CAPÍTULO 4 315

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA 315
4.1 INTRODUCCIÓN 315
4.2 DEFINICIONES 316
- ***4.2.1 Matriz de datos multivariados***... *316*
- ***4.2.3 Matriz de covarianza*** *316*
- ***4.2.5 Matriz de correlación*** *318*
- ***4.2.4 Análisis de la tabla bivariadas***.. *319*
- ***4.2.6 Análisis de la tabla de contingencia***....................................... *319*
- ***4.2.7 Análisis de componentes principales***...................................... *322*
- ***4.2.8 Análisis de correlación canónica*** *324*

4.3 ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA DIRECTORES O RECTORES 327
- ***4.3.1 Matriz de Datos*** *327*
- ***4.3.2 Análisis de la matriz de correlación*** *328*
- ***4.3.3 Análisis bivariado***.. *335*
- ***4.3.4 Análisis de la tabla contingencia***.. *351*
- ***4.3.5 Análisis de componentes principales***...................................... *358*
- ***4.3.6 Análisis de correlación canónica*** *369*

4.4 ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA PROFESORES 380
- ***4.4.1 Matriz de Datos*** *380*
- ***4.4.2 Análisis de la matriz de correlación*** *380*
- ***4.4.3 Análisis bivariado***.. *384*
- ***4.4.4 Análisis de tablas de contingencia***.. *388*
- ***4.4.5 Componentes principales***... *392*
- ***4.4.6 Correlación canónica***.. *402*

4.5 ANÁLISIS MULTIVARIADO PARA PERSONAL NO DECENTE.............................. 413
- ***4.5.1 Matriz de datos*** *413*
- ***4.5.2 Análisis de matriz de correlación*** *413*
- ***4.5.3 Análisis bivariado***.. *417*
- ***4.5.4 Análisis de contingencia***.. *421*
- ***4.5.5 Componentes principales***... *426*
- ***4.5.6 Correlación canónica***.. *435*

Capítulo 4

4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO MULTIVARIADO DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA

4.1 Introducción

En este capítulo se realiza un análisis multivariado que está constituido por un conjunto de técnicas estadísticas diseñadas para extraer simultáneamente información de un grupo de variables aleatorias. Se aplicaran técnicas multivariadas para cada grupo: directores o rectores (1), profesores (2) y personal no docente (3). En el primer grupo que son Directores o Rectores se va analizar la matriz de correlación (sección 4.3.2) donde el coeficiente de correlación indica si existe o no relación lineal entre dos variables, el análisis bivariado (sección 4.3.3) donde se puede observar individuos con dos características comunes en dos variables diferentes, en el análisis de la tabla de contingencia (sección 4.3.4) se analizan variables que puedan tener algún tipo de dependencia lineal o no lineal, el método de componentes principales (sección 4.3.5) permite la reducción de variables y por último el análisis de correlación canónica que se enfoca en la correlación entre combinaciones lineales pertenecientes a grupos de variables, y de la misma manera se analizarán los dos grupos restantes (profesores y personal no docente). Los cálculos correspondientes serán realizados por medio de la ayuda de software estadísticos como: SPSS 8.0 y Systat. 7.0.

4.2 Definiciones

4.2.1 Matriz de datos multivariados

Denominaremos matriz de datos a la matriz $\mathbf{X}$ que tiene n filas y p columnas, el número n de filas corresponde al total de unidades investigadas y p es el número de variables (características de interés) que se investigan.

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix} \in M_{nxp}$$

$\mathbf{X}^T = [\, X_1 \quad X_2 \quad \ldots \quad X_p] \in R^p$, donde Xi es una variable aleatoria *i=1,2,...,p*

4.2.3 Matriz de covarianza

Sea $X_1, X_2, \ldots X_p$, variables aleatorias y $\mathbf{X}^T = [\, X_1 \quad X_2 \quad \ldots \quad X_p]$, es un vector aleatorio, se define su vector de medias μ , como sigue,

$$\mu = E(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_k) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_k \\ \vdots \\ \mu_p \end{bmatrix} \in R^p$$

Donde el valor μ_k representa el valor esperado de la variable aleatoria X_k, es decir $\mu_k = E[X_k]$, para k =1, 2, ... , p. Después de definir el vector de medias μ , se define la matriz de varianzas y covarianzas S , como se muestra a continuación,

$$S = E\left\{ \begin{bmatrix} X_1 - \mu_1 \\ X_2 - \mu_2 \\ \vdots \\ X_p - \mu_p \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 - \mu_1 & X_2 - \mu_2 & \cdots & X_p - \mu_p \end{bmatrix} \right\} \in M_{pxp}$$

Sea $\sigma_{ij} = E(X_i - \mu_i)(X_j - \mu_j)$, para i, j = 1,2,...,p, σ_{ij} representa la covarianza entre X_i y X_j, entonces $S = E(\mathbf{X} - \mu)(\mathbf{X} - \mu)^T$ lo cual se puede expresar como:

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} E\left[(X_1-\mu_1)^2\right] & E\left[(X_1-\mu_1)(X_2-\mu_2)\right] & \cdots & E\left[(X_1-\mu_1)(X_p-\mu_p)\right] \\ E\left[(X_1-\mu_1)(X_2-\mu_2)\right] & E\left[(X_2-\mu_2)^2\right] & \cdots & E\left[(X_2-\mu_2)(X_p-\mu_p)\right] \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E\left[(X_1-\mu_1)(X_p-\mu_p)\right] & E\left[(X_2-\mu_2)(X_p-\mu_p)\right] & \cdots & E\left[(X_p-\mu_p)^2\right] \end{bmatrix} \in M_{pxp}$$

$$\mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \cdots & s_{1j} & \cdots & s_{1p} \\ s_{21} & s_{22} & \cdots & s_{2j} & \cdots & s_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ s_{i1} & s_{i2} & \cdots & s_{ij} & \cdots & s_{ip} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{p1} & s_{p2} & \cdots & s_{pj} & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix} \in M_{pxp}$$

Cuando i=j se tiene que $\sigma_{ij} = \sigma_i^2$, que es la varianza de la variable aleatoria X_i.

