

# CAPÍTULO 4

## 4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO

### 4.1 Introducción

Cuando se requiere estudiar un fenómeno social o físico de forma estadística es necesario no sólo enfocar cada una de las variables a investigar de forma individual, ya que debido a las diferentes complejidades que puede presentar este fenómeno es necesario que el investigador realice un análisis que considere grupos de variables para interpretar su comportamiento de forma conjunta, esta metodología se denomina Análisis Multivariado.

Existen varias técnicas estadísticas multivariadas que tienen como objetivo conocer la dependencia entre variables, la reducción, simplificación y agrupación de los datos, predicción, etc; estas son entre otras el Análisis de Correlación, Análisis Bivariado, Análisis de Componentes Principales y Correlación Canónica.

En este capítulo se desarrolla el análisis estadístico multivariado de las características investigadas a los 6049 profesores que laboran en el

sector fiscal del Magisterio de Educación de la provincia del Azuay, información obtenida de la Base de Datos del “Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura” realizado el 14 de Diciembre del 2000.

En la Sección 4.2 se presenta una breve descripción de cada una de las técnicas multivariadas utilizadas en este análisis. Para conocer la relación lineal que existe entre las variables se utiliza la Técnica de Correlación Lineal, información que se encuentra en la Sección 4.3. Como parte del Análisis Bivariado se muestran las Tablas Bivariadas de determinados pares de variables en la Sección 4.4 y su correspondiente interpretación. El Análisis de independencia de pares de variables a partir de las Tablas de Contingencia se muestra en la Sección 4.5. Los resultados de la aplicación de la técnica de Componentes Principales se encuentra en la Sección 4.6 y al final del capítulo, en la Sección 4.7 se despliega el Análisis de Correlación Canónica.

## 4.2 Definición de Técnicas Estadísticas Multivariadas

### Técnica para el Análisis de Correlación

Sea  $X_i$  un vector que posee información de los  $m$  miembros de la población investigada para la  $i$ -ésima variable. Con el objeto de medir la fuerza de asociación lineal entre un vector  $X_i$  y otro  $X_k$  se utiliza el coeficiente de correlación  $\rho_{ik}$ , el mismo que puede ser expresado como el cociente entre la covarianza  $\sigma_{ik}$  y el producto de varianzas  $\sigma_{ii}$  y  $\sigma_{kk}$ , de la siguiente manera:

$$r_{ik} = \frac{S_{ik}}{S_{ii} S_{kk}}$$

Dado que  $p$  es el número de variables o características a analizar, se obtiene una matriz simétrica de  $p$  filas y  $p$  columnas formada por todos los coeficientes de correlación entre las  $p$  variables investigadas, denominada "Matriz de Correlación".

$$\mathbf{r} = \begin{vmatrix} \frac{S_{11}}{\sqrt{S_{11}}\sqrt{S_{11}}} & \frac{S_{12}}{\sqrt{S_{11}}\sqrt{S_{22}}} & \dots & \frac{S_{1P}}{\sqrt{S_{11}}\sqrt{S_{PP}}} \\ \frac{S_{12}}{\sqrt{S_{11}}\sqrt{S_{22}}} & \frac{S_{22}}{\sqrt{S_{22}}\sqrt{S_{22}}} & \dots & \frac{S_{2P}}{\sqrt{S_{22}}\sqrt{S_{PP}}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{S_{1P}}{\sqrt{S_{11}}\sqrt{S_{PP}}} & \frac{S_{2P}}{\sqrt{S_{22}}\sqrt{S_{PP}}} & \dots & \frac{S_{PP}}{\sqrt{S_{PP}}\sqrt{S_{PP}}} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & ?_{12} & \dots & ?_{1P} \\ ?_{21} & 1 & \dots & ?_{2P} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ ?_{P1} & ?_{P2} & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

De acuerdo a la definición del coeficiente de correlación, es posible demostrar que esta medida puede estar entre -1 y 1, es decir

$-1 \leq \rho_{ik} \leq 1$ ; lo cual significa que si  $\rho = 0$  no existe relación lineal entre las variables  $X_i$  y  $X_k$ , y en el caso que  $|\rho| = 1$  se alcanza la relación lineal entre dicho par de variables.

### Técnicas para el Análisis Bivariado

Este tipo de análisis considera pares de variables para investigar su comportamiento estadístico de forma conjunta; y, para ello se ha utilizado dos técnicas estadísticas conocidas: Tablas Bivariadas y Tablas de Contingencia.

## Tablas Bivariadas

Sean  $X$  y  $Y$  dos variables aleatorias, la probabilidad de que  $X$  tome el valor  $x$  y que  $Y$  tome el valor  $y$  constituye la probabilidad de intersección de los eventos  $X=x$  y  $Y=y$ . La función dada por  $f(x,y) = P(X=x, Y=y)$  para cada pareja de valores  $(x,y)$  contenida en el dominio de  $X$  y  $Y$  se denomina Función de Probabilidad Conjunta de  $X$  y  $Y$ .

Esta función bivariada debe cumplir dos condiciones:

1.  $f(x,y) \geq 0$  para cada pareja de valores  $(x,y)$  contenida en su dominio
2.  $\sum_x \sum_y f(x, y) = 1$ , tal que la doble sumatoria se extienda sobre todas las posibles parejas de valores  $(x,y)$  contenidas en su dominio.

Una tabla bivariada está formada por  $m$  filas y  $n$  columnas, donde  $m$  representa todos los valores posibles que puede tomar la variable  $X$  y  $n$  todos los valores posibles que puede tomar la

variable Y. Se puede apreciar cada una de las probabilidades conjuntas bivariadas, es decir la probabilidad de que Y tome el valor  $j=1,2,3,\dots,n$  y X el valor  $k=1,2,3,\dots,m$ , la misma que está dada por  $f(X,Y) = p(X = x, Y = y)$ .

Las marginales  $f(Y_j)$  y  $f(X_k)$  se obtienen al sumar todos los valores que se encuentran en los respectivos ejes (eje horizontal para  $f(X_k)$  y vertical para  $f(Y_j)$ ) y además se debe cumplir que  $\sum_{k=1}^m f(X_k) = \sum_{j=1}^n f(Y_j) = 1$ .

### **Tablas de Contingencia**

Las tablas de contingencia son matrices formadas por r filas y c columnas, tal que las filas representan el número de niveles que posee la variable X y las columnas el número de niveles que posee la variable Y. Sean  $X_{ij}$  las observaciones que caen en la i-ésima fila y j-ésima columna; y,  $X_i$  y  $X_j$  los totales por fila y columna, el objetivo es determinar si  $X_i$  y  $X_j$  son o no independientes. De esta manera, se propone el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$ : Las variables  $X_i$  y  $X_j$  son independientes

Vs.

$H_1$ : Las variables  $X_i$  y  $X_j$  no son independientes

Sea  $E_{ij} = \frac{X_i X_j}{n}$ ,  $X_{i\cdot} = \sum_{j=1}^c X_{ij}$ ,  $X_{\cdot j} = \sum_{i=1}^r X_{ij}$  y  $n = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c X_{ij} = X_{\cdot\cdot}$ , es

posible probar que  $\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(X_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$  puede ser modelada

como una distribución  $\chi_a^2$  con  $(r-1)(c-1)$  grados de libertad.

Luego, con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_1$

si  $\chi^2 > \chi_{\alpha}^2(r-1)(c-1)$ , por lo que se concluye que las variables  $X_i$  y  $X_j$  no son independientes.

### Técnica Multivariada Análisis de Componentes Principales

Una matriz de datos es un arreglo rectangular de números dispuestos en  $n$  filas y  $p$  columnas que representan  $n$  observaciones de las  $p$  variables aleatorias observadas. Cuando el tamaño de la población investigada y el número de variables es muy grande se obtiene como resultado una matriz de datos de gran dimensión, lo que constituye un

inconveniente que puede ser resuelto utilizando la Técnica Multivariada Componentes Principales, cuyo objetivo es la reducción e interpretación de los datos.

Algebraicamente una combinación lineal es un vector de la forma  $a_1V_1+a_2V_2+a_3V_3+\dots+a_pV_p$  donde  $V_1, V_2, V_3, \dots, V_p$  son vectores que pertenecen a  $R^p$ ,  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_p$  son los respectivos escalares, y; además existen las operaciones suma y multiplicación que cumplen con diez axiomas establecidos. Una Componente Principal es una combinación lineal de  $p$  variables aleatorias observadas que cumple con ciertas restricciones. Geométricamente esta combinación lineal constituye la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenido al rotar el sistema original, tal que los nuevos ejes representen la dirección de máxima variabilidad.

El método permite interpretar la estructura de varianzas-covarianzas de un conjunto de  $p$  variables, a través de unas pocas  $q$  componentes principales formadas a partir de esas  $p$  variables, y de esta manera se logra la reducción de datos, pasando de una matriz original de  $n$



observaciones de  $p$  variables aleatorias a otra de  $n$  observaciones de  $q$  componentes principales.

Sea  $\mathbf{X}^T = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_p]$  un vector  $p$ -variado formado por las  $p$  variables aleatorias observadas que no necesariamente poseen una distribución normal. A partir de este vector es posible calcular la matriz de varianzas y covarianzas  $S$ , la misma que por definición es una matriz cuadrada y simétrica. Esta matriz tiene otras características importantes como lo es la ortogonalidad ( $S$  es invertible y su inversa es igual a su transpuesta), y por ser Positiva Definida puede ser descompuesta en sus correspondientes valores y vectores propios (Descomposición Espectral).

El número máximo de combinaciones lineales que se pueden construir es  $p$ , las mismas que se definen de la siguiente manera:

$$Y_1 = \mathbf{a}_1^T \mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{1p}X_p$$

$$Y_2 = \mathbf{a}_2^T \mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{2p}X_p$$

.

.

.

$$Y_p = \mathbf{a}_p^T \mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + a_{pp}X_p$$

Son consideradas componentes principales aquellas combinaciones lineales que no están correlacionadas, son ortonormales entre ellas y además

$$\text{Var}(Y_1) \geq \text{Var}(Y_2) \geq \text{Var}(Y_3) \geq \dots \geq \text{Var}(Y_p) \geq 0.$$

Por lo que se debe cumplir  $\|a_i\|=1$  para  $i=1,2,\dots,p$  y  $\langle a_i, a_j \rangle = 0$  para  $i \neq j$ , donde  $\|a_i\|$  es la norma del vector  $a_i$  y  $\langle a_i, a_j \rangle$  es el producto interno entre los vectores  $a_i$  y  $a_j$ .

Se puede demostrar que la varianza y covarianza de las componentes están dadas por:

$$\text{Var}(Y_i) = \mathbf{a}_i^T \mathbf{S} \mathbf{a}_i \quad i=1,2,3,\dots,p$$

y

$$\text{Cov}(Y_i, Y_j) = \mathbf{a}_i^T \mathbf{S} \mathbf{a}_j \quad i, j=1,2,3,\dots,p$$

La primera componente principal es la combinación lineal  $Y_1 = a_1^T X$  de máxima varianza, tal que  $|a_1| = 1$

La segunda componente principal es la combinación lineal  $Y_2 = a_2^T X$  que maximiza la varianza de  $Y_2$ , tal que  $|a_2| = 1$ ,  $\langle a_1, a_2 \rangle = 0$  y la  $\text{Cov}(Y_1, Y_2) = 0$ .

En general, la  $i$ -ésima componente principal es la combinación lineal  $Y_i = a_i^T X$  que maximiza la varianza de  $Y_i$ , tal que  $|a_i| = 1$ ,  $\langle a_i, a_j \rangle = 0$  y la  $\text{Cov}(Y_i, Y_k) = 0$  para  $i > k$ .

Para poder construir las Componentes Principales es necesario contar con vectores de escalares que cumplan con la condición de ortonormalidad especificada. Como se mencionó al inicio de la sección, la matriz de varianzas-covarianzas se puede descomponer en sus valores y vectores propios  $(\lambda_1, \mathbf{e}_1)$ ,  $(\lambda_2, \mathbf{e}_2)$ ,  $(\lambda_3, \mathbf{e}_3)$ , ...,  $(\lambda_p, \mathbf{e}_p)$  donde  $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$  y es posible demostrar que cada uno de los eigenvectores (vectores propios) cumple con este requisito puesto que  $|e_i| = 1$  para  $i=1,2,\dots,p$  y  $\langle e_i, e_j \rangle = 0$  para  $i < j$ .

Es posible demostrar que los valores propios obtenidos son las respectivas varianzas de las componentes principales. El porcentaje total de la varianza contenida por cada componente principal puede

ser expresado como sigue:  $\frac{I_i}{\sum_{i=1}^p I_i}$  para toda  $i = 1, 2, 3, \dots, p$ .

Para determinar si el método de Componentes Principales es aplicable a la investigación planteada se utiliza la prueba estadística de significancia de Bartlett (1950), la misma que propone, bajo supuestos de normalidad, el siguiente contraste:

$$H_0: \mathbf{S} = \begin{bmatrix} \mathbf{s}_{11} & 0 & 0 & \cdot & \cdot & 0 & 0 \\ 0 & \mathbf{s}_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & \cdot & \mathbf{s}_{33} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \mathbf{s}_{44} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & 0 \\ 0 & 0 & \cdot & \cdot & \cdot & 0 & \mathbf{s}_{pp} \end{bmatrix} \equiv H_0: \mathbf{s}_{jk} = 0 \text{ para } j \neq k$$

Vs.

$H_1$ : No se cumple  $H_0$

Sea  $u = \frac{\det \mathbf{S}}{\mathbf{s}_{11} + \mathbf{s}_{22} + \dots + \mathbf{s}_{pp}} = \det \mathbf{R}$  donde  $\mathbf{S} = \hat{\mathbf{S}}$  y  $\mathbf{R} = ?$ , la región

crítica del contraste propuesto se define a través de

$u' = - \left[ v - \frac{2p+5}{6} \right] \ln(u)$  donde  $v = n - 1$  es el número de grados de

libertad de la matriz de datos inicial y  $p$  es el número de variables

observables.

Es posible demostrar que la distribución de  $u'$  tiende a una  $\chi^2(f)$ , con  $f = \frac{p(p-1)}{2}$  por lo que esta expresión constituye el estadístico de prueba utilizado para rechazar o no la hipótesis nula.

Se rechaza  $H_0$  a favor de  $H_1$  si  $u' \geq \chi^2(\alpha, f)$  con  $(1-\alpha)100\%$  de confianza. El hecho de rechazar la hipótesis nula implica que por lo menos un par de variables  $X_i$  y  $X_j$  no son independientes y por lo tanto es viable aplicar el método.

