curtosis a las variables de tipo continuas, además a esta variable se le realizará la prueba de bondad de ajuste, utilizando el método de Kolmogorov y Smirnov

### Información Personal

En este análisis se consideraran las características de orden personal del profesor empadronados en la Provincia de Pichincha

***Género***

En cuanto al género de los profesores empadronados en la Provincia del Pichincha, de un total de 15855 maestros, el 61.4% son de género femenino y el 38.6% son de género masculino (Véase Tabla I). Se evidencia que aproximadamente de cada mil profesores empadronados en la Provincia del Pichincha, 614 son mujeres y 386 son hombres.

**Tabla I**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Género del Profesor**

| Género | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Masculino | 6126 | 0.386 |
| Femenino | 9729 | 0.614 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

***Edad***

La Tabla II, muestra los parámetros correspondientes a la edad de los profesores; en cuanto a las medidas de tendencia central, la edad promedio de un profesor es de 42.731 ± 0.082 años de edad, la mediana nos indica que el 50% de los profesores tiene una edad menor o igual que 42.797 años, notamos que la edad de mayor frecuencia (moda) es de 45.860 años. Existe al menos un profesor que tiene 17.623 años de edad y alguien con edad de 88.819 años; 10.214 años es la medida de dispersión de los datos con respecto a la media en términos de la desviación estándar.

La distribución de probabilidades de la edad de los profesores es asimétrica positiva, es decir que se encuentra ligeramente sesgada hacia la derecha ya que el coeficiente de sesgo es 0.256 y además la distribución es platicúrtica ya que el coeficiente de curtosis es -0.106.

**Tabla II**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Parámetros de la Edad de los Profesores**

| Número de casos = 15855 | | |
|---|---|---|
| Media | | 42.731 |
| Mediana | | 42.797 |
| Moda | | 45.860 |
| Desviación Estándar | | 10.214 |
| Varianza | | 104.316 |
| Mínimo | | 17.623 |
| Máximo | | 88.819 |
| Sesgo | | 0.256 |
| Curtosis | | -0.106 |
| Percentiles: | 25 | 49.764 |
| | 50 | 42.797 |
| | 75 | 38.879 |

La Tabla II y el Gráfico 1, muestra que el 25% de los profesores tienen edades menores o iguales a 49.764 años, mientras que un 25% tienen edades mayores o iguales de 38.879 años.

**Gráfico 1**

Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional

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

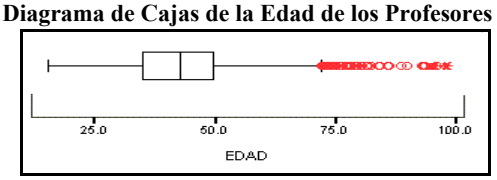



**Gráfico 2**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución de la Edad de los Profesores**

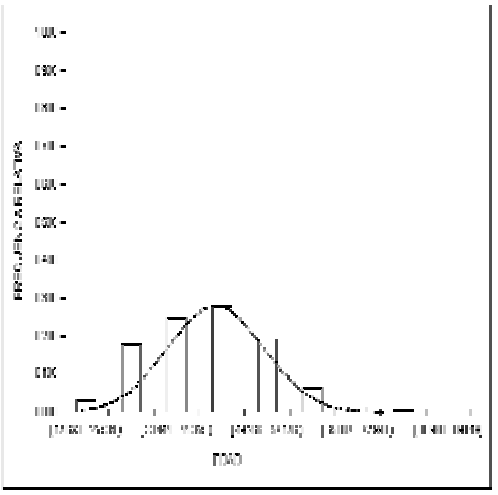


**Tabla III**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución de Frecuencias de la Edad de los Profesores**

| Clase | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa | Frecuencia R. Acumulada |
|---|---|---|---|
| [ 17.623 – 25.534 ) | 501 | 0.032 | 0.032 |
| [ 25.534 – 33.444 ) | 2817 | 0.178 | 0.209 |
| [ 33.444 – 41.355 ) | 3886 | 0.245 | 0.454 |
| [ 41.355 – 49.266 ) | 4418 | 0.279 | 0.733 |
| [ 49.266 – 57.176 ) | 3008 | 0.190 | 0.923 |
| [ 57.176 – 65.087 ) | 973 | 0.061 | 0.984 |
| [ 65.087 – 72.998 ) | 194 | 0.012 | 0.996 |
| [ 72.998 – 80.908 ) | 40 | 0.003 | 0.999 |
| [ 80.908 – 89.819] | 18 | 0.001 | 1.000 |
| **Total** | **15855** | **1.000** | |

Información más detallada respecto a esta variable se presenta en la Tabla III y el Gráfico 2, muestra una mayor concentración de profesores con edades entre 41.355 y 49.265 años, con el 27.9%; seguida con el 24.5% de los profesores con edades entre 33.444 y 41.354 años, además se puede decir que la probabilidad de que un profesor tenga una edad menor a 73 es de 0.99.

De igual manera se realiza una prueba de bondad de ajuste respecto a la normalidad de la edad de los profesores y los resultados se muestran en el Cuadro 1.