4.2.5 Matriz de correlación

La matriz ? muestra los valores de $?_{ij}$ que representan los coeficientes de correlación entre las variables X_i y X_j,

$$? = \begin{bmatrix} 1 & ?_{12} & \cdots & ?_{1j} & \cdots & ?_{1p} \\ ?_{21} & 1 & \cdots & ?_{2j} & \cdots & ?_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ ?_{i1} & ?_{i2} & \cdots & 1 & \cdots & ?_{ip} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ ?_{p1} & ?_{p2} & \cdots & ?_{pj} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \in M_{pxp}$$

El coeficiente $?_{ij}$ indica si existe, relación lineal entre estas dos variables, (X_i y X_j) y se define:

$$?_{ij} = \frac{\operatorname{cov}(X_i, X_j)}{s_i s_j}$$

donde σ_i y σ_j son las desviaciones estándar de X_i y X_j respectivamente, se puede probar que el coeficiente de correlación se encuentra entre

$-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$. Entre mas cercano este el valor de ρ_{ij} hacia –1 o hacia 1 más fuerte será la relación lineal entre las variables.

4.2.4 Análisis de la tabla bivariadas

En el análisis bivariado se agrupan dos variables, en las variables cuantitativas establecemos un determinado orden o rango entre las observaciones, o bien si son variables cualitativas procedemos al simple recuento de las distintas modalidades en que se divide el atributo o cualidad en la serie de individuos que se estén analizando, obteniéndose de este modo la distribución de frecuencia del atributo o variable cualitativa correspondiente.

4.2.6 Análisis de la tabla de contingencia

El análisis de contingencia consiste en que sean X y Y dos variables aleatorias observables y sea n el número de observaciones de cada variable, para cada una de las variables se define una clasificación con las cuales se construye un arreglo matricial de r filas y c columnas, donde c es el número de criterios de clasificación de la variable X y r el número de criterios de clasificación de la variable Y, este arreglo matricial se denomina tabla de contingencia. Además estas tablas deben cumplir restricciones como: que cada variable o factor debe contener por lo menos dos niveles, los cuales deben tener dos características: ser exhaustivos y mutuamente excluyentes; es decir, que deben contener toda la información disponible y que los dos no pueden ocurrir al mismo tiempo, además debe haber por lo menos 5 observaciones por región

Para una mejor ilustración se muestra a continuación la forma general de una tabla de contingencia:

Tabla de Contingencia

	Criterios de clasificación de la variable aleatoria Y				
Criterios de clasificación de la variable aleatoria X	**Nivel 1**	**Nivel 2**		**Nivel c**	**Total**
Nivel 1	X_{11} E_{11}	X_{12} E_{12}	...	X_{1c} E_{1c}	$X_{1}.$
Nivel 2	X_{21} E_{21}	X_{22} E_{22}	...	X_{2c} E_{2c}	$X_{2}.$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Nivel r	X_{r1} E_{r1}	X_{r2} E_{r2}	...	X_{rc} E_{rc}	$X_{r}.$
Total	$X._{1}$	$X._{2}$	...	$X._{c}$	

Donde:

$$X_{i.} = \sum_{j=1}^{c} X_{ij}$$

y

$$X_{.i} = \sum_{j=1}^{r} X_{ji}$$

X_{ij}: es el número de unidades de investigación sometidas al i-ésimo nivel del factor 2 y el j-ésimo nivel del factor 1.

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: Los factores son independientes
vs
H_1: no es verdad H_0

en base a:

$$E_{ij} = \frac{X_{i.}X_{.j}}{n} \qquad \text{donde} \qquad n = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c} X_{ij}$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{c} \frac{\left(X_{ij} - E_{ij}\right)^2}{E_{ij}}$$

Se puede probar que χ^2 tiene una distribución, ji cuadrado con (r-1)(c-1) grados de libertad, esto es:

$$\chi^2 \sim \chi^2 (r\text{-}1)(c\text{-}1)$$

bajo estas condiciones se rechaza, H_0 a favor de H_1 con $(1\text{-}\alpha)100\%$ de confianza si:

$$\chi^2 > \chi^2_{\alpha} (r\text{-}1)(c\text{-}1)$$

El análisis precedente se aplicó a las variables que se suponía podían tener algún tipo de dependencia lineal o no lineal.

4.2.7 Análisis de componentes principales

Componentes principales es una técnica estadística multivariada que permite la reducción de datos, para la cual supongamos que se tienen n unidades de investigación y p variables aleatorias observables X_1, X_2, ... ,X_p con las cuales se construyen k componentes principales, la reducción de datos se produce cuando k < p, el valor de k se lo selecciona de tal forma que las k componentes principales contengan la mayor cantidad de información de las p variables originales en el menor número de estas, entonces la matriz original de datos de tamaño n x p se reduce a una de tamaño n x k, algebraicamente son una particular combinación lineal de las p variables aleatorias observadas X_1, $X_2,...,X_p$. Geométricamente, esta combinación lineal representa la elección de un nuevo sistema de coordenadas obtenidas al rotar el sistema original, con X_1, $X_2,...,X_p$ como los ejes coordenados. Los nuevos ejes representan la dirección de máxima variabilidad.

Las componentes principales dependen de la matriz de varianzas y covarianzas $\mathbf{\Sigma}$, o de la matriz de correlación $\boldsymbol{\rho}$, de $X_1,X_2,...,X_{p..}$ Sea el vector aleatorio $\mathbf{X}^T=[X_1,X_2,...,X_p]$ que tiene la matriz de varianzas y covarianzas $\mathbf{\Sigma}$, con valores propios $\lambda_1/\lambda_2/... /\lambda_p/0$, y considere las combinaciones lineales:

$$
\begin{aligned}
Y_1 &= \mathbf{a}_1^T\mathbf{X} = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \cdots + a_{1p}X_p \\
Y_2 &= \mathbf{a}_2^T\mathbf{X} = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \cdots + a_{2p}X_p \\
&\vdots \\
Y_p &= \mathbf{a}_p^T\mathbf{X} = a_{p1}X_1 + a_{p2}X_2 + \cdots + a_{pp}X_p
\end{aligned}
$$

Se puede probar que: $Y_i = \mathbf{a}_i^T\mathbf{X}$, donde $\mathbf{a}_i^T = \mathbf{e}_i^T$, siendo $\mathbf{e}_i$ el i-esimo vector propio de $\mathbf{\Sigma}$, teniéndose que:

$$
\begin{aligned}
Var(Y_i) &= \mathbf{e}^T_i\mathbf{\Sigma}\mathbf{e}_i = \lambda_i \text{ para } i=1,2,...,p \\
Cov(Y_i, Y_k) &= \mathbf{e}^T_i\mathbf{\Sigma}\mathbf{e}_k = 0 \text{ para } i\neq k
\end{aligned}
$$

Se puede observar que las componentes principales están ordenadas de tal forma que entre menor sea el subíndice que tenga la componente mayor será la varianza de la misma, es decir que:

$$Var(Y_i) > Var(Y_k), \text{ para todo } i < k$$

La covarianza de Y_i con Y_k, para $i \neq k$ es cero, ya que son independientes.