Ahora el siguiente paso es determinar el número de componentes a retener, para ello se utilizan dos criterios. El primero es el “Gráfico de Sedimentación”, el mismo que permite observar en dos dimensiones las componentes y sus respectivas varianzas (valores propios) en orden decreciente, este criterio sugiere que sean escogidas las componentes que se encuentran antes de un “quiebre” o degeneración en el gráfico. El segundo criterio es el de la “Media Aritmética”, el mismo que sugiere escoger aquellas componentes cuya varianza es

mayor que el valor promedio calculado, así:  $\lambda_h > I = \frac{\sum_{j=1}^p I_j}{P}$

### Técnica Multivariada Análisis de Correlación Canónica

Esta técnica tiene como objetivo conocer la fuerza de asociación que existe entre dos grupos de variables. El primer grupo de variables está representado por un vector aleatorio  $p$  variado  $\mathbf{X}^{(1)}$ , y el segundo grupo, de  $q$  variables está representado por un vector aleatorio  $q$  variado  $\mathbf{X}^{(2)}$ . El primer vector tiene menor número de variables respecto al segundo, es decir  $p \leq q$ .

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} X_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_q \\ \dots \\ X_{q+1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \dots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix}$$

Al construir combinaciones lineales a partir de las variables del primer conjunto, y otras combinaciones lineales a partir del segundo

conjunto, lo que se pretende con este método es determinar el par de combinaciones lineales (una del primer conjunto de variables y otra del segundo conjunto) que presentan la correlación más alta. Los pares de combinaciones lineales se denominan variables canónicas y sus correlaciones son llamadas correlaciones canónicas.

Si para cada vector  $\mathbf{X}^{(1)}$  y  $\mathbf{X}^{(2)}$  se tiene que:

$$E(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\mu}^{(1)} \quad \text{estimada con base en } \bar{\mathbf{X}}^{(1)}$$

$$E(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\mu}^{(2)} \quad \text{estimada con base en } \bar{\mathbf{X}}^{(2)}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}) = \mathbf{S}_{11} \quad \text{estimada con base en } \mathbf{S}_{11}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(2)}) = \mathbf{S}_{22} \quad \text{estimada con base en } \mathbf{S}_{22}$$

$$Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \mathbf{S}_{12} \quad \text{estimada con base en } \mathbf{S}_{12} = \mathbf{S}_{21}$$

Entonces es posible expresar  $E[\mathbf{X}]$  y  $\mathbf{S}$  como sigue:



$$\boldsymbol{\mu} = E[\mathbf{X}] = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\mu}_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \boldsymbol{\mu}_q \\ \dots \\ \boldsymbol{\mu}_{q+1} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \boldsymbol{\mu}_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\mu}^{(1)} \\ \cdot \\ \dots \\ \cdot \\ \boldsymbol{\mu}^{(2)} \end{bmatrix}$$

$$\boldsymbol{\Sigma} = \begin{bmatrix} \mathbf{S}_{1,1} & \dots & \mathbf{S}_{1,q} & \vdots & \mathbf{S}_{1,q+1} & \dots & \mathbf{S}_{1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{S}_{q,1} & \dots & \mathbf{S}_{q,q} & \vdots & \mathbf{S}_{q,q+1} & \dots & \mathbf{S}_{q,p} \\ \dots & \dots & \dots & \vdots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{S}_{q+1,1} & \dots & \mathbf{S}_{q+1,q} & \vdots & \mathbf{S}_{q+1,p+1} & \dots & \mathbf{S}_{q+1,p} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathbf{S}_{p,1} & \dots & \mathbf{S}_{p,q} & \vdots & \mathbf{S}_{p,q+1} & \dots & \mathbf{S}_{p,p} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Sigma_{11} & \vdots & \Sigma_{12} \\ \dots & \vdots & \dots \\ \Sigma_{21} & \vdots & \Sigma_{22} \end{bmatrix}$$

Considere las siguientes combinaciones lineales:

$$\mathbf{U} = \mathbf{a}'\mathbf{X}^{(1)} \quad (1)$$

$$V = \mathbf{b}' \mathbf{X}^{(2)} \quad (2)$$

Es posible expresar la varianza de U y V como sigue:

$$\text{Var}(U) = \mathbf{a}' \mathbf{S}_{11} \mathbf{a}$$

$$\text{Var}(V) = \mathbf{b}' \mathbf{S}_{22} \mathbf{b}$$

$$\text{Cov}(U, V) = \frac{\mathbf{a}' \mathbf{S}_{12} \mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}' \mathbf{S}_{11} \mathbf{a}} \sqrt{\mathbf{b}' \mathbf{S}_{22} \mathbf{b}}}$$

A partir de (1) y (2) es posible definir a las variables canónicas:

1. La primera variable canónica es el par de combinaciones lineales  $U_1, V_1$  que tiene varianza uno y que además maximiza la correlación entre ambas.
2. La segunda variable canónica es el par de combinaciones lineales  $U_2, V_2$  que tiene varianza uno y que maximiza la correlación entre ambas, además esta segunda variable canónica no se correlaciona con la primera.

La  $k$ -ésima variable canónica es el par de combinaciones lineales  $U_k, V_k$  que tienen varianzas unitarias y que además maximiza la correlación entre ambas. Esta variable no se correlaciona con las anteriores variables canónicas.

Los vectores  $\mathbf{a}$  y  $\mathbf{b}$  de (1) y (2) son obtenidos a partir de los siguientes resultados:

$$\text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}) = \Sigma_{11}$$

$$\text{Cov}(\mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{22}$$

$$\text{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \Sigma_{12} = \Sigma_{21}$$

Luego la  $k$ -ésima variable canónica está formada por las combinaciones:

$$U_k = \mathbf{e}_k' \mathbf{S}_{11}^{-1/2} \mathbf{X}^{(1)}$$

$$V_k = \mathbf{f}_k' \mathbf{S}_{22}^{-1/2} \mathbf{X}^{(2)}$$

Es posible demostrar que los valores propios de la matriz obtenida de la multiplicación

$$S_{11}^{-1/2} S_{12} S_{22}^{-1} S_{21} S_{11}^{-1/2}$$

son las respectivas correlaciones  $r_k^*$  para  $k = 1, 2, \dots, p$ , además a partir de esta matriz se obtienen los vectores propios asociados  $e_1, e_2, e_3, \dots, e_p$ .

Las propiedades de las variables canónicas son las siguientes:

$$\text{Var}(U_k) = \text{Var}(V_k) = 1$$

$$\text{Cov}(U_k, U_l) = \text{Cov}(U_l, U_k) = 0 \quad k \neq l$$

$$\text{Cov}(V_k, V_l) = \text{Cov}(V_l, V_k) = 0 \quad k \neq l$$

$$\text{Cov}(U_k, V_l) = \text{Cov}(V_l, U_k) = 0 \quad k \neq l$$

Para  $k, l = 1, 2, \dots, p$

### 4.3 Análisis de Correlación Lineal

Como ya se explicó en la Sección 4.2, es a partir del coeficiente de correlación que se logra medir la asociación lineal entre pares de variables observables y mientras ese valor es lo más cercano a  $|1|$ , mayor es la fuerza lineal entre dichos pares; y, por el contrario, si ese valor tiende a 0, esto significa que la relación lineal entre dos variables es casi nula.

Para el análisis de correlación sólo se han tomado en cuenta las variables cualitativas y cuantitativas que son ordenables de forma ascendente. No se consideran aquellas características que son dependientes del valor que tiene otra pues éstas causan ausencia de datos. A continuación se mencionan las 10 variables utilizadas para este análisis:

1. Edad
2. Nivel de Instrucción
3. Clase de Título
4. Tipo de nombramiento
5. Años de Experiencia
6. Escala nominal

7. Tipo de institución donde labora
8. Nivel de Institución donde labora
9. Relación Laboral
10. Cumplimiento del nombramiento

En el Anexo 1 se puede observar la Matriz de Correlación de las 10 variables consideradas. A continuación se muestra la tabla de frecuencia de las 45 correlaciones calculadas (Véase Tabla 70).

**Tabla 70**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Tabla de Frecuencias de los Coeficientes de Correlación**  
**Calculados**

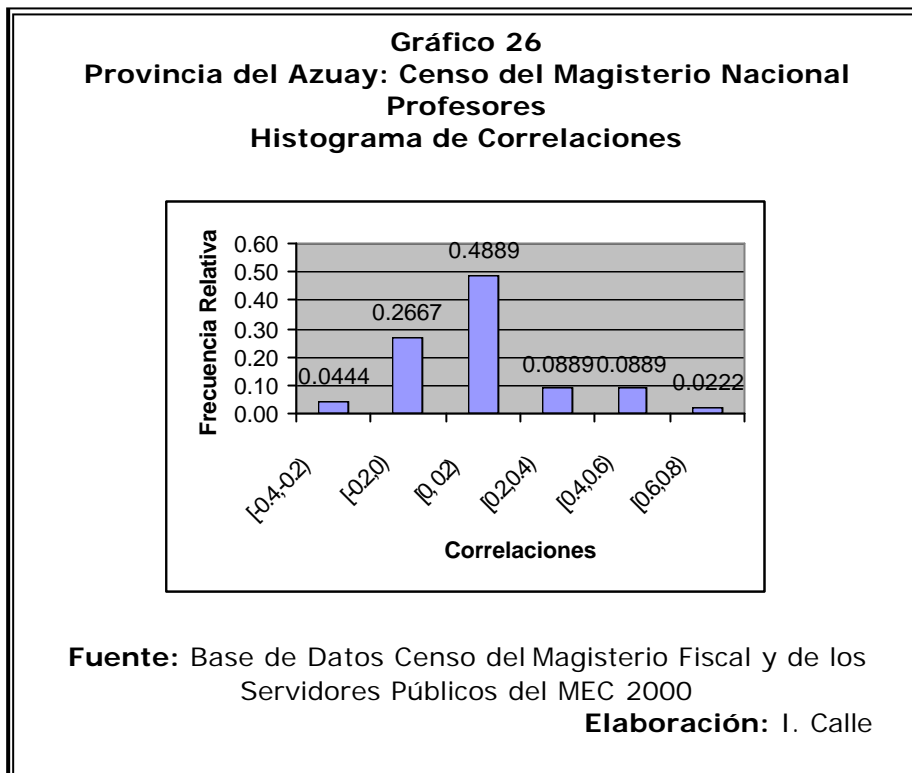
Correlaciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
[-0.4, -0.2)	2	0.0444	<b>0.0444</b>
[-0.2, 0)	12	0.2667	<b>0.3111</b>
[0, 0.2)	22	0.4889	<b>0.8000</b>
[0.2, 0.4)	4	0.0889	<b>0.8889</b>
[0.4, 0.6)	4	0.0889	<b>0.9778</b>
[0.6, 0.8)	1	0.0222	<b>1.0000</b>
<b>Total</b>	45	1.0000	

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

El intervalo con correlaciones entre 0 y 0.2 es el de mayor frecuencia relativa con 0.4889, le sigue el intervalo  $[-0.2, 0)$ , el mismo que presenta el 26.67% de las correlaciones calculadas y los intervalos  $[0.2,0.4)$  y  $[0.4,0.6)$  con una frecuencia relativa de 0.0889 cada uno (véase Gráfico 26).

Para una mejor comprensión de la fuerza de asociación lineal que existe entre las variables especificadas, las 45 correlaciones calculadas han sido clasificadas en grupos siguiendo un orden descendente; es decir, el primer grupo está formado por los pares de variables que presentan los valores más altos de correlación, el segundo contiene a los pares con correlación no tan alta pero significativa y así sucesivamente hasta explicar el grupo que contiene las correlaciones más pequeñas.



#### 4.3.1 Correlaciones con valor entre 0.6 y 0.8

La correlación más alta dentro de este grupo, y la única, es 0.712, este valor indica que la mayor fuerza lineal positiva se da entre la edad del profesor azuayo del sector fiscal del Ministerio de Educación y sus años de experiencia laboral en el área docente.



### 4.3.2 Correlaciones con valor entre 0.4 y 0.6

Existe una fuerza lineal fuerte y positiva entre la relación laboral del profesor y el tipo de nombramiento que posee, pues estas variables presentan un coeficiente de correlación de 0.586. De acuerdo a la codificación establecida en el Capítulo 2, “Nombramiento” es el tipo de relación laboral con mayor peso y “Docente” es el tipo de mayor peso para el caso de la variable “Tipo de Nombramiento”, de lo que se puede concluir que mientras un profesor posee un nombramiento, en el mayor de los casos este documento es de tipo docente.

Las variables Escala Nominal y Años de Experiencia presentan un coeficiente de correlación igual a 0.544. De acuerdo a la codificación de ambas características el intervalo de años de experiencia laboral con mayor peso es  $[35, \infty)$  y la escala nominal más alta es 28, por lo tanto debido a que el coeficiente de correlación es alto y positivo se concluye que a medida que un profesor cumple más años de experiencia laboral, su escala nominal se incrementa de igual manera. Un comportamiento similar se da entre la Edad del profesor y la escala nominal ya que el coeficiente de correlación entre ambas

variables es 0.528, lo que significa que a mayor edad del profesor, mayor es su escala nominal.

Ya se había mencionado que el tipo de nombramiento con mayor peso es el “Docente” y la escala nominal más alta es 28, estas características presentan un coeficiente de correlación igual a 0.458, valor que es relativamente alto, esto nos permite concluir que mientras el tipo de nombramiento de un profesor es docente, su escala nominal es alta, pudiendo llegar a ser 28 (véase Tabla 71).

<b>Tabla 71</b> <b>Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional</b> <b>Profesores</b> <b>Correlaciones obtenidas con valores entre 0.4 y 0.6</b>		
<b>Variable i</b>	<b>Variable j</b>	<b>Coeficiente de Correlación</b>
Tipo de Nombramiento	Escala Nominal	0.458
Edad	Escala Nominal	0.528
Años de Experiencia	Escala Nominal	0.544
Tipo de Nombramiento	Relación Laboral	0.586

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000  
**Elaboración:** I. Calle

### 4.3.3 Correlaciones con valor entre 0.2 y 0.4

En este grupo se encuentra el 8.89% de las correlaciones calculadas, en realidad un coeficiente de correlación entre 0.2 y 0.4 no implica que exista una fuerte relación lineal entre un par de variables. El valor más alto dentro de este intervalo es 0.382, coeficiente de correlación entre la relación laboral y la escala nominal (véase Tabla 72). Es posible concluir entonces que existe una considerable fuerza de asociación lineal entre ambas variables.

El Nivel de Instrucción del profesor fiscal que labora en el MEC correspondiente a la provincia del Azuay y el Nivel de la Institución donde labora, presentan una correlación de 0.335, esto significa que mientras un profesor tiene un nivel de instrucción “Superior” , este labora en plantel educativo de Nivel Medio.

Con un coeficiente igual a 0.213 se relacionan las variables Cumplimiento del Nombramiento y Relación Laboral, de lo que se puede concluir que a medida que un profesor mantiene un tipo de relación laboral de “Nombramiento” con el Ministerio de Educación y Cultura, este individuo trabaja en la institución donde presupuestariamente está asignado.