**Cuadro 1**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Bondad de Ajuste (K S): Edad de los Profesores**

**$H_o$:** La edad de los profesores tiene una distribución que es Normal (42.751, 105.803)

**Vs**

**$H_1$:** No es verdad $H_o$

$$\sup_x \left| \hat{F}(x) - F_0(x) \right| = 0.492$$

valor p = 0.000

### *Provincia de Nacimiento*

Esta variable define el lugar de nacimiento de los Profesores del MEC, la misma que presenta su distribución de frecuencias en la Tabla IV, muestra que de los 15855 Profesores empadronados, el 47.2% nacieron en la Provincia del Pichincha, el 7.7% nació en Bolívar, le sigue en porcentaje aquellos profesores nacidos en la Provincia de Cotopaxi representando 7.6% y la Provincia de Carchi con el 6%, luego Imbabura Chimborazo, Loja, Tungurahua y Manabí, con el 5.8%, 5.1%, 5.1%, 4.2% y 3% respectivamente.

**Tabla IV**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Provincia de Nacimiento de los Profesores**

| Lugar de Nacimiento | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Orellana | 2 | 0.001 |
| Sucumbios | 9 | 0.001 |
| Galápagos | 11 | 0.001 |
| Morona Santiago | 35 | 0.002 |
| Napo | 39 | 0.003 |
| Pastaza | 43 | 0.003 |
| Zamora Chinchipe | 64 | 0.004 |
| Esmeraldas | 117 | 0.007 |
| Los Ríos | 137 | 0.009 |
| Cañar | 148 | 0.009 |
| Azuay | 177 | 0.011 |
| Guayas | 256 | 0.016 |
| El Oro | 271 | 0.017 |
| Manabí | 478 | 0.030 |
| Tungurahua | 668 | 0.042 |
| Loja | 800 | 0.051 |
| Chimborazo | 807 | 0.051 |
| Imbabura | 914 | 0.058 |
| Carchi | 943 | 0.060 |
| Cotopaxi | 1200 | 0.076 |
| Bolívar | 1225 | 0.077 |
| Pichincha | 7484 | 0.472 |
| Extranjero | 27 | 0.002 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### Instrucción y Experiencia

Esta sección se tratará sobre las características que describen la preparación y experiencia adquirida por los profesores empadronados en la provincia del Pichincha.

### *Nivel de Instrucción*

De los 15855 empadronados que declararon ser profesores, el 63.9% tiene nivel de instrucción superior; mientras el 17.5% cuenta con un nivel de instrucción de postbachillerato y el 17.2% de bachillerato. Nótese que se tiene profesores que declaran ser "sin instrucción". Los datos correspondientes pueden ser revisados en la Tabla V.

**Tabla V**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Nivel de Instrucción de los Profesores**

| Instrucción Formal | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Sin Instrucción | 26 | 0.002 |
| Primaria | 72 | 0.005 |
| Carrera Corta | 142 | 0.009 |
| Bachillerato | 2719 | 0.172 |
| Postbachillerato | 2767 | 0.175 |
| Superior | 10129 | 0.639 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### *Especialización Profesional*

La especialización profesional de los profesores, puede tomar 4 valores diferentes, tales como: docente, no docente, docente y no docente, y, ninguno. La Tabla VI, muestra que de 15855 maestros empadronados en la Provincia del Pichincha, el 87.4% de los maestros tienen título docente; el 7.5% título no docente; seguido por el 2.6% de los profesores que tienen título docente y no docente; y, el 2.5% afirman no tener ninguna clase de título.

**Tabla VI**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Especialización Profesional**

| Clase de Título | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Ninguno | 393 | 0.025 |
| Docente | 13861 | 0.874 |
| Docente y No Docente | 405 | 0.026 |
| No Docente | 1196 | 0.075 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### *Tipo de Nombramiento*

De 15855 maestros empadronados en Pichincha, el 92.3% tienen nombramiento de tipo docente, el 0.8% nombramiento administrativo, en cambio el 0.3% nombramiento de servicio y el 5.9% de los profesores tienen otro tipo de nombramiento (Véase Tabla VII).

**Tabla VII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Tipo de Nombramiento de los Profesores**

| Tipo de Nombramiento | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Docente | 14740 | 0.923 |
| Administrativo | 128 | 0.008 |
| De Servicio | 49 | 0.003 |
| Otros | 938 | 0.059 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### *Años de Experiencia*

La variable, años de experiencia , indica el tiempo de trabajo de los profesores, la misma que fue codificada en tres intervalos de estudios: de cero a quince años de experiencia, mayor a quince años pero menor a treinta y cinco años, y mayor o igual a treinta y cinco años de experiencia. La Tabla VIII, muestra que de 15855 maestros empadronados en la Provincia del Pichincha, el 51.6% indicaron experiencia menor a quince años, el 44.9 experiencia mayor a quince años pero menor a treinta y cinco, y el 3.5% experiencia mayor o igual a treinta y cinco.

**Tabla VIII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Años de Experiencia**

| Años de Experiencia | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| 0 a 15 | 8178 | 0.516 |
| 16 a 35 | 7121 | 0.449 |
| 35 y más | 556 | 0.035 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### *Cargo que desempeña*

El 91.8% le corresponde a los miembros empadronados con el cargo de sólo profesor en la provincia del Pichincha, a pesar de que existe una amplia variedad de cargo que puede desempeñar el funcionario en el MEC, esta última tiene el mayor peso (Véase Tabla IX).

**Tabla IX**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Cargo**

| Cargo | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Director profesor | 624.000 | 0.039 |
| Profesor | 14550.000 | 0.918 |
| Profesor especial | 153.000 | 0.010 |
| Profesor sustituto | 2.000 | 0.000 |
| Profesor accidental | 16.000 | 0.001 |
| Profesor a ordenes de la Dirección Provincial | 7.000 | 0.000 |
| Rector profesor | 55.000 | 0.003 |
| Vicerrector profesor | 45.000 | 0.003 |
| Inspector profesor | 315.000 | 0.020 |
| Inspector general profesor | 18.000 | 0.001 |
| Médico Profesor | 11.000 | 0.001 |
| Odontólogo profesor | 46.000 | 0.003 |
| Colector profesor | 6.000 | 0.000 |
| Secretario profesor | 7.000 | 0.000 |
| ***Total*** | ***15855.000*** | ***1.000*** |

## Información Laboral

En esta parte, trataremos sobre algunos aspectos relacionados con la relación laboral que sostiene el profesor con el Ministerio de Educación y Cultura.