La explicación de la proporción de la varianza total explicada por la

$$\frac{\lambda_k}{\lambda_1 + \lambda_2 + ... + \lambda_p}; k = 1,2,\ldots,p$$

k-ésima componente es:

4.2.8 Análisis de correlación canónica

Este análisis se enfoca en la correlación entre combinaciones lineales pertenecientes a grupos de variables. La idea es determinar el par de combinaciones lineales que tienen la correlación más alta, luego el segundo par cuya correlación es menor o igual a la primera, y así sucesivamente. A estos pares de combinaciones lineales se los denomina *variables canónicas*, por consiguiente sus correlaciones son llamadas *correlaciones canónicas*, las mismas que miden la fuerza de asociación entre los dos grupos de variables.

El primer grupo de variables es representada por un vector aleatorio p variado $\mathbf{X}^{(1)}$ y el segundo grupo es representado por un vector aleatorio q variado $\mathbf{X}^{(2)}$. El primer vector tiene un menor número de componentes que el segundo vector es decir $p \leq q$. Cada uno de los vectores $\mathbf{X}^{(1)}$ y $\mathbf{X}^{(2)}$ tienen vector de medias, y una matriz de varianzas y covarianzas lo cual se expresa como:

$E(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\mu}^{(1)}$

$E(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\mu}^{(2)}$

$\mathrm{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{11}$

$\mathrm{Cov}(\mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{22}$

$\mathrm{Cov}(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)}) = \boldsymbol{\Sigma}_{12} = \boldsymbol{\Sigma}^{\mathbf{T}}_{21}$

$$\underset{((\mathbf{p+q})\mathbf{x1})}{\mathbf{X}} = \begin{bmatrix} \mathbf{X}^{(1)} \\ \cdots \\ \mathbf{X}^{(2)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1^{(1)} \\ X_2^{(1)} \\ \vdots \\ X_p^{(1)} \\ \cdots \\ X_1^{(2)} \\ X_2^{(2)} \\ \vdots \\ X_q^{(2)} \end{bmatrix}$$

El vector aleatorio **X** tiene un vector de medias:

$$E(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} E\left(\mathbf{X}^{(1)}\right) \\ \cdots \\ E\left(\mathbf{X}^{(2)}\right) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \boldsymbol{\mu}^{(1)} \\ \cdots \\ \boldsymbol{\mu}^{(2)} \end{bmatrix}$$

Y una matriz de covarianzas

$$\boldsymbol{\Sigma} = \begin{vmatrix} \boldsymbol{\Sigma}_{11} & \boldsymbol{\Sigma}_{12} \\ \boldsymbol{\Sigma}_{21} & \boldsymbol{\Sigma}_{22} \end{vmatrix} \in \mathrm{M}_{(p+q)(p+q)}$$

La correlación canónica presenta las asociaciones entre los vectores $\mathbf{X}^{(1)}$ y $\mathbf{X}^{(2)}$ en términos de unas pocas escogidas covarianzas (o correlaciones) en lugar de las pq covarianzas en $\boldsymbol{\Sigma}_{\mathbf{12}}$.

Sean

$$\mathrm{U} = \mathbf{a}^{\mathbf{T}}\mathbf{X}^{(1)}$$
$$\mathrm{V} = \mathbf{b}^{\mathbf{T}}\mathbf{X}^{(2)}$$

Para un par de vectores coeficientes a y b, obtenemos

$$Var(\mathrm{U}) = \mathbf{a}^{\mathbf{T}} Cov(\mathbf{X}^{(1)})\mathbf{a} = \mathbf{a}^{\mathbf{T}}\mathbf{\Sigma}_{11}\mathbf{a}$$

$$Var(\mathrm{V}) = \mathbf{b}^{\mathbf{T}} Cov\ (\mathbf{X}^{(2)})\mathbf{b} = \mathbf{b}^{\mathbf{T}}\mathbf{\Sigma}_{22}\mathbf{b}$$

$$Cov(\mathrm{U,V}) = \mathbf{a}^{\mathbf{T}} Cov(\mathbf{X}^{(1)}, \mathbf{X}^{(2)})\mathbf{b} = \mathbf{a}^{\mathbf{T}}\mathbf{\Sigma}_{12}\mathbf{b}$$

Se buscará vectores de coeficientes tal que

$$-1 \leq \rho_{U,V} = \frac{\mathbf{a}^{\mathbf{T}}\Sigma_{\mathbf{12}}\mathbf{b}}{\sqrt{\mathbf{a}^{\mathbf{T}}\Sigma_{\mathbf{11}}\mathbf{a}}\sqrt{\mathbf{b}^{\mathbf{T}}\Sigma_{\mathbf{22}}\mathbf{b}}} \leq 1$$

Para obtener U$_1$, V$_1$ se procede así

$$\max_{a,b} Corr(U,V) = \rho_1^*$$

$$U = \mathbf{e}_{\mathbf{k}}^{\mathbf{T}}\mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2}\mathbf{X}^{(1)}$$
$$V = \mathbf{f}_{\mathbf{k}}^{\mathbf{T}}\mathbf{\Sigma}_{22}^{-1/2}\mathbf{X}^{(2)}$$

Donde

$$\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \ldots \geq \rho_p^{*2}$$

Son los valores propios de

$$\mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2}\mathbf{\Sigma}_{12}\mathbf{\Sigma}_{22}^{-1}\mathbf{\Sigma}_{21}\mathbf{\Sigma}_{11}^{-1/2}$$

Y los **$\mathbf{e}_1,\mathbf{e}_2,\ldots,\mathbf{e}_n$** son los vectores propios de px1 asociados y la **??$\mathbf{e}_i$??=1**. Las cantidades

$$\rho_1^{*2} \geq \rho_2^{*2} \geq \ldots \geq \rho_p^{*2}$$

Son además los p valores propios más grandes de la matriz

$$\mathbf{\Sigma}_{22}^{-1/2}\mathbf{\Sigma}_{21}\mathbf{\Sigma}_{11}^{-1}\mathbf{\Sigma}_{12}\mathbf{\Sigma}_{22}^{-1/2}$$

Con los correspondientes vectores propios (de qx1) $\mathbf{f}_1,\mathbf{f}_2,\ldots,\mathbf{f}_p$.