La correlación más baja de este grupo es la existente entre la clase de título del profesor empadronado en la provincia del Azuay y su escala nominal (0.202).

**Tabla 72**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Correlaciones obtenidas con valores entre 0.2 y 0.4**

<b>Variable i</b>	<b>Variable j</b>	<b>Coefficiente de Correlación</b>
Clase de Título	Escala Nominal	0.202
Relación Laboral	Cumplimiento del Nombramiento	0.213
Nivel de Instrucción	Nivel de la Institución	0.335
Escala Nominal	Relación Laboral	0.382

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

#### 4.3.4 Correlaciones con valor entre 0 y 0.2

Este grupo contiene el mayor porcentaje de las correlaciones calculadas (48.89%), aquí se encuentran aquellos pares de variables con la correlación positiva más baja. La máxima correlación en este grupo está dada por la Clase de Título y el Tipo de Nombramiento del profesor fiscal de la provincia del Azuay (0.18). Por otro lado, con un coeficiente de 0.144 se correlacionan las variables Edad y Tipo de Nombramiento, lo que indica que existe una baja relación lineal positiva entre ambas variables.

Son de gran interés aquellas características con coeficiente de correlación cercano a cero, es así que en el caso de la Edad del profesor del MEC y el cumplimiento de su nombramiento este coeficiente es igual a 0.007, por lo que se puede concluir que no existe alguna fuerza de asociación lineal entre las mencionadas variables. Este mismo comportamiento ocurre entre los años de experiencia y el cumplimiento del nombramiento del profesor con un coeficiente de 0.007.

**Tabla 73**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Correlaciones obtenidas con valores entre 0 y 0.2**

Variable i	Variable j	Valor
Edad	Cumplimiento	0.007
Años de Experiencia	Cumplimiento	0.007
Edad	Nivel de la Institución	0.021
Edad	Clase de Título	0.028
Nivel de Instrucción	Cumplimiento	0.037
Nivel de Instrucción	Escala nominal	0.041
Nivel de la Institución	Relación Laboral	0.043
Clase de Título	Cumplimiento	0.049
Tipo de Nombramiento	Nivel de la Institución	0.05
Escala nominal	Cumplimiento	0.06
Clase de Título	Años de Experiencia	0.062
Nivel de Instrucción	Clase de Título	0.078
Nivel de Instrucción	Relación Laboral	0.112
Años de Experiencia	Relación Laboral	0.117
Nivel de Instrucción	Tipo de Nombramiento	0.119
Edad	Relación Laboral	0.122
Tipo de Nombramiento	Cumplimiento	0.124
Nivel de la Institución	Cumplimiento	0.126
Tipo de Nombramiento	Años de Experiencia	0.138
Clase de Título	Relación Laboral	0.142
Edad	Tipo de Nombramiento	0.144
Clase de Título	Tipo de Nombramiento	0.180

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

#### 4.3.5 Correlaciones con valor entre $-0.2$ y $-0.4$

Una correlación negativa importante es la que existe entre el tipo de la institución donde labora el profesor del MEC y el cumplimiento de su nombramiento ( $-0.338$ ). Aunque este valor no es tan alto, se puede concluir que mientras el profesor labora en una institución de nivel Medio, este tiende a no cumplir con su nombramiento, en otras palabras, labora en una institución a la que no pertenece presupuestariamente.

La segunda correlación más alta de este grupo es  $-0.209$ , coeficiente obtenido entre la clase de título y el nivel de la institución donde labora el profesor, esto significa que a medida que un maestro posee un título docente el nivel de la institución donde trabaja es pre-primario (véase Tabla 74).

**Tabla 74**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Correlaciones obtenidas con valores entre -0.2 y -0.4**

Variable i	Variable j	Coeficiente de Correlación
Clase de Título	Nivel de la Institución	-0.209
Tipo de Institución	Cumplimiento	-0.338

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

#### 4.4 Análisis de Tablas Bivariadas

A continuación se analizan los resultados de las 55 Tablas Bivariadas construidas a partir de los pares de variables más relevantes de la investigación, de forma horizontal y vertical, y; además se calculan ciertos porcentajes respecto a la marginal correspondiente.



### **Género y Nivel de Instrucción**

Como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores el número de profesores empadronados en la provincia del Azuay es 6049, de los cuáles el 60.62% es de género femenino (véase Tabla 75). De este grupo el 45.20% ha alcanzado un nivel de instrucción Superior, el 25.25% presenta un nivel de instrucción de Post Bachillerato, y un 27.56% tan sólo ha alcanzado el Bachillerato. Por otro lado, el 1.25% de mujeres que laboran en el sector fiscal del MEC correspondiente a la provincia del Azuay ha estudiado alguna Carrera Corta, un 0.7% solo tiene un nivel primario de instrucción y un 0.04% no posee instrucción formal alguna.

El 51.50% de los profesores entrevistados indicó tener un nivel de instrucción Superior. De este grupo el 46.80% es de género masculino y el restante 53.2% es de género femenino.

**Tabla 75**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género Nivel de Instrucción**

Nivel de Instrucción Formal	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
<b>Sin Instrucción</b>	0.0000	0.0003	0.0003
<b>Primario</b>	0.0023	0.0041	0.0064
<b>Carrera Corta</b>	0.0017	0.0076	0.0093
<b>Bachillerato</b>	0.0790	0.1671	0.2461
<b>Post-Bachillerato</b>	0.0698	0.1531	0.2229
<b>Superior</b>	0.2410	0.2740	0.5150
<b>Marginal</b>	0.3938	0.6062	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género vs. Clase de Título**

El 78.15% de los profesores fiscales del MEC en la provincia del Azuay posee un título docente (véase Tabla 76), siendo en su mayoría del género femenino, ya que el 64.84% de este grupo está constituido por mujeres y el restante 35.16% está formado por varones.

De las 3667 profesoras empadronadas, el 83.59% posee un título docente, seguido por aquellas maestras cuyo título es no docente con 8.84%. También existe un porcentaje de entrevistadas que indicaron tener tanto un título docente como no docente (5.38%), y apenas un 2.19% que no ha logrado obtener título alguno.

**Tabla 76**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y la Clase de Título**

Género	Clase de Título				Marginal
	Ninguno	Docente	No Docente	Ambos	
<b>Masculino</b>	0.0101	0.2748	0.0752	0.0337	0.3938
<b>Femenino</b>	0.0133	0.5067	0.0536	0.0326	0.6062
<b>Marginal</b>	0.0234	0.7815	0.1288	0.0663	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género y Años de Experiencia**

Del total de entrevistados que respondieron a las preguntas relacionadas con el género y los años de experiencia laboral en el área docente, el 48.03% indicó tener de 15 a 35 años de experiencia (Véase Tabla 77), siendo en su mayoría del género femenino (59.65%).

Respecto a aquellos entrevistados que indicaron ser del género femenino, el 49.98% tiene una experiencia laboral en docencia de 0 a 15 años y un 47.26% ha trabajado en el área docente entre 15 y 35 años. El restante 2.75% de profesoras supera los 35 años de experiencia.

**Tabla 77**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Años de Experiencia**

Género	Años de Experiencia			Marginal
	0 a 15	15 a 35	35 y más	
<b>Masculino</b>	0.1810	0.1938	0.0190	0.3938
<b>Femenino</b>	0.3030	0.2865	0.0167	0.6062
<b>Marginal</b>	0.4840	0.4803	0.0357	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género vs. Tipo de Nombramiento**

Para el caso de los profesores del sector fiscal del Ministerio de Educación la mayor parte de los nombramientos son de tipo docente (96.64%). De este grupo el 60.24% está constituido por mujeres y el restante 39.76% por varones (véase Tabla 78).

De las 3667 profesoras entrevistadas el 96.04% posee un nombramiento docente, un 0.43% tiene nombramiento administrativo, otro 0.07% labora como maestra a pesar que su nombramiento es de servicio y un 0.346% tiene asignado otro tipo de nombramiento.

**Tabla 78**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Tipo de Nombramiento**

Género	Tipo de Nombramiento				Marginal
	Docente	Adm.	De Servicio	Otro	
<b>Masculino</b>	0.3842	0.0005	0.0003	0.0088	0.3938
<b>Femenino</b>	0.5822	0.0026	0.004	0.021	0.6062
<b>Marginal</b>	0.9664	0.0031	0.0007	0.0298	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I.

### **Género y provincia donde habita**

Aquellos entrevistados que a pesar de desempeñar sus labores docentes en Azuay viven en otra provincia representan el 4.45% del total, de los cuáles el 72.13% son mujeres y el restante 27.87% pertenece al género masculino (véase Tabla 79). De las 3667 profesoras entrevistadas el 94.7% vive en la provincia del Azuay y el restante 5.3% lo hace en otra provincia.

**Tabla 79**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y**  
**Provincia donde Habita**

Género	Provincia donde habita		Marginal
	Azuay	Otra Prov	
<b>Masculino</b>	0.3814	0.0124	0.3938
<b>Femenino</b>	0.5741	0.0321	0.6062
<b>Marginal</b>	0.9555	0.0445	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género y Cantón donde labora**

En el cantón Cuenca trabaja el mayor porcentaje de profesores azuayos (68.40%) lo que corresponde a 4138 entrevistados, de los cuales el 59.56% son mujeres y el 40.44% son varones. El siguiente cantón con mayor número de profesores fiscales es Gualaceo el mismo que alcanza un 6.02% del total provincial, de estos entrevistados el 59.63% es del género femenino y el restante 40.37% corresponde al género masculino. Nótese en la Tabla 80 que en todos los cantones del Azuay sin excepción alguna, existen más profesores fiscales mujeres que hombres.

**Tabla 80**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y**  
**Cantón donde labora**

Cantón	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
Cuenca	0.2766	0.4074	0.6840
Girón	0.0096	0.0169	0.0265
Gualaceo	0.0243	0.0359	0.0602
Nabón	0.0086	0.0185	0.0271
Paute	0.0193	0.0256	0.0449
Pucará	0.0113	0.0190	0.0303
San Fernando	0.0041	0.0048	0.0089
Santa Isabel	0.0117	0.0217	0.0334
Sigsig	0.0111	0.0255	0.0365
Oña	0.0023	0.0051	0.0074
Chordeleg	0.0063	0.0101	0.0164
El Pan	0.0023	0.0040	0.0063
Sevilla de Oro	0.0046	0.0078	0.0124
Guachapalá	0.0017	0.0040	0.0057
<b>Marginal</b>	<b>0.3938</b>	<b>0.6062</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle



### Género y Parroquia donde habita (urbana o rural)

Del total de profesores que respondieron a las preguntas relacionadas con estas dos variables (5977 entrevistados), el 85.05% vive en alguna parroquia urbana y apenas el 14.95% lo hace en alguna parroquia rural. Tanto en las parroquias urbanas y rurales existe la presencia de mayor número de profesoras, tal es así que el 61.20% de maestros que habitan en alguna parroquia rural son mujeres y de igual manera el 60.56% de los profesores fiscales que viven en la zona urbana pertenecen a este género (véase Tabla 81).

**Tabla 81**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Parroquia donde**  
**Habita**

Género	Parroquia donde habita		Marginal
	Urbana	Rural	
<b>Masculino</b>	0.3354	0.0580	0.3934
<b>Femenino</b>	0.5151	0.0915	0.6066
<b>Marginal</b>	0.8505	0.1495	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000  
**Elaboración:** I. Calle

### Género y Tipo de Institución donde labora

Al considerar el tipo de Institución donde labora el total de profesores fiscales de la provincia del Azuay, se tiene que existe mayor presencia del género femenino en planteles educativos, en la Subsecretaría del Austro, Dirección Provincial y en otros tipos de instituciones (véase Tabla 82). De los 5825 profesores que laboran en planteles educativos el 60.02% es mujer y el restante 39.98% es del género masculino.

Tipo de Inst.	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
<b>Subsecretaría</b>	0.0000	0.0010	0.0010
<b>Dirección Provincial</b>	0.0060	0.0220	0.0280
<b>Plantel Educativo</b>	0.3850	0.5780	0.9630
<b>Otro</b>	0.0020	0.0060	0.0080
<b>Marginal</b>	0.3940	0.6060	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000  
**Elaboración:** I. Calle

### Género vs. Edad

Como ya se ha mencionado en el Capítulo 3, el mayor número de profesores azuayos posee entre 42 y 50 años de edad alcanzando un 31.08% del total provincial, de este grupo el 60.68% está dado por mujeres y el restante 39.32% por varones. Nótese que sólo el grupo de maestros con edad entre 58 y 74 años, los mismos que constituyen el 5.04% del total de empadronados, posee mayor presencia del género masculino en un 52.18% (véase Tabla 83).

**Tabla 83**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Edad**

Edad	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
[18,26)	0.0155	0.0329	0.0484
[26,34)	0.0665	0.1293	0.1958
[34,42)	0.0924	0.1367	0.2291
[42,50)	0.1222	0.1886	0.3108
[50,58)	0.0709	0.0934	0.1643
[58,66)	0.0220	0.0203	0.0423
[66,74)	0.0043	0.0038	0.0081
[74,82)	0.0000	0.0012	0.0012
<b>Marginal</b>	0.3938	0.6062	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género y Cargo que desempeña**

El número de entrevistados que desempeña su labor sólo como profesor fiscal del MEC en la provincia del Azuay es 5330, de los cuáles el 61.75% está constituido por mujeres y el 38.25% por varones. Aquellos individuos que son a la vez directores y profesores de escuela representan un 7.29% del total provincial, y de estos el 55.55% pertenece al género femenino y el 45.45% al masculino.

De los 136 empadronados como Inspector profesor, el 50.67% corresponde al género masculino y el restante 49.33% al género femenino. Respecto a los médicos que desempeñan un cargo docente el 77.78% el total son varones y apenas un 22.22% son mujeres, de igual forma sucede con los odontólogos, ya que apenas un 16.67% de estos son mujeres. Se puede concluir que existe mayor presencia masculina en los cargos de inspector, vicerrector, bibliotecario, médico y odontólogo profesor (véase Tabla 84).