### *Tipo de Institución*

El tipo de institución donde laboran los maestros del MEC en la Provincia del Pichincha se describe en la Tabla X, la cual muestra, que el 99.1% de los profesores labora en un plantel educativo, mientras que el 0.6% labora en la Dirección Provincial del Pichincha, el 0.1% labora en la Planta Central del MEC y un 0.6% labora en otra clase de institución; ningún maestro labora en la Subsecretaría.

**Tabla X**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Tipo de la Institución Donde Labora el Profesor**

| Tipo de Institución | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| MEC-Planta Central | 17 | 0.001 |
| Subsecretaria | 2 | 0.000 |
| Dirección Provincial | 34 | 0.002 |
| Plantel Educativo | 15711 | 0.991 |
| Otro | 91 | 0.006 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

### *Cantón*

De 15855 maestros empadronados en la Provincia del Pichincha, el 71.9% laboran en el cantón Quito, en cambio el 13% en el cantón Santo Domingo de los Colorados, le sigue en porcentaje aquellos profesores que laboran en el cantón Cayambe con el 4%, y el cantón Mejía con el 3.7%; luego Rumiñahui, Pedro Moncayo, Puerto Quito, San Miguel de los Banco y Pedro Vicente Maldonado, con el 3.3%, 1.4%, 1.1%, 0.9%, 0.8% (Véase Tabla XI y Gráfico 3).

**Tabla XI**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

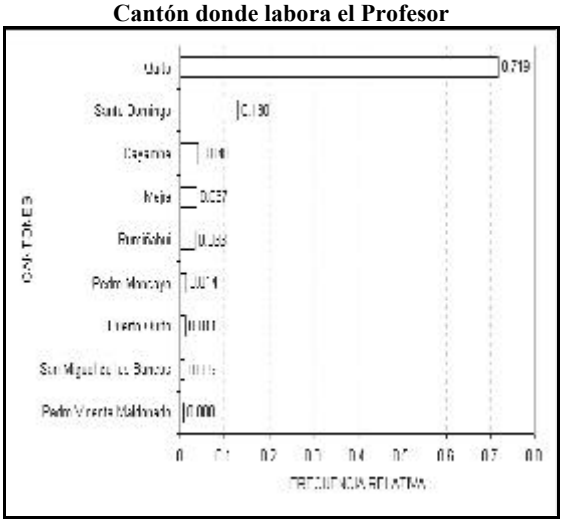
**Profesor por Cantón**

| Cantón | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| Pedro Vicente Maldonado | 130 | 0.008 |
| San Miguel de los Bancos | 136 | 0.009 |
| Puerto Quito | 174 | 0.011 |
| Pedro Moncayo | 222 | 0.014 |
| Rumiñahui | 522 | 0.033 |
| Mejía | 589 | 0.037 |
| Cayambe | 627 | 0.040 |
| Santo Domingo | 2060 | 0.130 |
| Quito | 11395 | 0.719 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

**Gráfico 3**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Cantón donde labora el Profesor**




La Tabla XII, muestra la población de cada cantón de la provincia del Pichincha, medida a través de los resultados del VI Censo de Población y V de Vivienda realizado en el año 2001, el mismo que será destinado para la construcción de índices de calidad en una sección próxima.

**Tabla XII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Profesores Fiscales y Población de Pichincha por Cantones**

| Cantón | Frecuencia Relativa de Nº Profesores | Población Cantonal 2001 | Frecuencia Relativa de Nº de Habitantes |
|---|---|---|---|
| Quito | 0.719 | 1839853 | 0.770 |
| Cayambe | 0.040 | 69800 | 0.029 |
| Mejía | 0.037 | 62888 | 0.026 |
| Pedro Moncayo | 0.014 | 25594 | 0.011 |
| Rumiñahui | 0.033 | 65882 | 0.028 |
| Santo Domingo de los Colorados | 0.130 | 287018 | 0.120 |
| San Miguel de los Bancos | 0.009 | 10717 | 0.004 |
| Pedro Vicente Maldonado | 0.008 | 9965 | 0.004 |
| Puerto Quito | 0.011 | 17100 | 0.007 |
| ***Total*** | ***1.000*** | ***2388817*** | ***1.000*** |

### *Cumplimiento del Nombramiento*

Esta variable define el cumplimiento del nombramiento, es decir, si el maestro labora en la institución que pertenece presupuestariamente. La Tabla XIII, muestra que de 15855 profesores que laboran en el MEC en la Provincia del Pichincha, el 81.7% trabaja en la institución que pertenece presupuestariamente y en cambio el 18.3% no cumple con el nombramiento.

**Tabla XIII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Cumplimiento del Nombramiento**

| Cumplimiento del Nombramiento | Nº de Profesores | Frecuencia Relativa |
|---|---|---|
| NO | 2900 | 0.183 |
| SI | 12955 | 0.817 |
| ***Total*** | ***15855*** | ***1.000*** |

## 3. ANÁLISIS MULTIVARIADO

En esta sección , se efectúa el correspondiente análisis estadístico Multivariado, esto es, el tratamiento de dos o más variables.