Se tiene además que:

$$Var(\mathrm{U}) = Var\ (\mathrm{V}) = 1$$

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

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

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

4.3 Análisis Multivariado para Directores o Rectores

4.3.1 Matriz de Datos

La matriz de datos corresponde al levantamiento de información del censo del Magisterio realizado el 14 de diciembre del año 2000, de los directores o rectores, la matriz datos esta formada por variables cualitativas y cuantitativas características relevantes para nuestro estudio, así la matriz tiene 1724 filas que corresponden al número de individuos y 46 columnas que son variables involucradas en el estudio.

4.3.2 Análisis de la matriz de correlación

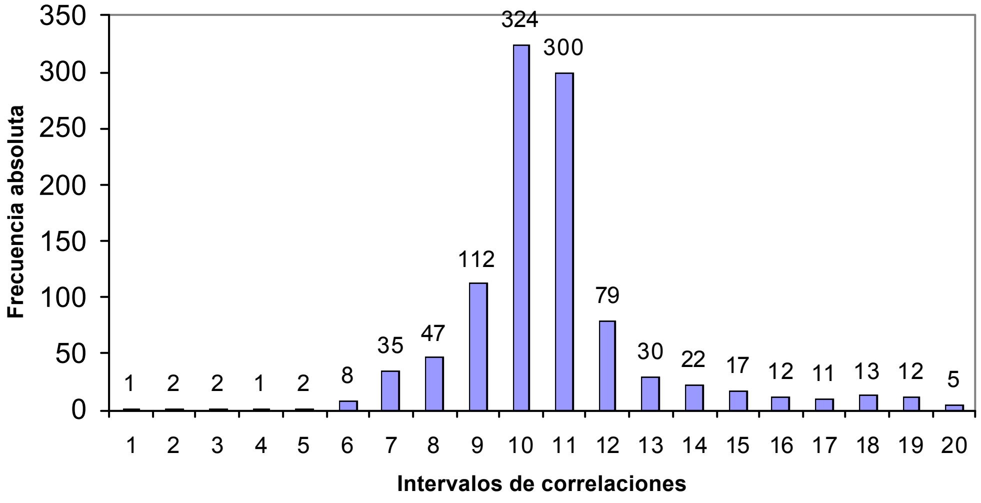
En la Matriz de Correlación lineal mostrada en el Anexo 4. En el cuadro 4.1 se aprecia la distribución de los coeficientes de correlación, la mayor concentración de los coeficientes se encuentran en valores cercanos a cero lo que indica que no existe correlación lineal entre esas variables, es decir que en la matriz de covarianzas en la diagonal principal se tiene valores grandes y en los extremos de la matriz sus valores van a ser pequeños (tienden a ceros) entonces podemos concluir que se puede aplicar el método de componentes principales ya se utiliza la matriz de covarianza para calcular las componentes principales donde la diagonal principal de la matriz de covarianzas son las varianzas para el método de componentes principales, como se ilustra en el gráfico 4.1.

Cuadro 4.1
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución de frecuencias: Coeficientes de correlación

Etiqueta	***Intervalos***	***Frecuencia absoluta***	***Frecuencia relativa***
1	[-1;-0.9)	1	0,001
2	[-0.9;-0.8)	2	0,002
3	[-0.8;-0.7)	2	0,002
4	[-0.7;-0.6)	1	0,001
5	[-0.6;0.5)	2	0,002
6	[-0.5;-0.4)	8	0,008
7	[-0.4;-0.3)	35	0,034
8	[-0.3;-0.2)	47	0,045
9	[-0.2;-0.1)	112	0,108
10	[-0.1;0)	324	0,313
11	[0;0.1)	300	0,290
12	[0.1;0.2)	79	0,076
13	[0.2;0.3)	30	0,029
14	[0.3;0.4)	22	0,021
15	[0.4;0.5)	17	0,016
16	[0.5;0.6)	12	0,012
17	[0.6;0.7)	11	0,011
18	[0.7;0.8)	13	0,013
19	[0.8;0.9)	12	0,012
20	[0.9;1)	5	0,005
	Total	1035	1,000

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaborado por: Glenda Blamc Pihuave

Grafico 4.1
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Histograma de frecuencias: Coeficientes de correlación



Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaborado por: Glenda Blanc Pihuave

Ahora se procede a realizar el análisis de la relación lineal a partir de los resultados mas relevantes, obteniendo lo siguiente:

- Podemos observar que existe una alta correlación lineal positiva entre la variable categoría nominal y categoría económica, donde el coeficiente de correlación entre ambas variables se estima de 0.9470; esto indica que cuando la categoría nominal se incrementa también se incrementa la económica, esto era de esperarse pues ambas dependen de los años laborados como director o rector del plantel, las categorías se incrementan a partir de la décima categoría cada tres años.

	Categoría nominal	*Categoría económica*
Categoría nominal	1	0,9470
Categoría económica	0,9470	1

- La correlación entre la vivienda para docentes y alcantarillado en las escuelas rurales es alta esto se debe a que existen pocas escuelas con vivienda para docentes y que tenga sistema de alcantarillado

	Vivienda plantel rural	*Alcantarillado plantel rural*
Vivienda plantel rural	1	0.9395
Alcantarillado plantel rural	0.9395	1

- El número de personal docente depende del numero de personal con nombramiento, es decir la mayoría de los profesores poseen nombramiento, la correlación entre esas variables es 0.9371.