**Tabla 84**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Cargo Actual**

Cargo Actual	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
Profesor sustituto	0.0003	0.0005	0.0008
Director profesor	0.0324	0.0405	0.0729
Inspector profesor	0.0114	0.0111	0.0225
Inspector general	0.0002	0.0000	0.0002
Vicerrector profesor	0.0033	0.0017	0.0050
Rector profesor	0.0048	0.0010	0.0058
Profesor accidental	0.0004	0.0002	0.0006
Profesor especial	0.0020	0.0051	0.0071
Profesor	0.3371	0.5441	0.8812
Bibliotecario profesor	0.0002	0.0000	0.0002
Colector profesor	0.0000	0.0003	0.0003
Secretario profesor	0.0000	0.0013	0.0013
Odontólogo profesor	0.0010	0.0002	0.0012
Médico profesor	0.0007	0.0002	0.0009
<b>Marginal</b>	<b>0.3938</b>	<b>0.6062</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género y Relación Laboral**

Como ya se mencionó en el Capítulo 3, el mayor porcentaje de profesores fiscales de la provincia del Azuay posee nombramiento. De estos 5567 empadronados, el 60% pertenece al género femenino y el restante 40% al género masculino, sin embargo existe mayor presencia de mujeres en el grupo de bonificados con un 88.08% del total de profesores con este tipo de relación laboral.

Aquellos que han sido contratados ya sea por padres, por otros o por el Ministerio de Educación (Contrato Fiscal) representan tan sólo el 1.67% de los 6049 profesores azuayos, y de este grupo el 65.274% pertenece al género femenino (véase Tabla 85).

**Tabla 85**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Relación Laboral**

Relación Laboral	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
Otro	0.0175	0.0261	0.0436
Bonificado	0.0023	0.0170	0.0193
Contratado	0.0058	0.0109	0.0167
Nombramiento	0.3682	0.5522	0.9204
<b>Marginal</b>	<b>0.3938</b>	<b>0.6062</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Género y Lugar donde habita (rural)**

De los 6049 profesores fiscales que laboran en el MEC correspondiente a la provincia del Azuay, sólo 1323 respondieron a la pregunta relacionada con el lugar de la zona rural donde habita. De estos profesores el 63.04% es del género femenino y el 36.96% es del género masculino. Para el caso de aquellos maestros que viven en una escuela de zona rural, el 68.63% está constituido por mujeres y el restante 31.37% por varones (véase Tabla 86).

**Tabla 86**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Género y Lugar donde**  
**habita (rural)**

Lugar donde vive	Género		Marginal
	Masculino	Femenino	
<b>Escuela</b>	0.0325	0.0711	0.1036
<b>Comunidad</b>	0.0862	0.1481	0.2343
<b>Otra Parte</b>	0.2509	0.4112	0.6621
<b>Marginal</b>	0.3696	0.6304	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Edad y Años de Experiencia**

De los 6049 entrevistados el 31.08% tiene entre 42 y 50 años de edad, de este grupo el 80.31% ha trabajado entre 15 y 35 años en el área docente, otro 19.21% no supera los 15 años de experiencia y el restante 0.48% mantiene más de 35 años laborando en docencia. El grupo de maestros cuya edad oscila entre 50 y 58 años posee un mayor porcentaje de individuos con experiencia de 15 a 35 años (86.85%) y para el caso de los 7 profesores con más de 74 años de edad, un 30.77% tiene menos de 15 años de experiencia, otro 30.77% ha trabajado



entre 15 y 35 años y un 38.46 supera los 35 años de experiencia laboral en el área docente.

**Tabla 87**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Edad y Años de Experiencia**

Edad	Años de Experiencia			Marginal
	0-15	15 -35	Más de 35	
[18,26)	0.0470	0.0012	0.0002	0.0484
[26,34)	0.1905	0.0040	0.0012	0.1957
[34,42)	0.1734	0.0545	0.0012	0.2291
[42,50)	0.0597	0.2496	0.0015	0.3108
[50,58)	0.0110	0.1427	0.0106	0.1643
[58,66)	0.0018	0.0230	0.0175	0.0423
[66,74)	0.0000	0.0050	0.0031	0.0081
[74,82)	0.0004	0.0004	0.0005	0.0013
<b>Marginal</b>	0.4838	0.4804	0.0358	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Edad y Zona donde labora**

De los 5996 entrevistados que respondieron a las preguntas relacionadas con la edad y zona o área donde labora, se tiene que el 58.59% trabaja en el área urbana y el 41.41% lo hace en el área rural. Al considerar los profesores más jóvenes (18 a 26 años de edad) se nota que el 65.71% de este grupo labora en la zona rural. Este mismo comportamiento se da para los profesores que tienen entre 26 y 34 años pero en menor porcentaje (55.50%).

Para el caso de los maestros que tienen más de 34 años la situación es diferente, ya que el mayor porcentaje de esta población labora en la zona urbana (véase Tabla 88).

**Tabla 88**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Edad y Zona donde labora**

Edad	Zona		Marginal
	Urbana	Rural	
[18,26)	0.0167	0.0320	0.0487
[26,34)	0.0869	0.1084	0.1953
[34,42)	0.1266	0.1016	0.2282
[42,50)	0.1903	0.1207	0.3110
[50,58)	0.1221	0.0429	0.1650
[58,66)	0.0360	0.0065	0.0425
[66,74)	0.0065	0.0017	0.0082
[74,82)	0.0008	0.0003	0.0011
<b>Marginal</b>	0.5859	0.4141	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración :** I. Calle

### **Edad y Lugar donde habita (rural)**

De los 1323 profesores que declararon laborar en el área rural, el 31.98% tiene entre 26 y 34 años de edad, de este grupo sólo un 17.02% vive en la escuela donde trabaja, el 28.12% habita en la comunidad donde se encuentra ubicada la institución y el 54.86% vive en otro lugar.

Un grupo importante de acuerdo al número de profesores que habitan en la zona rural es el que posee entre 42 y 50 años de edad. De estos individuos el 81.83% vive en otro lugar que no es ni la escuela ni la comunidad donde desempeñan su labor docente.

El 78.95% de aquellos maestros que tienen entre 66 y 74 años vive en otro lugar de la zona rural. Cabe señalar además que los profesores con más de 74 años de edad no laboran en el área rural (véase Tabla 89).

**Tabla 89**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Edad y Lugar donde habita**  
**(rural)**

Edad	Lugar donde habita (rural)			Marginal
	Escuela	Comunidad	Otro	
[18,26)	0.0227	0.0370	0.0325	0.0922
[26,34)	0.0544	0.0900	0.1754	0.3198
[34,42)	0.0106	0.0567	0.1708	0.2381
[42,50)	0.0098	0.0355	0.2086	0.2549
[50,58)	0.0038	0.0136	0.0665	0.0839
[58,66)	0.0015	0.0015	0.0053	0.0083
[66,74)	0.0008	0.0000	0.0030	0.0038
<b>Marginal</b>	0.1036	0.2343	0.6621	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Nivel de Instrucción y Tipo de Nombramiento**

De los 6049 profesores que trabajan en el sector fiscal del MEC perteneciente a la provincia del Azuay, el 51.5% posee un nivel superior de instrucción. De estos profesores el 97.74% tiene un nombramiento docente, un 2.05% posee otro tipo de nombramiento, ninguno tiene nombramiento de servicio y apenas un 0.19% posee nombramiento administrativo. Al considerar el grupo de maestros con nivel de instrucción Bachillerato, se tiene que el 5.85% ha adquirido un nombramiento que no es ni docente, administrativo o de servicio, y además que el 93.46% desempeña su labor con un nombramiento docente.

De los 39 profesores con nivel de instrucción primaria, el 79.69% tiene un nombramiento docente y un 15.62% posee otro tipo de nombramiento. Curiosamente hubo 2 profesores que declararon, a pesar de no tener algún nivel de instrucción, poseer un tipo de nombramiento docente (véase Tabla 90).

**Tabla 90**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Nivel de Instrucción y Tipo de**  
**Nombramiento**

Nivel de Instrucción	Tipo de Nombramiento				Marginal
	Otro	Servicio	Adm.	Docente	
<b>Sin Instrucción</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	<b>0.0003</b>
<b>Primaria</b>	0.0010	0.0003	0.0000	0.0051	<b>0.0064</b>
<b>Carrera Corta</b>	0.0017	0.0002	0.0000	0.0074	<b>0.0093</b>
<b>Bachillerato</b>	0.0144	0.0002	0.0015	0.2301	<b>0.2462</b>
<b>Post Bachillerato</b>	0.0021	0.0000	0.0007	0.2200	<b>0.2228</b>
<b>Superior</b>	0.0106	0.0000	0.0010	0.5034	<b>0.5150</b>
<b>Marginal</b>	0.0298	0.0007	0.0032	0.9663	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Nivel de Instrucción y Clase de Título**

Al analizar a aquellos profesores que tienen un nivel superior de instrucción se tiene que el 73.42% de este grupo posee un título docente y otro 16.17% cuenta con un título no docente. El 92.46% de los maestros con nivel de instrucción Post Bachillerato ha obtenido un título docente, seguido por aquellos que poseen tanto un título docente y no docente con 3.77%.

El 43% de los profesores con nivel de instrucción Carrera Corta no posee alguna clase de título y el 50% declaró tener un título no docente. Por otro lado, en el caso de los profesores con nivel primario de instrucción ninguno ha obtenido título (Véase Tabla 91).

**Tabla 91**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Nivel de Instrucción y Clase de Título**

Nivel de Instrucción	Clase de Título				Marginal
	Ninguno	No Docente	Ambos	Docente	
Sin Instrucción	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003
Primaria	0.0064	0.0000	0.0000	0.0000	0.0064
Carrera Corta	0.0040	0.0050	0.0000	0.0003	0.0093
Bachillerato	0.0045	0.0342	0.0104	0.1971	0.2462
Post Bachill.	0.0021	0.0063	0.0084	0.2060	0.2228
Superior	0.0062	0.0833	0.0474	0.3781	0.5150
<b>Marginal</b>	<b>0.0235</b>	<b>0.1288</b>	<b>0.0662</b>	<b>0.7815</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### Nivel de Instrucción y Cantón donde labora

Del total de profesores fiscales de la provincia del Azuay el 68.41% labora en el cantón Cuenca, seguido por Gualaceo con 6.02% y Paute con 4.50% (véase Tabla 92 en Anexo 1). De los 4138 maestros que trabajan en el cantón Cuenca, el 56.39% presenta un nivel de instrucción Superior, otro 27.41% nivel de



instrucción Bachillerato, el 14.94% ha alcanzado el Post-Bachillerato y el restante 1.26% tiene un nivel inferior al Bachillerato.

Nótese además que el 51.49% del total de profesores entrevistados declaró tener un nivel de instrucción superior, de este grupo el 74.93% labora en el cantón Cuenca, un 5% lo hace en el cantón Gualaceo, 3.5% en el cantón Paute, 2.89% en Pucará y demás cantones que representan menos del 2.6% del total provincial.

### **Nivel de Instrucción y Zona donde labora**

De los 5996 profesores que respondieron a ambas preguntas el mayor porcentaje labora en la zona urbana alcanzando un total de 3513 entrevistados. De este total, el 59.60% posee un nivel de instrucción superior, seguido por aquellos que han alcanzado el bachillerato con 26.59%, y 12.63% el Post- Bachillerato (véase Tabla 93).

Se han registrado 3088 maestros fiscales con nivel de instrucción Superior, de estos individuos el 67.80% indica

trabajar en una institución ubicada en la zona urbana de la provincia del Azuay y el restante 32.20% en la zona rural.

**Tabla 93**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Nivel de Instrucción y Zona**  
**donde labora**

Nivel de Instrucción	Zona		Marginal
	Urbana	Rural	
Sin instrucción	0.0002	0.0001	0.0003
Primaria	0.0017	0.0050	0.0067
Carrera Corta	0.0050	0.0042	0.0092
Bachillerato	0.1558	0.0903	0.2461
Post-Bachillerato	0.0740	0.1488	0.2228
Superior	0.3492	0.1657	0.5149
<b>Marginal</b>	<b>0.5859</b>	<b>0.4141</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000  
**Elaboración :** I. Calle

### **Nivel de Instrucción y Lugar donde habita (rural)**

Como ya se mencionó en el Capítulo 3, del total de profesores empadronados en la provincia del Azuay tan sólo 1323 declararon trabajar en el área rural y al mismo tiempo vivir en algún lugar de ese sector. Nótese en la Tabla 94 que el 42.86%

del total de profesores que habita en la zona rural tiene un nivel de instrucción de Post Bachillerato. De este grupo el 13.93% habita en la escuela donde trabaja, el 23.80% lo hace en la comunidad y el restante 62.27% vive en otro lugar.

**Tabla 94**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Nivel de Instrucción y Lugar donde**  
**habita (rural)**

Nivel de Instrucción	Lugar donde habita (rural)			Marginal
	Escuela	Comunidad	Otro lugar	
<b>Sin Instrucción</b>	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
<b>Primaria</b>	0.0038	0.0023	0.0023	0.0083
<b>Carrera Corta</b>	0.0000	0.0030	0.0060	0.0091
<b>Bachillerato</b>	0.0106	0.0499	0.1361	0.1965
<b>Post Bachillerato</b>	0.0597	0.1020	0.2668	0.4286
<b>Superior</b>	0.0287	0.0771	0.2509	0.3567
<b>Marginal</b>	0.1036	0.2343	0.6621	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración :** I. Calle

### **Nivel de Instrucción y Cargo que desempeña**

De los 6049 entrevistados el mayor porcentaje indicó ser sólo profesor (88.14%), de este grupo el 51.63% tiene un nivel de instrucción superior, seguido por aquellos con nivel de Bachillerato (25.53%) y Post- Bachillerato (21.60%), el restante 1.24% presenta un nivel inferior al Bachillerato (véase Tabla 95 en el Anexo 1).

Por otro lado, de los 3115 entrevistados con nivel de instrucción superior, el 88.37% es profesor, el 4.7% de director-profesor, 3.37% es inspector profesor, y los demás cargos representan menos del 2%.

### **Nivel de Instrucción y Relación Laboral**

La mayoría de los profesores fiscales del Ministerio de Educación en la provincia del Azuay tienen nombramiento, de este grupo el 52.39% tiene nivel de instrucción superior, seguido por aquellos que han alcanzado un nivel de Bachillerato con 23.33%, y Post-Bachillerato con 23.12%. De los 3115 profesores con nivel superior de instrucción, el 93.65% tiene nombramiento, el 1.57% es contratado, un 0.89% es bonificado y el restante 3.89% mantiene otro tipo de relación laboral con el MEC (véase Tabla 96 en el Anexo 1).

### **Nivel de Instrucción y Nivel de la Institución donde labora**

Del total de profesores empadronados en la Provincia del Azuay, 5983 respondieron a las preguntas relacionadas con el nivel de instrucción adquirido y el nivel de la institución donde labora. De este grupo el 45.82% trabaja en una institución de nivel primario, un 43.10% lo hace en una institución de nivel medio, y otro 9.23% labora en una institución de nivel pre-primario (véase Tabla 97 en el Anexo 1).