### Análisis Bivariado

A continuación construiremos mediante una tabla bivariada la distribución conjunta:

$$f(x,y)=P(X_i=x_i, X_j=x_j)$$

de las características $X_i$ y $X_j$

***Edad vs. Zona***

De 15711 profesores empadronados en Pichincha que declararon ser docente y laborar en un establecimiento educativo, los miembros docentes que tienen entre 41.355 y 49.265 años de edad representan el 27.9% y de estos el 73.84% labora en la zona urbana y el 26.16% en la zona rural. De cada mil profesores en Pichincha 88 laboran en la zona rural y tienen entre 25.534 y 33.443 años de edad, 83 laboran en la misma zona y tienen entre 33.444 y 41.354 años de edad, 1 entre 80.908 y 89.819 años de edad. Además de cada 190 profesores que tienen entre 49.266 y 57.175 años de edad, 159 lo hacen en el área urbana y 31 en la rural (Véase Tabla XIV).

**Tabla XIV**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de Edad y Zona**

| Edad | Zona | | *Marginal de la "Edad"* |
|---|---|---|---|
| | Urbana | Rural | |
| [ 17.623 – 25.534 ) | 0.013 | 0.019 | ***0.032*** |
| [ 25.534 – 33.444 ) | 0.090 | 0.088 | ***0.178*** |
| [ 33.444 – 41.355 ) | 0.162 | 0.083 | ***0.245*** |
| [ 41.355 – 49.266 ) | 0.206 | 0.073 | ***0.279*** |
| [ 49.266 – 57.176 ) | 0.159 | 0.031 | ***0.190*** |
| [ 57.176 – 65.087 ) | 0.054 | 0.008 | ***0.061*** |
| [ 65.087 – 72.998 ) | 0.011 | 0.001 | ***0.012*** |
| [ 72.998 – 80.908 ) | 0.002 | 0.001 | ***0.003*** |
| [ 80.908 – 89.819] | 0.001 | 0.001 | ***0.001*** |
| ***Marginal de la "Zona"*** | ***0.697*** | ***0.303*** | *1.000* |

**Nivel vs. Género**

La distribución conjunta entre las variables género y nivel del profesor se pueden observar en la Tabla XV, muestra que de 15711 profesores que indicaron laborar en un establecimiento educativo y son docentes, el 44% labora en un plantel de educación primaria y de estos el 30.45% son hombres y el 69.55% mujeres.

**Tabla XV**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta del Nivel y Género**

| Nivel del Plantel | Género | | *Marginal del "Nivel"* |
|---|---|---|---|
| | Masculino | Femenino | |
| Preprimaria | 0.007 | 0.043 | ***0.050*** |
| Primaria | 0.134 | 0.306 | ***0.440*** |
| Media | 0.238 | 0.239 | ***0.477*** |
| Ed. Básica | 0.001 | 0.003 | ***0.004*** |
| Ed. Especial | 0.001 | 0.004 | ***0.005*** |
| Ed. Popular | 0.004 | 0.011 | ***0.015*** |
| C. For. Artística | 0.002 | 0.002 | ***0.004*** |
| ***Marginal de "Género"*** | ***0.386*** | ***0.614*** | *1.000* |

Al considerar la distribución conjunta de las dos variables, podemos señalar que de los profesores que laboran en planteles educativos es más probable que tanto hombres como mujeres laboren en un establecimiento de educación media con probabilidad de 0.238 y 0.239 respectivamente.

Nótese que la probabilidad de ser mujer y laborar en un centro de formación artística es muy baja siendo esta 0.002.

**Zona vs. Género**

La distribución conjunta de la zona actual donde labora el profesor y el género se puede observar en la Tabla XVI, muestra que de 15711 maestros que indicaron laborar en un establecimiento educativo, el 61.2% son mujeres y el 38.8% hombres. Además se observa que tanto hombres como mujeres laboran mayoritariamente en la zona urbana (69.7%), el 30.3% de los profesores laboran en la zona rural y de estos el 35.97% son hombres y el 64.03% mujeres. Nótese que la probabilidad de ser mujer y laborar en un plantel educativo en la zona rural es muy baja siendo esta 0.194.

**Tabla XVI**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de la Zona y Género**

| Zona | Género | | *Marginal de la "Zona"* |
|---|---|---|---|
| | Masculino | Femenino | |
| Urbana | 0.279 | 0.418 | ***0.697*** |
| Rural | 0.109 | 0.194 | ***0.303*** |
| ***Marginal de "Género"*** | ***0.388*** | ***0.612*** | *1.000* |

**Lugar Donde Habita vs. Género**

De 1634 profesores que indicaron laborar en las escuelas de la zona rural pueden vivir, en el establecimiento educacional, la comunidad o en un lugar diferente a los mencionados; estos maestros mayoritariamente residen en un lugar distinto al establecimiento o comunidad, es así que de cada mil, 105 viven en los establecimientos educacionales donde trabajan; 419 en la comunidad; y, 477 viven "en otra parte".

Al considerar la distribución conjunta de las dos variables, podemos señalar que de los profesores que laboran en planteles del nivel primario del sector rural es más probable que tanto mujeres como hombres vivan en otra parte con probabilidad de 0.318 y 0.159 respectivamente (Véase Tabla XVII).