	No. personal docentes	*No. personal nombramiento*
No. personal docentes	1	0.9371
No. personal nombramiento	0.9371	1

- La variable tipo de institución tiene una alta correlación negativa con la variable subsistema del plantel, esto nos indica que la educación regular hispana es la predominante en toda la provincia de Manabí. Además la variable tipo de institución tiene una alta correlación negativa con dos variables más que son: clase de plantel y numero de estudiantes de educación especial, popular y artística

	Tipo de Institución	*Subsistemas*	*Clase del plantel*	*No. Estudiantes (Edu. especial, popular, artística)*
Tipo de Institución	1	-0.9745	-0.8768	-0.8185
Subsistemas	-0.9745	1	0.8739	0.7713
Clase del plantel	-0.8768	0.8739	1	0.7664
No. Estudiantes (Edu. especial, popular, artística)	-0.8185	0.7713	0.7664	1

- Existe una alta correlación entre las variables zona y alcantarillado del plantel, la relación es creciente, es decir que conforme se incrementa el numero plantel educativo en la zona rural también se incrementa la falta de alcantarillado en estos planteles.

	Zona	*Alcantarillado plantel rural*
Zona	1	0.9261
Alcantarillado plantel rural	0.9261	1

- Entre las variables agua y alcantarillado para escuelas rurales, el coeficiente de correlación lineal es 0.9211, lo cual nos indica que mientras más planteles rurales no tengan agua mas planteles rurales no tendrán alcantarillado.

	Agua plantel rural	*Alcantarillado plantel rural*
Agua plantel rural	1	0.9211

Alcantarillado plantel rural	0.9211	1

- Las variables donde vive el profesor y vivienda para el profesor en las escuelas rurales tiene una alta correlación esto se debe a que si el profesor vive en la escuela entonces habrá vivienda en el plantel.

	Donde vive rural	*Vivienda plantel rural*
Donde vive rural	1	0.8866
Vivienda plantel rural	0.8866	1

En el cuadro 4.2 se aprecian los valores de las correlaciones de mayor importancia de cada par de variables, con sus respectivos valores y ordenados de manera ascendentes, el resto de los coeficientes se muestran en el anexo 3.

Cuadro 4.2
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Correlaciones lineales entre variables

No.	***Variable 1***	***Variable 2***	***Coeficiente de correlación***
1	Tipo de Institución	Subsistema del plantel	-0.9745
2	Tipo de Institución	Clase del plantel	-0.8768
3	Tipo de Institución	No. Estudiantes educación especial, popular y artística	-0.8186
4	Cumplimiento del nombramiento	No. Estudiantes de postbachillerato	-0.0009
5	Provincia donde habita	Vivienda para docentes (escuelas rurales)	-0.0009
6	Nombramiento	No. Contratados	-0.0009
7	Modalidad del plantel	No. Estudiantes del ciclo básico	-0.0008

CONTINUAN

VIENEN

8	Cumplimiento del nombramiento	Nivel del plantel	-0.0006
9	Instrucción formal	Genero del alumnado	-0.0004
10	Nacionalidad	Alcantarillado en escuelas rurales	0.0001
11	Tipo del plantel	No. estudiantes preprimaria	0.0004
12	Cumplimiento del nombramiento	Pertenece a las Red	0.0006
13	Pertenece a la Red	Nivel del plantel	0.0006
14	Pertenece a la Red	No. Estudiantes de postbachillerato	0.0009
15	No. docentes	No. Estudiantes de ciclo diversificado	0.8172
16	Vivienda para docentes (escuela rural)	Luz en escuelas rurales	0.8186
17	No. docentes	No. Personal administrativos y servicio	0.8402
18	Luz en escuelas rurales	Alcantarillado en escuelas rurales	0.8475
19	Agua en escuelas rurales	Luz en escuelas rurales	0.8511
20	No. Personal administrativo y servicio	No. Personal con nombramiento	0.8512
21	Zona del plantel	Agua en escuelas rurales	0.8584
22	Zona del plantel	Vive profesor rural	0.8733
23	Vivienda para docente (escuela rural)	Agua en escuelas rurales	0.8739
24	Subsistema del plantel	Clase del plantel	0.8739
25	Zona del plantel	Vivienda para docente (escuela rural)	0.8811
26	Vive profesor rural	Vivienda para docente (escuela rural)	0.8867
27	Agua en escuelas rurales	Alcantarillado en escuelas rurales	0.9212
28	Zona del plantel	Alcantarillado en escuelas rurales	0.9262
29	No docente	No. Personal con nombramiento	0.9371
30	Vivienda	Alcantarillado en escuelas rurales	0.9396
31	Categoría Nominal	Categoría Económica	0.9470

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaborado por: Glenda Blanc Pihuave

4.3.3 Análisis bivariado

En este análisis podemos observar directores o rectores con dos características comunes en dos variables diferentes:

- En el cuadro 4.3 se aprecia que existe 0.2% directores que trabajan en planteles preprimarios y 0.3% directores que laboran en escuelas y tienen nivel de instrucción primaria, esto es asombroso ya que siendo directores deberían poseer un nivel de instrucción superior, pero los mayores porcentajes de nivel de instrucción se encuentran en postbachillerato que laboran en planteles primarios (40.1%).

Cuadro 4.3
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Nivel del plantel e Instrucción formal

Instrucción formal	***Nivel del plantel***					
	Otro	*Prepimario*	*Primario*	*Educación Básica*	*Medio*	Total
Primaria	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,005
Carrera Corta	0,002	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003
Bachillerato	0,006	0,013	0,165	0,002	0,003	0,190
Post Bachillerato	0,002	0,031	0,401	0,004	0,004	0,442
Superior	0,012	0,026	0,258	0,015	0,049	0,360
Total	0,022	0,073	0,828	0,020	0,057	1,000

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaborado por: Glenda Blanc Pihuave

- La edad se encuentra dividida en tres rangos, los directores que tienen la edad entre 31 a 50 años y trabajan en nivel primario son los que tienen el mayor porcentaje (53.1%), los directores que tiene de 51 a 87 años de edad y labora en planteles primarios representa el 21.8%, las otras intersecciones en menores porcentajes, como se aprecia en el cuadro 4.4.