Al considerar a los 3081 profesores con nivel de instrucción superior se tiene que el 65.41% de este grupo labora en una institución de nivel medio, 26.63% trabaja en un plantel de nivel primario y otro 6.39% lo hace en una institución de nivel pre-primario. Para el caso de aquellos profesores con nivel de instrucción de Bachillerato, el 55.43% de este grupo labora en un plantel de nivel primario. Otro número considerable de profesores con este nivel de instrucción labora en planteles de nivel medio (27.98% ).

### **Nivel de Instrucción y Tipo de Institución**

De los 6049 profesores entrevistados el 49.93% labora en algún plantel educativo y posee un nivel de instrucción superior. Existe otro 23.09% de maestros que han alcanzado un nivel de Bachillerato y que también trabajan en un plantel educativo. Se han registrado 5825 profesores que trabajan en algún plantel educativo, de este grupo el 51.85% tiene un nivel superior de instrucción, 23.98% nivel de Bachillerato y 22.92% Post-Bachillerato.

En la Dirección Provincial laboran 70 profesores fiscales con nivel de instrucción de Bachillerato y 72 con nivel de instrucción superior. Nótese además en la Tabla 98 que de los 1711 profesores con nivel de Post-Bachillerato, el 99.06% trabaja en algún plantel educativo.

**Tabla 98**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta del Nivel de Instrucción y Tipo de**  
**Institución donde labora**

Nivel de Instrucción	Tipo de Institución				Marginal
	Otro	Dirección Provincial	Subs.	Plantel	
Sin Instrucción	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0003
Primario	0.0002	0.0010	0.0000	0.0055	0.0067
Carrera Corta	0.0007	0.0022	0.0000	0.0063	0.0092
Bachillerato	0.0036	0.0114	0.0002	0.2309	0.2461
Post Bachill.	0.0003	0.0016	0.0002	0.2207	0.2228
Superior	0.0031	0.0118	0.0007	0.4993	0.5149
<b>Marginal</b>	<b>0.0079</b>	<b>0.0280</b>	<b>0.0011</b>	<b>0.9630</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Clase de título y Zona donde labora**

De los 6049 profesores que laboran en el sector fiscal del MEC Azuay, 5996 respondieron a las preguntas relacionadas con la Clase de Título y la Zona donde Labora. Véase en la Tabla 99 que el 78.15% de estos entrevistados posee un título docente, y de este grupo el 55.92% labora en la zona urbana y el restante 44.08% lo hace en el área rural.

Nótese que tanto para el área urbana y rural el mayor porcentaje de profesores posee título docente. Por otra parte el 15.99% de los profesores que laboran en el área urbana tiene un título no docente, y para el caso de los que laboran en el área rural este porcentaje es de 8.5%.

El número de profesores que no poseen título alguno es 139, de los cuáles el 48.27% labora en la zona rural y el restante 51.73% lo hace en el área urbana.



**Tabla 99**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Clase de Título y Zona donde**  
**labora**

Clase de Título	Zona donde labora		Marginal
	Urbana	Rural	
<b>Ninguno</b>	0.0121	0.0114	0.0235
<b>No Docente</b>	0.0937	0.0351	0.1288
<b>Ambos</b>	0.0431	0.0231	0.0662
<b>Docente</b>	0.4370	0.3445	0.7815
<b>Marginal</b>	0.5859	0.4141	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración :** I. Calle

### **Clase de título y Años de Experiencia**

Como ya se mencionó en el Capítulo 3 el número de entrevistados que posee título docente es 4716 representando el 78.15% del total de profesores fiscales de la provincia del Azuay. De este grupo, un 46.99% tiene entre 0 a 15 años de experiencia laboral en el área docente, otro 49.32% posee entre 15 y 35 años de experiencia y el restante 3.69% supera los 35 años de experiencia (Véase Tabla 100).

De aquellos profesores con título no docente, el 54.58% tiene entre 0 y 15 años de experiencia laboral y le siguen en porcentaje los maestros que tienen de 15 a 35 años de experiencia con 43.40%.

Existen 142 profesores que laboran en la provincia del Azuay y no poseen título alguno, de estos entrevistados el 60.43% tiene una experiencia laboral de 0 a 15 años, un 35.75% ha desempeñado algún cargo docente entre 15 y 35 años, y tan sólo el 3.4% supera los 35 años de experiencia laboral docente.

**Tabla 100**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de la Clase de Título y Años de Experiencia**

Clase de Título	Años de Experiencia			Marginal
	0- 15	15 - 35	35 y más	
<b>Ninguno</b>	0.0142	0.0084	0.0008	0.0234
<b>No Docente</b>	0.0703	0.0559	0.0026	0.1288
<b>Docente</b>	0.3672	0.3854	0.0289	0.7815
<b>Ambos</b>	0.0324	0.0306	0.0033	0.0663
<b>Marginal</b>	0.4841	0.4803	0.0356	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### Clase de título y Tipo de Nombramiento

El 78.15% de los profesores fiscales que laboran en la provincia del Azuay tiene un título docente, de estos entrevistados el 99.19% posee nombramiento (véase Tabla 101). La provincia del Azuay registra 180 profesores fiscales con otro tipo de nombramiento que no es ni docente, de servicio o administrativo. De este grupo el 42.62% ha obtenido al menos un título docente y otro 42.28% un título no docente. De los 401 profesores con ambos títulos (docente y no docente) el 95.93% posee un nombramiento de tipo docente.

**Tabla 101**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de la Clase de Título y Tipo de**  
**Nombramiento**

Clase de Título	Tipo de Nombramiento				Marginal
	Otro	Marginal	Adm	Docente	
<b>Ninguno</b>	0.0026	0.0003	0.0000	0.0205	0.0234
<b>No Docente</b>	0.0126	0.0003	0.0010	0.1149	0.1288
<b>Docente</b>	0.0128	0.0000	0.0013	0.7674	0.7815
<b>Ambos</b>	0.0019	0.0000	0.0008	0.0636	0.0663
<b>Marginal</b>	0.0299	0.0006	0.0031	0.9664	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Clase de título y Cantón donde labora**

De los 6049 profesores fiscales de la provincia del Azuay el 78.15% posee título docente. De este grupo el 67.10% desempeña su labor docente en el cantón Cuenca, seguido por aquellos que trabajan en Gualaceo, Paute y Sigsig con 6.2%, 4.5% y 3.8% respectivamente (Véase Tabla 102).

El número de maestros que posee título no docente es 779, de los cuales el 78.69% labora en el cantón Cuenca, un 5.8% en Paute y otro 3.2% trabaja en Gualaceo. Respecto a al total de profesores que presentan ambos títulos (docente y no docente) se tiene que el 70.57% desempeña su labor docente en Cuenca, un 9.22% en el Cantón Nabón y otro 5.7% en Gualaceo.

El mayor número de profesores sin título alguno labora en el cantón Cuenca, seguido por Gualaceo, Santa Isabel y Sigsig con 49.29%, 14.78%, 9.85% y 6.33% respectivamente.

**Tabla 102**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de la Clase de Título y Cantón donde**  
**labora**

Cantón donde labora	Clase de Título				Marginal
	Ninguno	Marginal	Ambos	Docente	
Cuenca	0.0116	0.1013	0.0468	0.5244	0.6841
Girón	0.0008	0.0020	0.0002	0.0235	0.0265
Gualaceo	0.0035	0.0041	0.0038	0.0488	0.0602
Nabón	0.0013	0.0020	0.0061	0.0177	0.0271
Paute	0.0015	0.0074	0.0007	0.0354	0.0450
Pucará	0.0003	0.0026	0.0013	0.0260	0.0303
San	0.0000	0.0008	0.0005	0.0076	0.0089
Santa Isabel	0.0023	0.0025	0.0013	0.0273	0.0334
Sigsig	0.0015	0.0021	0.0033	0.0296	0.0365
Oña	0.0000	0.0012	0.0021	0.0041	0.0074
Chordeleg	0.0000	0.0012	0.0000	0.0152	0.0164
El Pan	0.0000	0.0002	0.0002	0.0060	0.0063
Sevilla de	0.0002	0.0003	0.0000	0.0119	0.0124
Guachapalá	0.0004	0.0010	0.0000	0.0041	0.0055
<b>Marginal</b>	0.0234	0.1288	0.0663	0.7815	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Clase de título y Relación Laboral**

De los 6049 profesores entrevistados el 73.45% posee un título docente y mantiene una relación de nombramiento con el MEC y otro 10.51% también posee nombramiento aunque su título es no docente.

Respecto a aquellos maestros fiscales que no han obtenido algún tipo de título, se tiene que el 79.57% de este grupo tiene un nombramiento otorgado por el MEC. Nótese además en la Tabla 103 que los 401 profesores con ambos títulos (docente y no docente) el 93.51% posee algún tipo de nombramiento.

**Tabla 103**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de la Clase de Título y Relación Laboral**

Relación Laboral	Clase de Título				Marginal
	Ninguno	Docente	No Docente	Ambos	
Otro	0.0017	0.0288	0.0102	0.0030	0.0437
Bonificado	0.0028	0.0073	0.0089	0.0003	0.0193
Contratado	0.0002	0.0109	0.0046	0.0010	0.0167
Nombramiento	0.0187	0.7345	0.1051	0.0620	0.9203
Marginal	0.0234	0.7815	0.1288	0.0663	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Clase de título y Nivel del Plantel**

El número de profesores que respondieron a las preguntas relacionadas con la Clase de Título y el Nivel del Plantel es 5983. De este grupo el 40.93% indicó laborar en una institución primaria y a la vez tener un título docente. Un 27.83% del total de respondientes ha obtenido también un título docente pero trabaja en una institución de nivel medio.

Con relación a aquellos maestros que tienen título no docente, el 81.54% de este grupo trabaja en una institución de nivel medio, 10.47% lo hace en una institución primaria y el restante 7.99% en instituciones de nivel Pre -Primario u otro.

Nótese además que de los 138 profesores sin algún tipo de título, un 52.4% labora en una institución primaria y otro 34.50% lo hace en una institución de nivel medio (véase Tabla 104).

**Tabla 104**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de la Clase de Título y el Nivel de**  
**Plantel**

Nivel del Plantel	Clase de Título				Marginal
	Ninguno	Docente	No Docente	Ambos	
Otro	0.0017	0.0102	0.0052	0.0005	0.0175
Pre primario	0.0013	0.0832	0.0050	0.0027	0.0923
Primario	0.0120	0.4093	0.0135	0.0231	0.4580
Ed. Básica	0.0000	0.0008	0.0000	0.0000	0.0008
Medio	0.0079	0.2783	0.1051	0.0401	0.4314
<b>Marginal</b>	0.0229	0.7819	0.1289	0.0664	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle



### **Tipo de Nombramiento y Años de Experiencia**

Como ya ha sido mencionado en el Capítulo 3, el mayor porcentaje de la población de profesores fiscales de la provincia del Azuay posee un tipo de nombramiento docente (96.64%). De este grupo el 49.24% tiene una experiencia laboral docente entre 15 a 35 años, un 47.13% ha trabajado de 0 a 15 años en el área docente y tan sólo un 3.63% supera los 35 años de experiencia laboral docente.

Respecto a aquellos profesores con otro tipo de nombramiento se tiene que el 89.93% de este grupo no supera los 15 años de experiencia laboral en el área docente. Por otra parte, de los 19 maestros que indicaron tener un nombramiento administrativo sólo un 15.62% supera los 35 años de experiencia laboral, mientras que otro 46.8% sólo tiene de 0 a 15 años de experiencia (véase Tabla 105).

**Tabla 105**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta del Tipo de Nombramiento y los**  
**Años de Experiencia**

Tipo de Nombramiento	Años de Experiencia			Marginal
	0-15	15-35	35 y más	
Otro	0.0268	0.0030	0.0000	0.0298
De Servicio	0.0003	0.0003	0.0000	0.0006
Administrativo	0.0015	0.0012	0.0005	0.0032
Docente	0.4555	0.4759	0.0350	0.9664
<b>Marginal</b>	0.4841	0.4804	0.0355	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Nombramiento y Cantón donde labora**

Como puede apreciarse en la Tabla 106, el 68.41% de profesores entrevistados que respondieron a ambas variables, labora en el cantón Cuenca. De este grupo el 97.12% posee un nombramiento docente seguido por aquellos con otro tipo de nombramiento (2.47%).

Respecto a aquellos profesores con nombramiento docente, el mayor porcentaje labora en Cuenca (68.75%)., seguido por el cantón Gualaceo con 6.16%, Paute con 4.5%, Sigsig con 3.6%, Santa Isabel con 3.16% y los demás cantones representan menos del 3% del total mencionado.

**Tabla 106**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta del**  
**Tipo de Nombramiento y Cantón donde labora**

Cantón donde labora	Tipo de Nombramiento				Marginal
	Otro	De Servicio	Adm	Docente	
<b>Cuenca</b>	0.0169	0.0006	0.0021	0.6644	0.6841
<b>Girón</b>	0.0003	0.0000	0.0000	0.0261	0.0265
<b>Gualaceo</b>	0.0007	0.0000	0.0000	0.0595	0.0602
<b>Nabón</b>	0.0031	0.0000	0.0000	0.0240	0.0271
<b>Paute</b>	0.0015	0.0000	0.0000	0.0435	0.0450
<b>Pucará</b>	0.0010	0.0000	0.0002	0.0291	0.0303
<b>San Fernando</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0089	0.0089
<b>Santa Isabel</b>	0.0028	0.0000	0.0000	0.0306	0.0334
<b>Sigsig</b>	0.0013	0.0000	0.0002	0.0350	0.0365
<b>Oña</b>	0.0005	0.0000	0.0002	0.0068	0.0074
<b>Chordeleg</b>	0.0008	0.0000	0.0000	0.0155	0.0163
<b>El Pan</b>	0.0000	0.0000	0.0003	0.0060	0.0063
<b>Sevilla de Oro</b>	0.0002	0.0000	0.0000	0.0122	0.0124
<b>Guachapalá</b>	0.0007	0.0000	0.0002	0.0047	0.0056
<b>Marginal</b>	0.0298	0.0006	0.0032	0.9664	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Nombramiento y Relación Laboral**

De los 6049 profesores empadronados el 91.68% dijo tener una relación laboral de nombramiento con el MEC y a la vez especificó que es de tipo docente, el 2.56% declaró poseer otro tipo de nombramiento, un 1.45% dijo poseer un nombramiento administrativo y apenas un 0.94% tiene nombramiento de servicio (véase Tabla 107).

Respecto al grupo de profesores que poseen otro tipo de relación laboral con el MEC, el 55.37% indicó tener un nombramiento que no es docente, administrativo ni de servicio.