**Tabla XVII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta de la Lugar Donde Habita y Género del Profesor**

| Lugar donde Habita (sólo rural) | Género | | *Marginal del "Lugar donde habita"* |
|---|---|---|---|
| | Masculino | Femenino | |
| Escuela | 0.038 | 0.067 | ***0.105*** |
| Comunidad | 0.153 | 0.266 | ***0.419*** |
| En otra parte | 0.159 | 0.318 | ***0.477*** |
| ***Marginal de "Género"*** | ***0.350*** | ***0.650*** | *1.000* |

**Nivel de Instrucción vs. Lugar Donde Habita**

De 1634 profesores que afirmaron laborar en un establecimientos de educación primaria en las zona rural, el 1.1% vive en la escuela y de estos el 27.27% alcanzan una instrucción de tipo superior; el 4.3% habitan en la comunidad y de estos el 30.23% tienen instrucción de post bachillerato y el 40.19% instrucción superior.

De cada 171 profesores que tienen instrucción de bachiller 2 habitan en la escuela, 10 en la comunidad y 8 en otra parte.

**Tabla XVIII**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Distribución Conjunta del Nivel de Instrucción y Lugar Donde Habita (sólo rural)**

| Nivel de Instrucción | Lugar donde habita (sólo rural) | | | *Marginal de "Nivel"* |
|---|---|---|---|---|
| | Escuela | Comunidad | En otra parte | |
| Sin Instrucción | 0.000 | 0.000 | 0.000 | ***0.002*** |
| Primaria | 0.000 | 0.000 | 0.000 | ***0.005*** |
| Carrera Corta | 0.000 | 0.001 | 0.001 | ***0.009*** |
| Bachillerato | 0.002 | 0.010 | 0.008 | ***0.171*** |
| Post Bachillerato | 0.006 | 0.013 | 0.017 | ***0.175*** |
| Superior | 0.003 | 0.019 | 0.023 | ***0.639*** |
| ***Marginal del "Lugar donde habita"*** | ***0.011*** | ***0.043*** | ***0.049*** | *1.000* |

**Análisis de Componentes Principales**

En la técnica multivariada: Componentes Principales, se utilizó una matriz de datos con veintidós variables observables.

Para determinar si el método de componentes principales es aplicable a nuestra investigación se desarrolla la prueba de significancia "Contraste de Barttlet (1950)" en la cual se plantea el siguiente contraste de hipótesis:

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

*vs.*

$\mathbf{H_1}$: No es verdad $\mathbf{H_0}$

Al efectuar el contraste de hipótesis, se encuentra que la hipótesis nula es rechazada, entonces podemos indicar que existe suficiente evidencia estadística de que existen correlaciones entre algunos de los pares de características, por lo que sería aconsejable utilizar la técnica de Componentes Principales.

Al realizar la prueba de Bartlett, la Tabla XIX 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 XIX**

*Provincia del Guayas: Censo del Magisterio Nacional*

***PRUEBA DE BARTLETT***

| | |
|---|---|
| Estadístico de Prueba | 235868.467 |
| Jicuadrado | 253 |
| Valor p | 0.000 |

Utilizando el criterio de la media de los valores propios y el gráfico de sedimentación aplicados a la matriz de datos originales, se aconseja retener cinco Componentes, las cuales consiguen el 69.73% de explicación de la varianza total. Las variables que se utilizaron en la matriz de datos originales para este análisis no se encuentran en escalas comparables, por lo que surge un inconveniente, es decir que las variables de mayor escalas absorben, por lo que se procede a estandarizar las variables de la siguiente manera: dividiendo la diferencia entre el valor observado $x_{ij}$ de cada variable y la media estimada $\bar{x}_i$, para la desviación estándar estimada por $s_i$ de las variables es decir:

$$z_{ji} = \left( \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{s_i} \right) \quad \text{,para i=1,2,...p y j=1,2,...n}$$

Obteniéndose $Z_1, Z_2, .....Z_p$ que son los valores estandarizados de las variables $X_1, X_2,.....,X_p$, de manera que llevamos las variables a una misma escala; entonces aplicamos nuevamente el método multivariado de Componentes principales a la matriz de datos estandarizados, se determina cinco Componentes Principales que explican el 69.725% de la varianza total, lo cual nos indica que no existe alguna reducción.

**Correlación Canónica**

El análisis de Correlación Canónica es una técnica multivariada que mide el grado de asociación lineal entre dos grupos de variables, tales que el primer grupo de p variables, es representado por el vector aleatorio $\mathbf{X^{(1)}}$ y el segundo grupo de q variables, es representado por $\mathbf{X^{(2)}}$;y el primer vector tiene un número de componentes menor o igual al número de componentes del segundo vector, es decir $p \leq q$.

En esta investigación se determinaron tres grupos: *Información personal*; *Instrucción y experiencia;* e, *Información laboral.*

**Grupo 1: Instrucción y Experiencia ($\mathbf{X^{(1)}}$)**

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

Instrucción Formal
Clase de Título
Tipo de Nombramiento
Años de Experiencia
Función de Desempeño
Escala Nominal
Escala Económica

**Grupo 2 Información Personal ($\mathbf{X^{(2)}}$)**

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

Lugar de Nacimiento
Género
Edad
Estado Civil
Nacionalidad, y
Provincia donde habita

**Grupo 3 Información laboral ($\mathbf{X^{(3)}}$)**

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

Cantón Actual donde labora
Nivel Actual donde labora
Sostenimiento Actual donde labora
Zona Actual donde labora
Cumplimiento con el nombramiento
Provincia donde pertenece Presup.
Cantón donde pertenece Presup.
Nivel donde pertenece Presup..
Sostenimiento donde pertenece Presup..
Zona donde pertenece Presup..
Relación Laboral
Lugar donde habita (Zona rural)

Entre los grupos "Información Personal" e "Información Laboral" y los grupos "Información Personal" e "Instrucción y Experiencia" , se encontró que tienen un coeficiente de correlación entre los grupos de: 0400 y 0.739 respectivamente, y el grupo "Información Laboral" e "Instrucción y Experiencia" se encontró un coeficiente de correlación significativo de 0.747, entre las combinaciones posibles se tomo este como representativo. La Tabla XX, muestra los coeficientes de correlación canónica para cada par de variables, de los Grupos, "Instrucción y Experiencia" (U1), con p = 7, e "Información Laboral" (V1), con q = 12.