Cuadro 4.4
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Nivel del plantel y edad

Edad	***Nivel del plantel***					
	Otro	*Prepimario*	*Primario*	*Educación Básica*	*Medio*	Total
Edad 24 a 30 años	0,001	0,006	0,079	0,001	0,000	0,087
Edad 31 a 50 años	0,014	0,048	0,531	0,013	0,035	0,641
Edad 51 a 87 años	0,007	0,019	0,218	0,006	0,022	0,272
Total	0,022	0,073	0,828	0,020	0,057	1,000

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaborado por: Glenda Blanc Pihuave

- La mayor cantidad de planteles educativos son del nivel primario y se encuentran en la zona rural (67.2%) de la provincia de Manabí, el 15.6% representan las escuelas en la zona urbana y las otras categorías en menores porcentajes, como se aprecia en el cuadro 4.5

Cuadro 4.5
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Nivel y zona del plantel

Zona	***Nivel del plantel***					
	Otro	*Preprimario*	*Primario*	*Educación Básica*	*Medio*	Total

- En el cuadro 4.6 se encuentra que los planteles educativos urbanos representan el 29.8%, y el mayor porcentaje (70.2%) se encuentra en las escuelas rurales, así los profesores que viven en las escuelas rural son el 10.7%, los que viven en la comunidad son 18.3% y los que viven en otra parte son 41.2%

Cuadro 4.6
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Zona del plantel y lugar donde vive el profesor rural

Vive profesor rural	***Zona del plantel***		
	Urbana	*Rural*	*Total*
Planteles Urbano	0,298	0,000	0,298
Escuela	0,000	0,107	0,107
Comunidad	0,000	0,183	0,183
En otra parte	0,000	0,412	0,412
Total	0,298	0,702	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Gelnda Blanc Pihuave*

- En el cuadro 4.7 se aprecia que el mayor porcentaje (80.5%) que 2se encuentra en escuelas de genero mixto y no existen planteles preprimarios con alumnos de genero femenino.

Cuadro 4.7
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Nivel y genero del alumnado

Genero del alumnado	***Nivel del plantel***					
	Otro	*Prepimario*	*Primario*	*Educación Básica*	*Medio*	Total
Femenino	0,005	0,000	0,009	0,001	0,002	0,017
Masculino	0,002	0,001	0,013	0,001	0,004	0,021
Mixto	0,016	0,072	0,805	0,019	0,050	0,962
Total	0,022	0,073	0,828	0,020	0,057	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- En el cuadro 4.8 se aprecia que la mayoría (78.7%) de las escuelas son de jornada matutina, también observamos que el 91.2% de todos los planteles educativos tienen jornada matutina, y que no existe la triple jornada en planteles preprimarios, primarios educación básica y otros(educación popular, especial y artística) excepto por el 0.1% de planteles de nivel medio. Entonces podemos concluir que la jornada matutina es la que predomina en los planteles educativos de la provincia de Manabí.

Cuadro 4.8
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Nivel y Jornada del plantel

Jornada del plantel	***Nivel del plantel***					
	Otro	*Prepimario*	*Primario*	*Educación Básica*	*Medio*	*Total*
Matutino	0,013	0,072	0,787	0,012	0,027	0,912
Vespertina	0,004	0,000	0,010	0,005	0,015	0,034
Nocturna	0,005	0,001	0,010	0,001	0,005	0,021
Doble jornada	0,000	0,000	0,021	0,002	0,009	0,032
Triple jornada	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
Total	0,022	0,073	0,828	0,020	0,057	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- Los cantones de la provincia de Manabí que se aprecian en el cuadro 4.9 están relacionados con la zona del plantel, así el 8% de los planteles educativos están en la zona urbana y el 7.1% en la rural del cantón Portoviejo, otro cantón representativo es el cantón Chone con 5.3% de planteles en la zona urbana y 10.3% en la zona rural, el resto de los cantones se encuentran en menores porcentajes.

Cuadro 4.9
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Zona del plantel y cantones

Cantones	***Zona del plantel***		
	Urbana	*Rural*	*Total*
Portoviejo	0,080	0,071	0,151
Bolívar	0,017	0,035	0,052
Chone	0,053	0,103	0,156
El Carmen	0,008	0,015	0,023
Flavio Alfaro	0,002	0,035	0,038
Jipijapa	0,023	0,055	0,078
Junín	0,003	0,028	0,032
Manta	0,041	0,003	0,044
Montecristi	0,004	0,017	0,021
Paján	0,004	0,053	0,057
Pichincha	0,003	0,019	0,022
Rocafuerte	0,011	0,026	0,037
Santa Ana	0,007	0,046	0,053
Sucre	0,012	0,030	0,041
Tosagua	0,006	0,035	0,041
24 De Mayo	0,006	0,054	0,060
Pedernales	0,005	0,026	0,031
Olmedo	0,001	0,013	0,014
Puerto López	0,003	0,007	0,010
Jama	0,003	0,010	0,013
Jaramijo	0,001	0,001	0,002
San Vicente	0,003	0,020	0,023
Total	0,298	0,702	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- La mayoría (64.1%) de los directores o rectores tienen edad de 31 a 50 años, de este porcentaje el 29.2% son hombres y el 34.9% son mujeres, esto indica que el mayor porcentaje de directivos son mujeres que están entre 31 y 50 años, además el 8.7% los directores o rectores se encuentran entre 24 a 30 años, siendo esto un bajo porcentaje de directivos jóvenes, como se aprecia en el cuadro 4.10.

Cuadro 4.10
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Edad y Sexo

Sexo	***Edad***			
	24 a 30 años	*31 a 50 años*	*51 a 87 años*	*Total*
Masculino	0,027	0,292	0,119	0,437
Femenino	0,060	0,349	0,153	0,563
Total	0,087	0,641	0,272	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- Los directores o rectores que representan el mayor (44.8%) porcentaje de casados están entre las edades de 31 a 50 años, los directivos que están solteros y tienen de 31 a 50 años representan el 13.2%, y la unión libre representa el 2.4 % de los directivos, como se considera en el cuadro 4.11.

Cuadro 4.11
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Edad y Estado civil

Estado civil	***Edad***			
	24 a 30 años	*31 a 50 años*	*51 a 87 años*	*Total*
Soltero	0,041	0,132	0,052	0,224
Casado	0,042	0,448	0,184	0,674
Viudo	0,001	0,015	0,017	0,032
Divorciado	0,002	0,029	0,015	0,046
Unión libre	0,002	0,018	0,004	0,024
Total	0,087	0,641	0,272	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 53% de los directores o rectores están entre las edades de 31 a 50 años y trabajan en planteles educativos de nivel primario, también existe un bajo porcentaje (8.7%) de profesores que están en las edades de 24 a 30 años de los cuales 0.1% trabaja en planteles de educación media, 0% en colegios y el 7.9% en las escuelas, esto nos indica que existen directivos jóvenes trabajando en los planteles educativos , como se ilustra en el cuadro 4.12.