**Tabla 107**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta del Tipo de Nombramiento y Relación Laboral**

Tipo de Nombramiento	Relación Laboral				Marginal
	Otro	Bonificado	Contratado	Nombr.	
<b>Otro</b>	0.0165	0.0006	0.0008	0.0257	0.0436
<b>De Servicio</b>	0.0098	0.0000	0.0002	0.0094	0.0193
<b>Administrativo</b>	0.0020	0.0000	0.0002	0.0145	0.0167
<b>Docente</b>	0.0015	0.0000	0.0020	0.9168	0.9203
<b>Marginal</b>	0.0298	0.0006	0.0032	0.9664	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Nombramiento y Cumplimiento del nombramiento**

Cómo ya se indicó en el Capítulo 3, el 86.50% de los profesores fiscales del Azuay labora en la institución donde presupuestariamente está asignado. De este grupo el 97.58% posee un nombramiento docente, y un 2.22% presenta otro tipo de nombramiento (véase Tabla 108).

Respecto a aquellos profesores que no cumplen con el nombramiento se tiene que el 90.6% posee una relación laboral docente mientras que los maestros con nombramiento administrativo, de servicio y otro que no laboran en la institución a la que presupuestariamente pertenecen representan el 9.4% restante.

**Tabla 108**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta del Tipo de Nombramiento y**  
**Cumplimiento del nombramiento**

Tipo de Nombramiento	Cumplimiento		Marginal
	No	Si	
Otro	0.0106	0.0192	0.0298
De Servicio	0.0006	0.0000	0.0006
Administrativo	0.0015	0.0017	0.0032
Docente	0.1223	0.8441	0.9664
<b>Marginal</b>	0.1310	0.8650	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Años de Experiencia y Nivel de la Institución donde labora**

Del total de entrevistados que respondieron a las preguntas relacionadas con estas dos variables, el 25.80% indicó trabajar en una institución de nivel primario y tener de 0 a 15 años de experiencia laboral en el área docente. Otro 20.74% labora en una institución de nivel medio y presenta una experiencia laboral de 15 a 35 años (Véase Tabla 109).

Nótese que el mayor porcentaje de profesores no supera los 15 años de experiencia laboral y de este grupo el 51.88% trabaja en una institución de nivel primario, seguido por aquellos que lo hacen en alguna institución de nivel medio con 37.56%.

Respecto a aquellos profesores con más de 35 años de experiencia laboral en el área docente se tiene que el mayor porcentaje (45.11%) desempeña su labor docente en una institución de nivel medio.



**Tabla 109**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Años de Experiencia y Nivel de la**  
**Institución donde labora**

Nivel de la Institución	Años de Experiencia			Marginal
	0-15	15-35	Más de 35	
Otro	0.0081	0.0072	0.0005	0.0158
Pre Primario	0.0444	0.0473	0.0033	0.0950
Primario	0.2580	0.2053	0.0151	0.4784
Ed Básica	0.0000	0.0007	0.0002	0.0009
Medio	0.1868	0.2074	0.0157	0.4099
<b>Marginal</b>	<b>0.4973</b>	<b>0.4679</b>	<b>0.0348</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Años de Experiencia y Tipo de Institución donde labora**

Como ya se mencionó en el Capítulo 3, el 96.3% de los profesores empadronados en la provincia del Azuay laboran en un plantel educativo, de este grupo el 47.62% no supera los 15 años de experiencia laboral en el área docente, otro 48.78% tiene de 15 a 35 años de experiencia y sólo un 3.6% ha trabajado más de 35 años en el área docente (Véase Tabla 110).

Nótese además que el mayor porcentaje de profesores que labora en la Dirección Provincial tiene menos de 15 años de experiencia laboral. La misma situación ocurre en el caso de los profesores que trabajan en otro tipo de institución ya que el 73.41% de este grupo no supera los 15 años de experiencia.

Respecto a aquellos entrevistados que poseen menos de 15 años de experiencia, el 94.75% labora en un plantel educativo, 3.98% en la Dirección Provincial, 1.20% en otro tipo de institución y el restante 0.07% lo hace en la Subsecretaría del austro.

**Tabla 110**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Años de Experiencia y Tipo de**  
**Institución donde labora**

Años de Experiencia	Tipo de Institución				Marginal
	Otro	Dirección Provincial	Subs.	Plantel	
<b>0-15</b>	0.0058	0.0193	0.0003	0.4586	0.4840
<b>15-35</b>	0.0021	0.0076	0.0007	0.4698	0.4802
<b>Más de 35</b>	0.0000	0.0012	0.0000	0.0346	0.0358
<b>Marginal</b>	0.0079	0.0281	0.0010	0.9630	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Años de Experiencia y Relación Laboral**

Al considerar los 5567 profesores que tienen una relación laboral de nombramiento con el MEC, el 50.16% ha trabajado en el área docente entre 15 y 35 años, otro 46.11% no supera los 15 años de experiencia y apenas el restante 3.73% se destaca con más de 35 años de experiencia laboral en el área docente (Véase Tabla 111).

El grupo de profesores que tiene mayor diversidad en cuanto a tipo de relación laboral es el de menor experiencia en docencia, ya que si bien es cierto el 87.68% de estos maestros posee nombramiento, un 3.66% es bonificado, otro 3% es contratado y el restante 5.66% tiene otro tipo de relación laboral.

**Tabla 111**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Años de Experiencia y Relación Laboral**

Relación Laboral	Años de Experiencia			Marginal
	0-15	15-35	Más de 35	
Otros	0.0274	0.0150	0.0012	0.0436
Bonificado	0.0177	0.0013	0.0003	0.0193
Contratado	0.0145	0.0022	0.0000	0.0167
Nombramiento	0.4244	0.4617	0.0343	0.9204
<b>Marginal</b>	0.4840	0.4802	0.0358	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Zona donde labora y Sostenimiento de la Institución**

De los 5993 entrevistados que respondieron a las preguntas relacionadas con ambas variables se tiene que el 49.81% labora en una institución de sostenimiento fiscal de la zona urbana de la provincia del Azuay y otro 39.75% lo hace en una institución con ese tipo de sostenimiento pero en la zona rural (Véase Tabla 112). Nótese además que existe un mayor porcentaje de profesores que labora en instituciones de sostenimiento fiscomisional y particular en el área urbana en comparación del área rural.

Respecto a aquellos entrevistados que laboran en una institución de sostenimiento fiscal, el 55.62% lo hace en la zona urbana y el restante 44.38% en la zona rural.

**Tabla 112**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Zona donde labora y**  
**Sostenimiento de la Institución**

Sostenimiento	Zona donde labora		Marginal
	Urbana	Rural	
<b>Fiscal</b>	0.4981	0.3975	0.8955
<b>Fiscomisional</b>	0.0451	0.0068	0.0519
<b>Particular</b>	0.0425	0.0100	0.0526
<b>Marginal</b>	0.5857	0.4143	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### Zona y Cantón donde labora

El número de profesores que respondieron a las preguntas relacionadas con la zona y el cantón donde labora es 5996, de este grupo el 45.93% indicó trabajar en la zona urbana del cantón Cuenca y otro 22.26% en la zona rural del mencionado cantón (Véase Tabla 113). Nótese que los cantones con mayor porcentaje de profesores que trabajan en el área urbana son Guachapalá, Cuenca y El Pan. Por otro lado los cantones con mayor número de profesores que trabajan en el área rural son Pucará, Nabón, Sevilla de Oro y Paute.

De los 4089 profesores que laboran en el cantón Cuenca, el 67.34% lo hace en la zona urbana y el restante 32.66% en la zona rural.

**Tabla 113**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Zona y Cantón donde**  
**labora**

Cantón	Zona		Marginal
	Urbana	Rural	
Cuenca	0.4593	0.2227	0.6820
Girón	0.0150	0.0117	0.0267
Gualaceo	0.0314	0.0292	0.0606
Nabón	0.0053	0.0220	0.0273
Paute	0.0147	0.0305	0.0452
Pucará	0.0040	0.0265	0.0305
San Fernando	0.0072	0.0018	0.0090
Santa Isabel	0.0120	0.0217	0.0337
Sigsig	0.0133	0.0235	0.0368
Oña	0.0033	0.0042	0.0075
Chordeleg	0.0083	0.0078	0.0161
El Pan	0.0040	0.0023	0.0063
Sevilla de Oro	0.0033	0.0092	0.0125
Guachapalá	0.0048	0.0010	0.0058
<b>Marginal</b>	<b>0.5859</b>	<b>0.4141</b>	<b>1.0000</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

## Zona y Relación Laboral

De los 5996 entrevistados que respondieron la pregunta relacionada con la zona donde actualmente laboran, el 58.59% indicó hacerlo en el área urbana. Al considerar estos 3513 profesores respondientes el 92.08% posee algún tipo de nombramiento, el 2.048% es contratado, un 2.048% es bonificado y el restante 3.824% presenta otro tipo de relación laboral. Por otra parte, del total de profesores con nombramiento, el 58.56% trabaja en la zona urbana y el restante 41.44% en la zona urbana.

**Tabla 114**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Zona donde labora y**  
**Relación laboral**

Relación Laboral	Zona		Marginal
	Urbana	Rural	
Otro	0.0224	0.0203	0.0427
Bonificado	0.0120	0.0073	0.0193
Contratado	0.0120	0.0047	0.0167
Nombramiento	0.5395	0.3818	0.9213
Marginal	0.5859	0.4141	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle



### Zona y Cumplimiento del Nombramiento

De los 5996 entrevistados que respondieron a ambas preguntas el 50.10% labora en la misma institución de la zona urbana a la cual ha sido asignado, y un 36.72% de profesores que trabajan en el área rural cumple con su nombramiento (véase Tabla 115). Nótese además que el 64.41% de los profesores que no cumplen con el nombramiento labora actualmente en el área urbana y el restante 35.59% lo hace en la zona rural.

**Tabla 115**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Zona donde labora y**  
**Cumplimiento del nombramiento**

Cumplimiento	Zona		Marginal
	Urbana	Rural	
<b>Si</b>	0.5010	0.3672	0.8682
<b>No</b>	0.0849	0.0469	0.1318
<b>Marginal</b>	0.5859	0.4141	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Institución y Cantón donde labora**

De los 6049 profesores entrevistados el 68.41% labora en Cuenca, de este grupo el 96.23% lo hace en un plantel educativo, un 3.02% en la Dirección Provincial, un 0.6% en otro tipo de institución y el restante 0.15% lo hace en la Subsecretaría del Austro. Al considerar el grupo de profesores que trabaja en un plantel educativo, el mayor porcentaje lo hace en el cantón Cuenca (68.36%), seguido por Gualaceo (6.20%) y Paute (4.40%).

**Tabla 116**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Tipo de Institución y Cantón donde**  
**labora**

Cantón donde labora	Tipo de Institución				Marginal
	Otro	Dir. Prov.	Subs.	Plantel	
<b>Cuenca</b>	0.0041	0.0207	0.0010	0.6583	0.6841
<b>Girón</b>	0.0002	0.0000	0.0000	0.0263	0.0265
<b>Gualaceo</b>	0.0002	0.0003	0.0000	0.0597	0.0602
<b>Nabón</b>	0.0002	0.0012	0.0000	0.0257	0.0271
<b>Paute</b>	0.0003	0.0023	0.0000	0.0424	0.0450
<b>Pucará</b>	0.0002	0.0005	0.0000	0.0296	0.0303
<b>San Fernando</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0089	0.0089
<b>Santa Isabel</b>	0.0013	0.0008	0.0000	0.0313	0.0334
<b>Sigsig</b>	0.0011	0.0010	0.0000	0.0344	0.0365
<b>Oña</b>	0.0000	0.0003	0.0000	0.0071	0.0074
<b>Chordeleg</b>	0.0002	0.0000	0.0000	0.0162	0.0164
<b>El Pan</b>	0.0000	0.0002	0.0000	0.0061	0.0063
<b>Sevilla de Oro</b>	0.0000	0.0000	0.0000	0.0124	0.0124
<b>Guachapalá</b>	0.0001	0.0008	0.0000	0.0046	0.0055
<b>Marginal</b>	0.0079	0.0281	0.0010	0.9630	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Cumplimiento del nombramiento y Relación Laboral**

Del total de profesores fiscales de la provincia del Azuay el 86.49% pertenece a la institución asignada presupuestariamente, de este grupo el 94.28% posee nombramiento, el 1.6% es contratado, el 0.97% es bonificado y el 3.13% mantiene otro tipo de relación laboral con el Ministerio de Educación y Cultura.

Respecto a aquel grupo de profesores que no labora en la institución donde pertenece, el 77.57% indicó poseer una relación laboral de nombramiento, un 8.06% dijo ser bonificado, apenas un 2.07% es contratado y el restante 12.3% otro tipo de relación laboral.

**Tabla 117**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Distribución Conjunta de Cumplimiento del**  
**nombramiento y Relación Laboral**

Relación Laboral	Cumplimiento		Marginal
	No	Si	
Otro	0.0165	0.0271	0.0437
Bonificado	0.0109	0.0084	0.0193
Contratado	0.0028	0.0139	0.0167
Nombramiento	0.1048	0.8155	0.9203
<b>Marginal</b>	0.1351	0.8649	1.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

#### 4.5 Análisis de Tablas de Contingencia

Como se mencionó al principio de este capítulo, el objetivo del análisis de Tablas de Contingencia es probar si dos variables o características son o no independientes, es decir si existe o no algún tipo de relación funcional no necesariamente lineal entre las mismas.

A continuación se muestran las tablas y contrastes de los cinco pares de variables más relevantes de este estudio y su respectivo análisis, posteriormente se presenta un cuadro resumen donde constan todos

los pares de variables considerados y los resultados del análisis de independencia de cada uno de ellos.

### **Clase de Título y Género**

Para conocer si estas dos variables son independientes se postula el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$ : La clase de título es independiente del género

Vs

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

En la Tabla 118 se muestran las frecuencias absolutas y esperadas para la Clase de Título y el Género de forma conjunta y además los resultados de la Prueba Ji Cuadrado obtenidos al utilizar el Software Systat 10.

Nótese que el valor  $p$  es muy pequeño, por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, esto permite concluir que la clase de y el género del profesor entrevistado no son características independientes.

**Tabla 118**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji Cuadrado**  
**entre Clase de Título y Género**

**Tabla de Contingencia**

Clase de Título	Frecuencia	Género		Total
		Masculino	Femenino	
<b>Ninguno</b>	<b>Absoluta</b>	61.000	81.000	142.000
	<b>Esperada</b>	55.920	86.080	142.000
<b>Docente</b>	<b>Absoluta</b>	1662.000	3065.000	4727.000
	<b>Esperada</b>	1861.420	2865.580	4727.000
<b>No Docente</b>	<b>Absoluta</b>	455.000	324.000	779.000
	<b>Esperada</b>	306.760	472.240	779.000
<b>Ambos</b>	<b>Absoluta</b>	204.000	197.000	401.000
	<b>Esperada</b>	157.910	243.090	401.000
<b>Total</b>	<b>Absoluta</b>	2382.000	3667.000	6049.000
	<b>Esperada</b>	2382.000	3667.000	6049.000

**Prueba Ji Cuadrado**

Valor del estadístico de prueba	Grados de Libertad	Valor p
176.371	3	0.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Nombramiento y Género**

Se presenta el contraste de hipótesis del Tipo de Nombramiento y el Género del entrevistado que declaró ser profesor del sector fiscal del Ministerio de Educación y Cultura en la provincia del Azuay.