**Tabla XX**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Correlación Canónica**

| Par de Variables | Correlación Canónica |
|---|---|
| 1 | 0.747 |
| 2 | 0.363 |
| 3 | 0.266 |
| 4 | 0.097 |
| 5 | 0.041 |
| 6 | 0.029 |
| 7 | 0.019 |

Se obtiene que las variables que están correlacionadas para el conjunto *Instrucción y Experiencia* representado por $U_1$ (Véase Tabla XXI), la variable que mayor peso aporta es la del *tipo de nombramiento*; y, para el segundo conjunto representado por $V_1$ (Véase Tabla XXII), la variable que aporta mayor peso es: relación laboral del profesor.

**Tabla XXI**

*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*

**Coeficientes de las Variables Canónicas de Instrucción y Experiencia**

| VECTOR | COEFICIENTES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instrucción y Experiencia | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $U_4$ | $U_5$ | $U_6$ | $U_7$ |
| Instrucción Formal | 0.001 | -0.117 | 0.835 | 0.008 | 0.258 | -0.168 | -0.525 |
| Clase de Título | 0.009 | -0.001 | 0.317 | -0.220 | -0.870 | 0.333 | 0.046 |
| Tipo de Nombramiento | 0.854 | -0.620 | -0.135 | -0.565 | 0.092 | -0.098 | -0.101 |
| Años de Experiencia | 0.020 | -0.597 | 0.223 | 1.121 | -0.181 | -0.031 | -0.035 |
| Función de desempeño | 0.002 | -0.072 | 0.327 | -0.083 | 0.091 | -0.426 | 0.839 |
| Escala Nominal | -0.210 | -0.210 | -0.706 | -0.486 | -1.205 | -2.452 | -0.860 |
| Escala Económica | -0.032 | -0.403 | 0.281 | -0.853 | 1.253 | 2.457 | 0.951 |

**Tabla XXII**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Coeficientes de las Variables Canónicas de Información Laboral**

| VECTOR | COEFICIENTES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Información Laboral | $V_1$ | $V_2$ | $V_3$ | $V_4$ | $V_5$ | $V_6$ | $V_7$ |
| Cantón Actual donde labora | 0.037 | -0.382 | 0.156 | 0.100 | -0.458 | 1.136 | -0.012 |
| Nivel Actual donde labora | 0.026 | 0.135 | 0.467 | 0.132 | 0.251 | 0.611 | 0.408 |
| Sostenimiento Actual donde labora | -0.004 | -0.078 | 0.082 | 0.032 | -0.469 | 0.288 | -0.520 |
| Zona Actual donde labora | 0.044 | -0.449 | -0.256 | -0.024 | 0.097 | -1.065 | -1.294 |
| Cumplimiento con el nombramiento | -0.025 | 0.048 | -0.067 | -0.106 | -0.564 | -0.015 | -0.298 |
| Provincia donde pertenece presupuestariamente | -0.065 | 0.075 | -0.032 | 0.027 | 0.095 | -0.820 | -0.886 |
| Cantón donde pertenece presupuestariamente | 0.013 | -0.068 | -0.367 | -0.340 | 0.685 | -1.267 | 0.392 |
| Nivel donde pertenece presupuestariamente | 0.029 | -0.153 | 0.285 | 0.239 | -0.488 | -0.750 | -0.005 |
| Sostenimiento donde pertenece presupuestariamente | 0.036 | 0.030 | -0.128 | -0.766 | 0.168 | -0.248 | 0.695 |
| Zona donde pertenece presupuestariamente | 0.042 | 0.025 | -0.016 | 0.610 | 0.044 | 1.534 | 1.121 |
| Relación Laboral | 0.938 | 0.318 | -0.222 | 0.093 | -0.011 | -0.105 | -0.007 |
| Lugar donde habita (Zona rural) | -0.029 | -0.118 | -0.081 | 0.100 | -0.680 | -0.351 | 0.390 |

El primer par de variables canónicas, está compuesto como combinaciones lineales:

$\mathbf{U_1}$ = 0.001 x Instrucción Formal +0.009 x Clase de Título +0.854 x Tipo de Nombramiento +0.020 x Años de Experiencia + 0.002 x Función de Desempeño –0.210 x Escala Nominal – 0.032 x Escala Económica

$\mathbf{V_1}$=0.037 x Cantón Actual donde labora +0.026 x Nivel Actual donde labora –0.004 x Sostenimiento Actual donde labora +0.044 x Zona Actual donde labora –0.025 x Cumplimiento con el nombramiento –0.065 x Provincia donde pertenece presupuestariamente +0.013 x Cantón donde pertenece presupuestariamente +0.029 x Nivel donde pertenece presupuestariamente +0.036 x Sostenimiento donde pertenece presupuestariamente +0.042 x Zona donde pertenece presupuestariamente +0.938 x Relación Laboral +0.131 x Afiliación a la Cesantía del Magisterio –0.029 x Lugar donde habita (Zona rural)

## 4. ÍNDICES DE CALIDAD

### *Índice de Profesores por Habitante del Cantón ($I_1$)*

El índice $\mathbf{I_1}$, se define como el cociente entre el número de maestros en cada cantón y el número de profesores en el mismo ámbito geográfico. Los resultados que se encontraron al construir este índice fue: el cantón Pedro Vicente Maldonado es el que mejor se ubica, con un índice de $\mathbf{I_1}$ = 0.013, lo que nos indica, que de cada mil habitantes en este cantón 13 son profesores; luego le sigue el cantón San Miguel de los Bancos con 13 profesores de cada mil habitantes, Puerto Quito con 10 y así consecutivamente hasta llegar al cantón Quito con 6 profesores de cada mil habitantes.