Cuadro 4.12
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Edad y Nivel del plantel

Nivel del plantel	***Edad***			
	24 a 30 años	*31 a 50 años*	*51 a 87 años*	*Total*
Otro	0,001	0,014	0,007	0,022
Preprimario	0,006	0,048	0,019	0,073
Primario	0,079	0,531	0,218	0,828
Educación básica	0,001	0,013	0,006	0,020
Media	0,000	0,035	0,022	0,057
Total	0,087	0,641	0,272	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- En el cuadro 4.13 se aprecia que los directivos que tienen 16 a 35 años de experiencias y están entre las edades de 31 a 50 años son el 34.2%, esto indica que los directivos ingresaron a trabajar cuando eran bien jóvenes, el 29.8% tienen 0 a 15 años laborados y está entre las edades de 31 a 50 años de edad.

Cuadro 4.13
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Edad y Años de experiencias

Años de experiencias	***Edad***			
	24 a 30 años	*31 a 50 años*	*51 a 87 años*	*Total*
0 – 15 años	0,087	0,298	0,029	0,414
16 – 35 años	0,000	0,342	0,185	0,527
35 – y mas años	0,000	0,001	0,058	0,059
Total	0,087	0,641	0,272	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- Como se aprecia en el cuadro 4.14 el 33.9% de los directivos son mujeres y están casadas y un porcentaje similar (33.5%) son los directivos de sexo masculino y casados, el 15.7% son directivos de sexo femenino y solteras

Cuadro 4.14
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Sexo y Estado civil

Estado civil	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
Soltero	0,067	0,157	0,224
Casado	0,335	0,339	0,674
Viudo	0,007	0,026	0,033
Divorciado	0,015	0,031	0,046
Unión libre	0,013	0,010	0,023
Total	0,437	0,563	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- El 24% de los directivos son de sexo femenino y tienen una instrucción de postbachillerato, solo el 36% de bs directivos tiene educación superior de los cuales el 15% son de sexo masculino y el 21% son femenino como se ilustra en el cuadro 4.15.

Cuadro 4.15
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Sexo y Instrucción formal

Instrucción formal	**Sexo**		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
Primaria	0,002	0,003	0,005
Carrera Corta	0,001	0,002	0,003
Bachillerato	0,083	0,107	0,190
Post Bachillerato	0,202	0,240	0,442
Superior	0,150	0,210	0,360
Total	0,437	0,563	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- Los directivos de sexo femenino con 16 a 35 años de experiencias representan el 27%, y el 25.6% son de sexo masculino, así en menor porcentaje (5.9%) de directivos se encuentra en el intervalo de 35 y mas años de experiencias, como se demuestra en el cuadro 4.16.

Cuadro 4.16
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Sexo y Años de experiencias

Años de experiencias	**Sexo**		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
0 – 15 años	0,160	0,255	0,414
16 – 35 años	0,256	0,270	0,527
35 – y mas años	0,021	0,038	0,059
Total	0,437	0,563	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 69.3% de los planteles educativos se encuentran en la zona rural y el genero del alumnado es mixto, solo el 3% de los planteles educativos rurales tienen estudiantes de sexo femenino, y el 27% de los planteles educativo son urbanos y el genero del alumnado es mixto, como se ilustra en el cuadro 4.17

Cuadro 4.17
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Zona y genero del alumnado del plantel

Genero del alumnado	***Zona***		
	Urbana	*Rural*	Total
Femenino	0,014	0,003	0,017
Masculino	0,015	0,006	0,021
Mixto	0,270	0,693	0,962
Total	0,298	0,702	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- En la función Director se encontraron que el 43.4% tienen una educación de postbachillerato y el 18.4% son bachilleres, con respecto a los Rectores de colegios el 6.4% tienen una educación Superior y el 0.08% tienen una educación de postbachillerato (ver cuadro 4.18)

Cuadro 4.18
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Función y Instrucción formal

Instrucción formal	*Función*		
	Director	*Rector*	*Total*
Primaria	0,005	0,000	0,005
Carrera Corta	0,003	0,000	0,003
Bachillerato	0,184	0,005	0,190
Post Bachillerato	0,434	0,008	0,442
Superior	0,296	0,064	0,360
Total	0,923	0,077	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 2.8% de las escuelas rurales tienen agua y vivienda para docente, el 13.3% de las escuelas rurales tienen agua pero vivienda para docente, y el mayor porcentaje es de 43.3% que no poseen agua ni vivienda para docentes en las escuelas rurales (ver cuadro 4.19)

Cuadro 4.19
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Vivienda y Agua para escuelas rurales

Vivienda	*Agua*			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,028	0,078	0,106
No	0,000	0,133	0,433	0,566
Total	0,328	0,161	0,510	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- En el cuadro 4.20 se aprecian el 7.4% de las escuelas rurales que poseen vivienda para docente y energía eléctrica, el 33.9 % de las escuelas tienen luz y no vivienda y el 22.7% de las escuelas rurales no tienen luz y tampoco vivienda para docente.

Cuadro 4.20
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Vivienda y Luz para escuelas rurales

Vivienda	***Luz***			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,074	0,032	0,106
No	0,000	0,339	0,227	0,566
Total	0,328	0,413	0,259	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 0.2% de las escuelas rurales poseen alcantarillado y vivienda para docente, el 0.9% de las escuelas rurales tiene alcantarillado y no vivienda, el 55% de las escuelas rurales no tiene alcantarillado ni vivienda (ver cuadro 4.21)

Cuadro 4.21
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Vivienda y Alcantarillado para escuelas rurales

Vivienda	***Alcantarillado***			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,002	0,104	0,106
No	0,000	0,009	0,556	0,566
Total	0,328	0,012	0,660	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- En el cuadro 4.22 se aprecia que el 14.4% de las escuelas rurales tienen agua y energía eléctrica, el 26.9% solo tiene luz, el 1.7% solo tiene agua y el 24.2% no tiene agua ni luz.