$H_0$ : El tipo de Nombramiento es independiente del género

Vs

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

Obsérvese en la Tabla 119 las frecuencias absolutas y esperadas de ambas variables. Nótese además que al aplicar la prueba Ji Cuadrado se obtiene un valor  $p$  menor a 0.01 por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, de esta manera se comprueba que el tipo de nombramiento y el género del profesor entrevistado son dos características independientes.



**Tabla 119**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Tabla de Contingencia y Prueba Ji Cuadrado entre**  
**Tipo de Nombramiento y Género**

*Tabla de Contingencia*

Tipo de Nombramiento	Frecuencia	Género		Total
		Masculino	Femenino	
<b>Ninguno</b>	Absoluta	2324.000	3522.000	5846.000
	Esperada	2302.060	3543.940	5846.000
<b>Docente</b>	Absoluta	3.000	16.000	19.000
	Esperada	7.480	11.520	19.000
<b>No Docente</b>	Absoluta	2.000	2.000	4.000
	Esperada	1.580	2.420	4.000
<b>Ambos</b>	Absoluta	53.000	127.000	180.000
	Esperada	70.880	109.120	180.000
<b>Total</b>	Absoluta	2382.000	3667.000	6049.000
	Esperada	2382.000	3667.000	6049.000

**Sigue...**

*Prueba Ji-Cuadrado*  
**Tipo de Nombramiento y Género**

Valor del estadístico de prueba	Grados de Libertad	Valor p
12.404	3	0.0060

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Nivel de Instrucción Formal y Zona de la Institución donde labora actualmente**

Es necesario determinar si el nivel de instrucción del profesor del sector fiscal del MEC y la zona donde labora actualmente son independientes, ya sea de forma lineal o no lineal, para ello se propone el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$ : El nivel de instrucción formal es independiente de la zona de la institución donde labora

Vs

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

La Tabla 120 contiene los valores de las frecuencias absolutas y esperadas de las variables Nivel de Instrucción y Zona donde labora actualmente de forma conjunta. Nótese que en general no existe gran diferencia entre ambas frecuencias. Efectivamente, el valor p que se obtiene al aplicar la prueba Ji Cuadrado es menor a 0.01 por lo tanto existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula que establece la independencia de las variables mencionadas.

**Tabla 120**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Tabla de Contingencia y Prueba Ji Cuadrado entre**  
**Nivel de Instrucción Formal y Zona de la Institución**

*Tabla de Contingencia*

Nivel de Instrucción Formal	Frecuencia	Zona		Total
		Urbana	Rural	
Sin Instrucción	Absoluta	1.000	1.000	2.000
	Esperada	1.170	0.830	2.000
Primario	Absoluta	10.000	27.000	37.000
	Esperada	21.680	15.320	37.000
Carrera Corta	Absoluta	30.000	24.000	54.000
	Esperada	31.640	22.360	54.000
Bachillerato	Absoluta	934.000	544.000	1478.000
	Esperada	865.950	612.050	1478.000
Post-Bachillerato	Absoluta	444.000	893.000	1337.000
	Esperada	783.340	553.660	1337.000
Superior	Absoluta	2094.000	994.000	3088.000
	Esperada	1809.230	1278.770	3088.000
Total	Absoluta	3513.000	2483.000	5996.000
	Esperada	3513.000	2483.000	5996.000

*Prueba Ji-Cuadrado*

Valor del estadístico de prueba	Grados de Libertad	Valor p
504.374	10	0.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Clase de Título y Tipo de Nombramiento**

Se desea conocer si existe algún tipo de relación entre estas dos variables, para verificar que el nombramiento y la clase de título son independientes previamente se grafica la correspondiente tabla de contingencia con las frecuencias absolutas y esperadas. Luego se realiza la prueba Ji- Cuadrado para comprobar que existe algún tipo de relación funcional entre ambas variables (Véase Tabla 121)

El valor p que se obtiene al aplicar esta prueba es muy pequeño esto nos permite concluir que de la clase de título y el tipo de nombramiento no son independientes, no pudiendo determinar si existe una relación lineal o no lineal entre ambas.

**Tabla 121**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Tabla de Contingencia y Prueba Ji Cuadrado entre**  
**Clase de Título y Tipo de Nombramiento**

*Tabla de Contingencia*

Clase de Título	Tipo de Nombramiento					
	Frecuencia	Docente	Adm.	De Servicio	Otro	Total
<b>Ninguno</b>	Absoluta	124.000	0.000	2.000	16.000	142.000
	Esperada	137.230	0.450	0.090	4.230	142.000
<b>Docente</b>	Absoluta	4.642.000	8.000	0.000	77.000	4727.000
	Esperada	4.568.370	14.850	3.130	140.660	4727.000
<b>No Docente</b>	Absoluta	695.000	6.000	2.000	76.000	779.000
	Esperada	752.860	2.450	0.520	23.180	779.000
<b>Ambos</b>	Absoluta	385.000	5.000	0.000	11.000	401.000
	Esperada	387.540	1.260	0.270	11.930	401.000
<b>Total</b>	Absoluta	5846	19.000	4.000	180.000	6049.000
	Esperada	5846	19.000	4.000	180.000	6049.000

**Prueba Ji Cuadrado**  
**Clase de Título y Tipo de Nombramiento**

Valor del estadístico de prueba	Grados de Libertad	Valor p
504.374	10	0.0000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### **Tipo de Nombramiento vs. Nivel de Instrucción**

Para conocer si el tipo de nombramiento del profesor fiscal y el nivel de instrucción son variables independientes se establece el siguiente contraste de hipótesis:

$H_0$ : El Tipo de Nombramiento es independiente del Nivel de Instrucción

Vs

$H_1$ : No es verdad  $H_0$

Se utiliza la prueba Ji- Cuadrado para conocer si existe o no evidencia estadística para rechazar la hipótesis planteada. En la Tabla 122 se observan las frecuencias absolutas y esperadas de ambas variables. Nótese además que el estadístico de prueba es 320.431 y el valor p es muy pequeño, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula que establece la independencia de las dos variables consideradas y se concluye que existe una relación funcional de dependencia lineal o no lineal entre el nivel de instrucción del profesor fiscal del MEC y el tipo de nombramiento.

**Tabla 122**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**

**Tabla de Contingencia y Prueba Ji Cuadrado entre**  
**Tipo de Nombramiento y Nivel de Instrucción**

*Tabla de Contingencia*

Nivel de Instrucción	Frecuencia	Tipo de Nombramiento				Total
		Otro	De Serv	Adm.	Docente	
Sin Instrucción	Absoluta	0.000	0.000	0.000	2.000	2.000
	Esperada	0.060	0.001	0.006	1.933	2.000
Primaria	Absoluta	6.000	2.000	0.000	31.000	39.000
	Esperada	1.161	0.026	0.123	37.691	39.000
Carrera Corta	Absoluta	10.000	1.000	0.000	45.000	56.000
	Esperada	1.667	0.037	0.176	54.120	56.000
Bachillerato	Absoluta	87.000	1.000	9.000	1391.000	1488.000
	Esperada	44.286	0.984	4.675	1438.056	1488.000
Post Bachillerato	Absoluta	13.000	0.000	4.000	1331.000	1348.000
	Esperada	40.119	0.892	4.235	1302.755	1348.000
Superior	Absoluta	64.000	0.000	6.000	3045.000	3115.000
	Esperada	92.708	2.060	9.786	3010.446	3115.000
Total	Absoluta	180.000	4.000	19.000	5845.000	6048.000
	Esperada	180.000	4.000	19.000	5845.000	6048.000

*Prueba Ji-Cuadrado*

Valor del estadístico de prueba	Grados de Libertad	Valor p
320.431	15	0.000

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

El resumen con los pares de variables más importantes y su respectivo análisis de independencia consta en la Tabla 123, a partir de estos resultados se hará una breve explicación.

Con un nivel de confianza  $\alpha = 0.05$  es posible afirmar que el género tiene algún tipo de relación lineal o no lineal con el nivel de instrucción, la clase de título que ha adquirido el profesor fiscal de la provincia del Azuay, con los años de experiencia laboral en el área docente, con el tipo de institución donde labora, con el tipo de nombramiento que posee y con la relación laboral que mantiene con el Ministerio de Educación y Cultura. Es también importante destacar que el género y el cumplimiento del nombramiento son variables independientes.

Un dato interesante es que la nacionalidad y los años de experiencia tienen una relación de dependencia, aunque no se conoce si es de tipo lineal o no lineal. La clase de título es una característica de instrucción que presenta algún tipo de relación con la experiencia laboral en el área docente del profesor. Respecto al tipo de nombramiento es posible afirmar que no existe independencia entre esta variable y la experiencia laboral, el cumplimiento del nombramiento. Nótese además que el cumplimiento del nombramiento



por parte del profesor no tiene relación alguna con su experiencia laboral en el área docente.

**Tabla 123**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Resumen del Análisis de Contingencia**

Variable i	Variable j	Valor del Estadístico de Prueba	Grados de Libertad	Valor p	Conclusión
Género	Nacionalidad	0.002	1	0.960	Independencia
Género	Nivel de Instrucción	154.172	5	0.000	Dependencia
Género	Clase de Título	176.371	3	0.000	Dependencia
Género	Tipo de Nombramiento	12.404	3	0.006	Dependencia
Género	Años de Experiencia	23.336	2	0.000	Dependencia
Género	Tipo de Institución	27.243	3	0.000	Dependencia
Género	Relación Laboral	38.752	3	0.000	Dependencia
Género	Cumplimiento	0.268	1	0.605	Independencia
Nacionalidad	Nivel de Instrucción	38.340	5	0.000	Dependencia
Nacionalidad	Clase de Título	22.064	3	0.000	Dependencia
Nacionalidad	Tipo de Nombramiento	0.522	3	0.914	Independencia
Nacionalidad	Años de Experiencia	24.998	2	0.000	Dependencia
Nacionalidad	Tipo de Institución	0.578	3	0.901	Independencia
Nacionalidad	Relación Laboral	2.222	3	0.528	Independencia
Nacionalidad	Cumplimiento	0.000	1	0.984	Independencia
N. Instrucción	Clase de Título	2482.303	15	0.000	Dependencia
N. Instrucción	Tipo de Nombramiento	320.431	15	0.000	Dependencia
N. Instrucción	Años de Experiencia	492.774	10	0.000	Dependencia
N. Instrucción	Tipo de Institución	208.153	15	0.000	Dependencia
N. Instrucción	Relación Laboral	351.886	15	0.000	Dependencia
N. Instrucción	Cumplimiento	60.609	5	0.000	Dependencia
Clase de Título	Tipo de Nombramiento	255.210	9	0.000	Dependencia
Clase de Título	Años de Experiencia	29.669	6	0.000	Dependencia
Clase de Título	Tipo de Institución	93.823	9	0.000	Dependencia
Clase de Título	Relación Laboral	273.415	9	0.000	Dependencia
Clase de Título	Cumplimiento	27.086	3	0.000	Dependencia
T. Nombramiento	Años de Experiencia	137.380	6	0.000	Dependencia

T. Nombramiento	Tipo de Institución	478.955	9	0.000	Dependencia
T. Nombramiento	Relación Laboral	2327.254	9	0.000	Dependencia
T. Nombramiento	Cumplimiento	122.774	3	0.000	Dependencia
Años de Experiencia	Tipo de Institución	44.782	6	0.000	Dependencia
Años de Experiencia	Relación Laboral	182.021	6	0.000	Dependencia
Años de Experiencia	Cumplimiento	0.465	2	0.793	Independencia
Tipo de Institución	Relación Laboral	1321.496	9	0.000	Dependencia
Tipo de Institución	Cumplimiento	1145.169	3	0.000	Dependencia
Relación Laboral	Cumplimiento	340.924	3	0.000	Dependencia

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

#### 4.6 Análisis de Componentes Principales

Como se mencionó en la introducción de este capítulo, el objetivo principal del Método Componentes Principales es la reducción e interpretación de los datos. De las 35 variables de estudio han sido consideradas para este análisis sólo las ordenables y aquellas que no presentan ausencia de datos. A continuación se mencionan las 10 variables a utilizar con este método:

1. Edad
2. Nivel de Instrucción
3. Clase de Título
4. Tipo de nombramiento
5. Años de Experiencia
6. Escala nominal
7. Tipo de institución donde labora
8. Nivel de Institución donde labora
9. Relación Laboral
10. Cumplimiento del nombramiento

Con el objeto de determinar si es o no procedente realizar este análisis, se ha utilizado la técnica de esfericidad de Bartlett (1950), que bajo supuestos de normalidad propone la diagonalidad de la matriz de varianzas-covarianzas de los datos originales, de la siguiente manera:

$$H_0: S = \begin{pmatrix} S_{11} & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & S_{22} & \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & \dots & S_{33} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & S_{44} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & \dots & 0 & S_{pp} \end{pmatrix} \quad H_0: S_{jk} = 0 \text{ para } j \neq k$$

**Vs.**

**$H_1$ : No se cumple  $H_0$**

El hecho de que se rechace la hipótesis nula implica la existencia de correlación entre las variables, por lo que es posible la reducción de datos, caso contrario no es recomendable aplicar esta técnica.

Al utilizar el Software Systat 10 para la ejecución de la prueba de esfericidad de Bartlett, a un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$  y con 45 grados de libertad se obtiene un estadístico de prueba igual a 14349.134 y un valor p menor a 0.01. En base a estos resultados se decide rechazar la hipótesis nula debido a que existe al menos un par de variables cuya correlación es significativa y por lo tanto es viable aplicar el método de Componentes Principales (véase Tabla 124).

<b>Tabla 124</b>	
<b>Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional</b>	
<b>Profesores</b>	
<b>Prueba de Bartlett para Componentes Principales</b>	
Estadístico de Prueba	14349.134
Grados de Libertad	45.000
Valor p	0.000

**Fuente:** Base de Datos Censo del magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC (2000).  
**Elaboración:** I. Calle

Al aplicar el método de componentes principales a la matriz de datos original se obtienen los valores propios ( $\lambda_i$ ) de la matriz de covarianza, los mismos que son las varianzas de cada componente, el porcentaje de explicación y el porcentaje de explicación acumulado de cada componente, resultados que se muestran en la Tabla 125.

En la sección 4.2 fueron descritos algunos de los criterios generalmente utilizados en la retención de el número de componentes óptimo, para este caso se han utilizado tanto el Gráfico de Sedimentación (Scree Plot) como el criterio de la media de los valores propios.