**Tabla XXIII**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Índice de Calidad $I_1$**
**Profesores por Habitante**

| Ranking | Cantón | $I_1$ |
|---|---|---|
| 1 | Pedro Vicente Maldonado | 0.013 |
| 2 | San Miguel de los Bancos | 0.013 |
| 3 | Puerto Quito | 0.010 |
| 4 | Mejía | 0.009 |
| 5 | Cayambe | 0.009 |
| 6 | Pedro Moncayo | 0.009 |
| 7 | Rumiñahui | 0.008 |
| 8 | Santo Domingo de los Colorados | 0.007 |
| 9 | Quito | 0.006 |

### *Índice de Profesores con Postgrado en Docencia por Habitante del Cantón ($I_2$)*

El índice $\boldsymbol{I_2}$, se define como el cociente entre el número de profesores con postgrado en docencia en cada cantón de Pichincha y el número de habitantes por cantón multiplicado por $10^5$; basándonos en esta definición se procedió a construir la Tabla XXIV, muestra que existen cantones en la que no hay profesores con título de postgrado en docencia como lo son: Cayambe, Pedro Moncayo, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito; en cambio el cantón San Miguel de los Bancos se ubica primero con un índice de 19; le sigue Mejía con un índice de 11; Quito con 6; Rumiñahui con 3 y Santo Domingo de los Colorados con 2.

**Tabla XXIV**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Índice de Calidad $I_2$**
**Profesores con Postgrado en Docencia**

| Ranking | Cantón | $I_2$ |
|---|---|---|
| 1 | San Miguel de los Bancos | 18.6619 |
| 2 | Mejía | 11.1309 |
| 3 | Quito | 6.1961 |
| 4 | Rumiñahui | 3.0357 |
| 5 | Santo Domingo de los Colorados | 2.0905 |
| 6 | Cayambe | 0 |
| 7 | Pedro Moncayo | 0 |
| 8 | Pedro Vicente Maldonado | 0 |
| 9 | Puerto Quito | 0 |

***Índice de Profesores con Título en Docencia a Nivel de Bachillerato por Habitante del Cantón ($I_3$)***

El índice $I_3$ se obtiene dividiendo el número de profesores con título en docencia a nivel de bachillerato en cada cantón por el número de habitantes en el mismo ámbito geográfico, de la construcción de este índice, la Tabla XXV, muestra que los cantones Mejía y Puerto Quito tienen el mismo valor del índice (0.002) y los restantes cantones (Quito, Cayambe, Pedro Moncayo, Rumiñahui, Santo Domingo de los Colorados, San miguel de los Bancos y Pedro Vicente Maldonado) un índice de 0.001.

**Tabla XXV**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Índice de Calidad $I_1$**
**Profesores con Título en Docencia a Nivel de Bachillerato por Habitante**

| Ranking | Cantón | $I_3$ |
|---|---|---|
| 1 | Mejía | 0.002 |
| 2 | Puerto Quito | 0.002 |
| 3 | Quito | 0.001 |
| 4 | Cayambe | 0.001 |
| 5 | Pedro Moncayo | 0.001 |
| 6 | Rumiñahui | 0.001 |
| 7 | Santo Domingo de los Colorados | 0.001 |
| 8 | San Miguel de los Bancos | 0.001 |
| 9 | Pedro Vicente Maldonado | 0.001 |

***Índice de Profesores con Título en Docencia a Nivel de Bachillerato por Habitante del Cantón ($I_4$)***

El índice $I_4$ explica el número de profesores que laboran en el MEC en la provincia de Pichincha que alcanzan un título con especialización en docencia, para este efecto fue diseñado el índice de calidad $I_4$, como el cociente entre el número de profesores con títulos en docencia en cada cantón para el número de pobladores.

**Tabla XXVI**
*Provincia del Pichincha: Censo del Magisterio Nacional*
**Índice de Calidad $I_1$**
**Profesores con Título en Docencia por Habitante**

| Ranking | Cantón | $I_4$ |
|---|---|---|
| 1 | Mejía | 0.0086 |
| 2 | San Miguel de los Bancos | 0.0081 |
| 3 | Puerto Quito | 0.0062 |
| 4 | Pedro Vicente Maldonado | 0.0061 |
| 5 | Santo Domingo de los Colorados | 0.0059 |
| 6 | Cayambe | 0.0057 |
| 7 | Quito | 0.0056 |
| 8 | Rumiñahui | 0.0049 |
| 9 | Pedro Moncayo | 0.0048 |

Con respecto a este índice el cantón Mejía se ubica en primer lugar con un índice de 0.0086, es decir de cada diez mil habitantes existen 86 maestros con títulos en docencia, en San Miguel de los Bancos existen 81 de cada diez mil habitantes, y así consecutivamente hasta llegar al cantón Pedro Moncayo con 48 profesores cada diez mil habitantes.