Nótese en el Gráfico 26 que se presenta un “quiebre” en la componente dos, además el valor propio promedio es 1.43 y justamente las dos

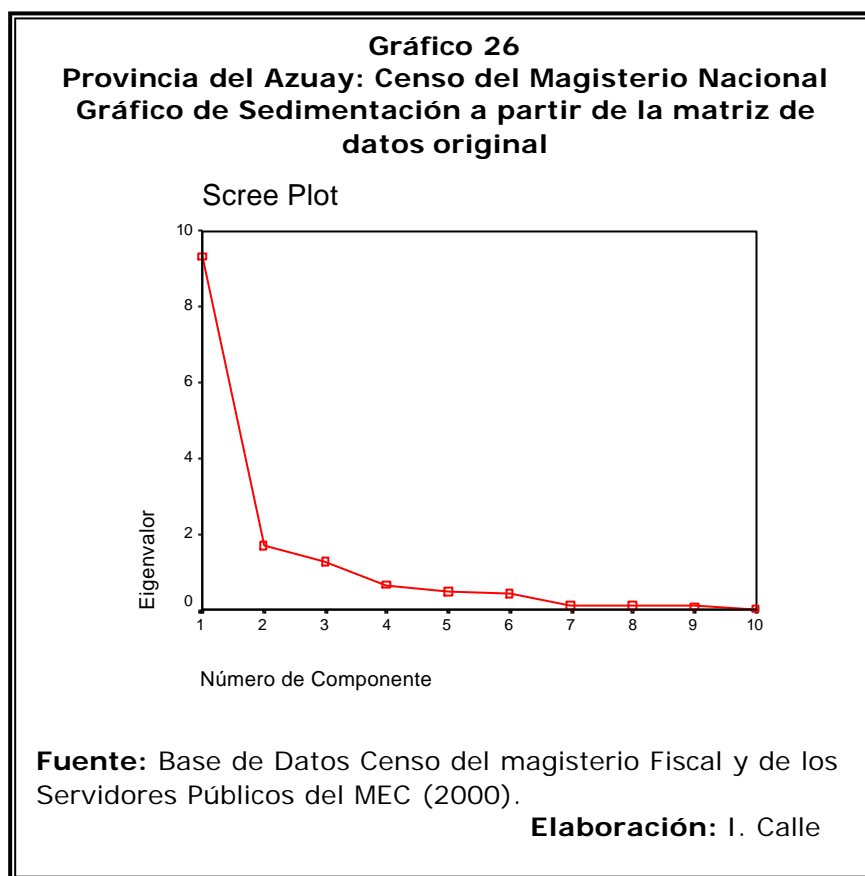
primeras componentes poseen un valor propio superior a este. En la Tabla 125 se aprecia que las dos primeras componentes contienen el 76.985% de la varianza total.

**Tabla 125**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Valores Propios y Porcentaje de Explicación de Cada**  
**Componente Obtenidos a Partir de los Datos Originales**

Componente	$l_i$	Porcentaje total de la varianza explicada	Porcentaje Acumulado
1	9.332	65.236	65.236
2	1.681	11.749	76.985
3	1.289	9.013	85.997
4	0.673	4.708	90.705
5	0.493	3.448	94.153
6	0.432	3.017	97.171
7	0.135	0.946	98.117
8	0.126	0.882	98.999
9	0.111	0.779	99.778
10	0.0318	0.222	100

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle



En la Tabla 126 se muestran los coeficientes de las dos componentes principales escogidas y calculadas a partir de la matriz de datos original.

**Tabla 126**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Coeficientes de las componentes principales**  
**calculadas a partir de la matriz de datos original**

Característica	Componente	
	1	2
<b>Edad</b>	<b>0.775</b>	-0.079
<b>Nivel de Instrucción</b>	0.026	<b>0.511</b>
<b>Clase de Título</b>	0.166	-0.182
<b>Tipo de Nombramiento</b>	0.238	0.053
<b>Años de Experiencia</b>	0.337	-0.062
<b>Escala Nominal</b>	<b>2.909</b>	0.027
<b>Tipo de Institución donde labora</b>	-0.014	-0.037
<b>Nivel de la Institución donde labora</b>	-0.010	<b>1.168</b>
<b>Relación laboral</b>	0.264	0.068
<b>Cumplimiento</b>	0.021	0.046

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

Debido a que la matriz utilizada para este análisis está constituida por variables con diferentes escalas, es necesario proceder a la estandarización de la misma para asegurar que las variables que tienen mayor número de escalas no absorban los pesos más significativos, este comportamiento se observa en las componentes calculadas en la Tabla 126 puesto que la edad y la escala nominal del



profesor son variables que poseen más de 6 escalas, en comparación a otras como años de experiencia y cumplimiento del nombramiento.

La estandarización de la matriz de datos se obtiene a partir de la media y desviación estándar de cada variable, es decir para cada uno de los valores  $X_{ij}$  de la matriz de datos se calcula su respectivo  $Z_{ij}$  tal que:

$$Z_{ij} = \left( \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i} \right) \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, p \text{ donde } p = \text{número de variables}$$

consideradas.

$$\bar{X}_i = \frac{\left( \sum_{j=1}^m X_{ij} \right)}{m} \text{ para toda } i = 1, 2, \dots, p \text{ y } j = 1, 2, 3, \dots, m \text{ donde}$$

$m$  = número de observaciones de la matriz de datos.

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (X_{ij} - \bar{X}_i)^2}{m}} \text{ para toda } i = 1, 2, \dots, p \text{ y } j = 1, 2, 3, \dots, m \text{ donde}$$

$m$  = número de observaciones de la matriz de datos.

Una vez estandarizada la matriz de datos se obtiene la matriz de correlación y sus respectivos valores propios ( $\lambda_i$ ), los cuales representan la varianzas de las diez componentes calculadas. En la Tabla 127 se muestran los valores de cada uno de los lambdas (valores propios) y además el porcentaje que representan respecto al total de varianza explicado.

**Tabla 127**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Valores Propios y Porcentaje de Explicación de Cada**  
**Componente Obtenidos a Partir de los Datos**  
**Estandarizados**

Componente	$\lambda_i$	Porcentaje total de la varianza explicada	Porcentaje Acumulado
1	2.610	26.103	26.103
2	1.738	17.383	43.486
3	1.329	13.290	56.776
4	1.153	11.525	68.301
5	0.932	9.321	77.622
6	0.665	6.654	84.276

*Sigue...*

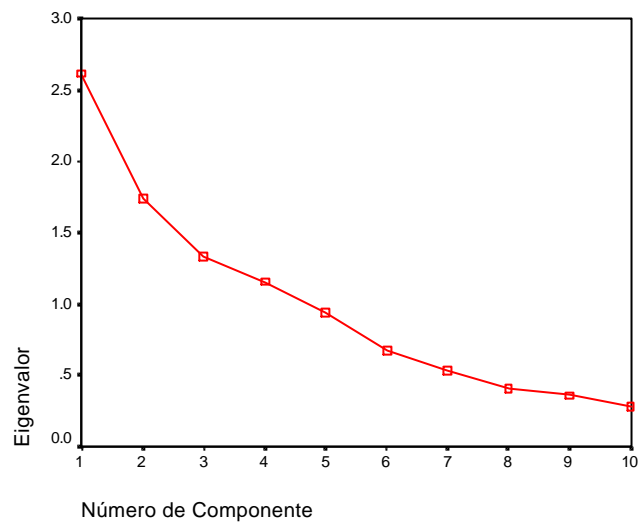
7	0.526	5.256	89.532
8	0.408	4.083	93.615
9	0.355	3.550	97.165
10	0.283	2.835	100

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaborado por:** I. Calle

El criterio del promedio de los valores propios sugiere que se retengan las cuatro primeras componentes ya que cada una de ellas posee valor propio mayor a uno, nótese además en el Gráfico 27 que existe un “quiebre” a partir de la cuarta componente, sin embargo tan sólo el 68.301% de la varianza es explicado por estas cuatro componentes (véase Tabla 127). Los coeficientes de las componentes retenidas se presentan en la Tabla 128.

**Gráfico 27**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Gráfico de Sedimentación a partir de la matriz de**  
**datos estandarizada**



**Fuente:** Base de Datos Censo del magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC (2000).

**Elaboración:** I. Calle

**Tabla 128**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Coeficientes de las componentes principales**  
**calculadas a partir de la matriz de datos estandarizada**

Característica	Componente			
	1	2	3	4
<b>Edad</b>	<b>0.697</b>	-0.437	-0.354	0.064
<b>Nivel de Instrucción</b>	0.020	<b>0.576</b>	-0.048	0.531
<b>Clase de Título</b>	0.278	0.071	<b>0.545</b>	-0.241
<b>Tipo de Nombramiento</b>	0.640	0.379	0.347	0.120
<b>Años de Experiencia</b>	<b>0.703</b>	-0.474	-0.307	0.005
<b>Escala Nominal</b>	<b>0.841</b>	-0.090	0.025	0.112
<b>Tipo de Institución</b>	-0.178	-0.434	0.395	<b>0.543</b>
<b>Nivel de la Institución</b>	0.032	0.499	<b>-0.607</b>	0.380
<b>Relación laboral</b>	0.598	0.405	0.344	0.079
<b>Cumplimiento</b>	0.215	0.483	-0.217	<b>-0.580</b>

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

A partir de los resultados obtenidos en la Tabla 128 se procede a la rotulación de cada componente principal, la misma que ha sido realizada en función de los mayores pesos en valor absoluto que aporta cada característica a la componente, pues estas son consideradas las de mayor influencia.

**1ra Componente Principal: *Experiencia Laboral***

- Edad
- Años de Experiencia
- Escala Nominal

**2da Componente Principal: *Nivel de Instrucción***

- Nivel de Instrucción Formal

**3ra Componente Principal: *Especialidad***

- Clase de Título
- Nivel de la Institución donde labora

**4ta Componente Principal: *Características de la Institución***

- Tipo de Institución donde labora
- Cumplimiento del nombramiento

## 4.7 Análisis de Correlación Canónica

Como ya se mencionó al inicio del capítulo, esta técnica multivariada tiene como objetivo identificar y cuantificar la asociación lineal que existe entre dos conjuntos de variables  $X^{(1)}$  y  $X^{(2)}$  donde el primer grupo tiene  $p$  variables observables y el segundo  $q$  variables observables y  $p \leq q$ .

Es a partir de cada uno de los conjuntos de variables que se construyen combinaciones lineales. Luego se escoge una combinación del primer grupo y otra del segundo grupo y así sucesivamente se forman todos los  $p$  posibles pares de combinaciones, obteniendo además la correlación de cada par.

Los pares de combinaciones lineales se denominan *Variables Canónicas* y sus respectivas correlaciones *Correlaciones Canónicas*. El último paso consiste en determinar las variables canónicas cuya correlación es la más alta.

#### 4.7.1 Información Personal vs. Instrucción y Experiencia

Para este análisis de correlación canónica el primer conjunto de variables  $X^{(1)}$  está formado por cinco características personales del profesor, descritas a continuación:

- Provincia de Nacimiento
- Edad
- Género
- Nacionalidad
- Provincia donde habita

Para el caso del segundo conjunto de variables han sido escogidas seis características relacionadas con la Instrucción y Experiencia del profesor que labora en el MEC-Azuay:

- Nivel de Instrucción
- Clase de Título
- Tipo de Nombramiento
- Años de Experiencia
- Cargo Actual
- Escala Nominal



De esta manera, se tiene que  $p = 5$  variables para el primer grupo y  $q = 6$  variables para el segundo grupo. En la Tabla 129 se muestran los coeficientes de correlación de cada una de las 5 variables canónicas. Nótese que tan sólo la primera variable canónica presenta una correlación alta (0.714), las restantes poseen valores menores a 0.4.

**Tabla 129**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Información Personal vs. Instrucción y Experiencia**  
**Variables Canónicas y su correlación**

Variable Canónica	1	2	3	4	5
Correlación	0.714	0.229	0.037	0.024	0.016

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

### Coeficientes de las variables canónicas

A continuación se muestran los coeficientes de la variable canónica con correlación más alta (0.714), las dos restantes no son consideradas relevantes por ser menores a 0.4 (Véase Tabla 130).

**Tabla 130**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Coeficientes de las Variables Canónicas**  
**Información Personal Vs. Instrucción y Experiencia**

Información Personal	Coeficiente $U_1$	Instrucción y Experiencia	Coeficiente $V_1$
Provincia	1.000	Nivel de Instrucción	-0.014
Edad	-0.004	Clase de Título	-0.034
Género	0.002	Tipo de Nombramiento	0.073
Nacionalidad	0.085	Años de Experiencia	0.987
Provincia donde habita	0.045	Cargo Actual	0.245
		Escala Nominal	0.215

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaboración:** I. Calle

La variable canónica escogida es el par de combinaciones lineales  $(U_1, V_1)$  con mayor correlación, así:

$$U_1 = 1 \times \text{Edad} - 0.004 \times \text{Género} + 0.002 \times \text{Género} + \\ 0.085 \times \text{Nacionalidad} + 0.045 \times \text{Provincia donde habita}$$

$$V_1 = -0.014 \times \text{Nivel de Instrucción} - 0.034 \times \text{Clase de Título} \\ + 0.073 \times \text{Tipo de Nombramiento} + 0.987 \times \text{Años de} \\ \text{Experiencia} + 0.245 \times \text{Cargo Actual} + 0.215 \times \text{Escala Nominal}$$

#### 4.7.2 Información Laboral vs. Información Personal

El primer conjunto de variables  $X^{(1)}$  está formado por cinco características de Información Laboral:

- Cantón donde labora
- Parroquia donde labora
- Nivel de la institución donde labora
- Relación Laboral
- Cumplimiento del nombramiento

Para el segundo conjunto de variables han sido consideradas seis características personales descritas a continuación:

- Provincia de Nacimiento
- Edad
- Género
- Estado Civil
- Nacionalidad
- Provincia donde habita

De esta manera, se tiene  $p = 5$  variables para el primer grupo y  $q = 6$  variables para el segundo grupo. En la Tabla 131 se muestran los coeficientes de correlación correspondientes a las dos variables canónicas.

**Tabla 131**  
**Provincia del Azuay: Censo del Magisterio Nacional**  
**Profesores**  
**Correlación Canónica**

<b>Par de Variables</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Correlación Canónica</b>	0.127	0.010	0.087	0.065	0.040

**Fuente:** Base de Datos Censo del Magisterio Fiscal y de los Servidores Públicos del MEC 2000

**Elaborado por:** I. Calle

Nótese que todas las variables canónicas presentan un coeficiente de correlación muy bajo, por lo que no ha sido posible encontrar algún tipo de relación funcional lineal entre las características de tipo laboral y personal de los profesores del sector fiscal del MEC.