## 5. CONCLUSIONES

1. En la Provincia del Pichincha se empadronó un total de 21597 miembros del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) el 14 de diciembre de 2000, de estos 526 son Directores o Rectores encargados; 15855 Profesores y 5216 "Otros tipo" de trabajadores representando el 2.4%, 73.4% y el 24.15% respectivamente.

2. De un total de 15855 maestros empadronados en la provincia de Pichincha , el 61.4% son de género femenino; es decir que más de la mitad de los maestros de esta provincia son mujeres.

3. De los 15855 profesores el 99.5% son de nacionalidad ecuatoriana.

4. De los 15855 maestros empadronados que declararon ser profesores, el 63.9% tiene nivel de instrucción superior; mientras el 17.5% cuenta con un nivel de instrucción de postbachillerato y el 17.2% de bachillerato. Nótese que se tiene profesores que declaran ser "sin instrucción".
5. La especialización profesional indica que el 87.4% de los maestros tienen título docente; el 7.5% título no docente; seguido por el 2.6% de los profesores que tienen título docente y no docente; y, el 2.5% afirman no tener ninguna clase de título.

6. De 15855 maestros empadronados en Pichincha, el 92.3% tienen nombramiento de tipo docente, el 0.8% nombramiento administrativo, en cambio el 0.3% nombramiento de servicio y el 5.9% de los profesores tienen otro tipo de nombramiento.

7. El 99.1% de los profesores labora en un plantel educativo, mientras que el 0.6% labora en la Dirección Provincial del Pichincha, el 0.1% labora en la Planta Central del MEC y un 0.6% labora en otra clase de institución; ningún maestro labora en la Subsecretaría.

8. De 15711 maestros que indicaron laborar en un establecimiento educativo, el 61.2% son mujeres y el 38.8% hombres. Además se observó que tanto hombres como mujeres laboran mayoritariamente en la zona urbana (69.1%), el 30% de los profesores laboran en la zona rural y de estos el 10.8% son hombres y el 19.2% mujeres.

9. De 1634 profesores que afirmaron laborar en un establecimientos de educación primaria en las zona rural, el 1.1% vive en la escuela y de estos el 0.3% alcanzan una instrucción de tipo superior; el 4.3% habitan en la comunidad y de estos el 1.3% tienen instrucción de post bachillerato y el 1.9% instrucción superior.

10. Se realizó el análisis de Componentes Principales, inicialmente con los datos originales, resulta que con cuatro componentes se explica el 88.61% de la varianza total, estandarizamos los datos y obtenemos que ocho componentes explican el 67.26% de la varianza total, lo que nos indica que no se efectuó alguna reducción, por lo que se prescinde de comentarlo cabalmente o aplicarlo.

11. La técnica multivariada de Correlaciones Canónicas, primeramente se construyen tres grupos de variables representada por los vectores $\mathbf{X^{(1)}}$, $\mathbf{X^{(2)}}$ y $\mathbf{X^{(3)}}$, y con estas agrupaciones se calculan las Variables y Correlaciones Canónicas correspondientes; encontrándose que los grupos tienen coeficientes de correlaciones significativos, por lo que se hace mención del coeficiente de mayor significancia, entre el vector $\mathbf{X^{(3)}}$ que representa la Información Laboral de los profesores y el vector $\mathbf{X^{(2)}}$ que representa la Información Personal de los profesores. A este par de Variables Canónicas les corresponde una Correlación Canónica de 0.897.

12. Para medir la calidad de los datos se construyeron cuatro índices , con los siguientes resultados:
    Los cantones Pedro Vicente Maldonado y San Miguel de los Bancos tuvieron los más altos valores para el índice $I_1$;
    El cantón San Miguel de los Bancos obtuvo el más alto valor para el índice $I_2$;
    Los cantones Mejía y Puerto Quito tuvieron los más altos valores para el índice $I_3$; y,

    El cantón Mejía obtuvo el más alto valor para el índice $I_4$.

13. Para los mismos índices, se señala a continuación los que obtuvieron los valores más bajos:
    a. Para el índice $I_1$ Quito;
    b. Los siguientes cantones obtuvieron el valor de cero para el índice $I_2$ :Cayambe, Pedro Moncayo, Pedro Vicente Maldonado y Puerto Quito,
    c. El cantón Pedro Vicente Maldonado para el índice $I_3$ ; y,
    d. Para el índice $I_4$ el cantón Pedro Moncayo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. **CABRERA, R.** (2003), *" Análisis Estadístico del Recurso Humano en la Educación Fiscal de la Provincia del Pichincha",* Tesis de Grado, ESPOL, Guayaquil-Ecuador

2. **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, N°1.

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

4. **INEC** (2002). *"Resultados Definitivos del VI Censo de Población y V de Vivienda en Ecuador"*, CD Interactivo, Diciembre 2002.

5. **INEC** (2001), República del Ecuador. División Político – Administrativo 2001. Talleres Gráficos del INEC, Quito – Ecuador.

6. **JOHNSON D. AND WICHERN W.** (1998), *Applied Multivariate Stastical Analysis*, Prentice Hall, New Yersey-USA.

7. **MENDEHALL WILLIAN** (1994), *Estadística Matemática con Aplicaciones y Métodos*, Segunda Edición, McGraw-Hill, México DF-México.

8. **VISAUTA, V.** (1997). *"Análisis Estadístico con SPSS para Windows"*, McGraw-Hill / Interamericana S.A., Madrid-España.

9. **CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA** (2002)**.** *"División Política y Administrativa de la Provincia del Pichincha",* http://www.pichincha.gov.ec, Agosto 2002.