Cuadro 4.22
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Luz y Agua para escuelas rurales

Agua	***Luz***			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,144	0,017	0,161
No	0,000	0,269	0,242	0,510
Total	0,328	0,413	0,259	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- El 14.4% de las escuelas rurales tiene agua y alcantarillado, el 0.3% tiene solo alcantarillado, el 15.3% tiene solo agua y el 50.7% no tiene agua ni alcantarillado (ver cuadro 4.23)

Cuadro 4.23
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Agua y Alcantarillado para escuelas rurales

Agua	***Alcantarillado***			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,008	0,153	0,161
No	0,000	0,003	0,507	0,510
Total	0,328	0,012	0,660	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- El 0.8% de las escuelas rurales tienen alcantarillado y luz, el 0.4% solo tiene alcantarillado, el 40.5% solo tiene luz y el 25.5% no tiene alcantarillado ni luz como se aprecia en el cuadro 4.24

Cuadro 4.24
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Distribución conjunta entre Luz y Alcantarillado para escuelas rurales

Luz	***Alcantarillado***			
	Urbana	*Si*	*No*	*Total*
Urbana	0,328	0,000	0,000	0,328
Si	0,000	0,008	0,405	0,413
No	0,000	0,004	0,255	0,259
Total	0,328	0,012	0,660	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

El resto de las tablas bivariadas para el grupo de “directores o rectores” se aprecian en el anexo 5.

4.3.4 Análisis de la tabla contingencia

El análisis precedente se aplicó a las variables que se suponía podían tener algún tipo de dependencia lineal o no lineal, las variables que se analizaron se presentan a continuación, cada una con su respectiva tabla de contingencia.

Variables: Sexo y edad

Factor 1: edad

a. Edad desde 16 hasta 30
b. Edad desde 31 hasta 50
c. Edad desde 51 hasta 87

Factor 2 :Sexo

x: Masculino
y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0*: La edad es independiente del sexo*

vs

H_1*: La edad depende del sexo*

Cuadro 4.25
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Tabla de contingencia variables sexo - edad

Sexo	***Edad***			
	a	*b*	*c*	*Total*
x	0.027	0.292	0.118	0.437
y	0.060	0.349	0.154	0.563
Total	0.087	0.641	0.272	1.00

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

χ^2= 11,8417669

Valor p= 0,002682828

Por lo que se puede afirmar que hay suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 a favor de H_1. Lo que indica que la edad del director o rector se ve afectada por el sexo. En el cuadro 4.10 se puede observar que en el total del sexo 970 femeninas, 1105 se encuentran en la edad de 31-50, lo que indica que la mayoría de los directores o rectores son relativamente jóvenes.

Variables: Sexo y Estado Civil

Factor 1: Estado Civil

a. Soltero
b. Casado

c. Viudo

d. Divorciado

e. Unión Libre

Factor 2 :Sexo

x: Masculino

y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: El estado civil es independiente del sexo

vs

H_1: El estado civil depende del sexo

Cuadro 4.26
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Tabla de contingencia variables Estado civil – sexo

Sexo	***Estado Civil***					
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*Total*
x	0,067	0,335	0,007	0,015	0,014	0,437
y	0,157	0,339	0,025	0,031	0,010	0,563
Total	0,224	0,674	0,032	0,046	0,024	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

χ^2= 66,03730906

Valor p=1,555599E-13

Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir el sexo y estado civil no son independientes.

Variables: edad y años de experiencia

Factor 1: Edad

a. Edad desde 16 hasta 30
b. Edad desde 31 hasta 50
c. Edad desde 51 hasta 87

Factor 2: Años de Experiencia

x. Años de experiencia entre 0 – 15 años
y. Años de experiencia entre 16 – 35 años
z. Años de experiencia entre 35 – y mas años

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0*: la edad es independiente de los años de experiencia*

vs

H_1*: la edad depende de los años de experiencia*

Cuadro 4.27

Manabí: Censo del Magisterio Nacional

Grupo: Directores o Rectores

Tabla de contingencia variables Años de experiencia – edad

Años de experiencia	***Edad***			
	a	*b*	*c*	*Total*
x	0,087	0,298	0,029	0,414
y	0,000	0,342	0,185	0,527
z	0,000	0,001	0,058	0,059
Total	0,087	0,641	0,272	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*

***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

χ^2= 596,867229

Valor p=0.0000

El estadístico de prueba nos da 596,867229 y el valor p de la prueba es 0000, en vista de que el valor p es muy pequeño, existe suficiente evidencia estadística para no aceptar la hipótesis nula, es decir que existe algún tipo de dependencia entre la edad del director o rector y los años de experiencia.

A continuación se muestran los resultados de estos análisis en un cuadro global. Se puede apreciar en el cuadro 4.28 que a pesar de que los coeficientes de correlación lineal son bajos, la instrucción formal y el nivel del plantel están relacionados con otras variables pero no de una forma lineal.

Cuadro 4.28
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Valores p obtenidos de las tablas de contingencia

Factor 1	Factor 2	Correlación lineal	Valor p	Independencia
EDAD	Clase del plantel	0,0367	0,3449	Independientes
	Clase de titulo	-0,0900	0,0185	Dependientes
	Completitud	0,2638	0,0000	Dependientes
	Cumplimiento	0,0085	0,7556	Independientes
	Función	0,1089	0,0004	Dependientes
	Genero del alumnado	-0,0990	0,0097	Dependientes
	Institución donde labora	-0,0200	0,6136	Independientes
	Instrucción formal	-0,0732	0,0000	Dependientes
	Jornada del plantel	0,1607	0,0000	Dependientes
	Sostenimiento del plantel	-0,0155	0,7507	Independientes
	Nacionalidad	-0,0081	0,8581	Independientes
	Nivel del plantel	0,0776	0,0223	Dependientes
	Tipo de nombramiento	0,0112	0,5564	Independientes
	Red	0,0063	0,7556	Independientes
	Relación laboral	-0,0166	0,8926	Independientes
	Zona	-0,3105	0,0000	Dependientes
SEXO	Años de experiencias	-0,0589	0,0001	Dependientes
	Clase de titulo	0,0251	0,5930	Independientes
	Completitud	-0,0239	0,1611	Independientes
	Estado civil	-0,0578	0,0000	Dependientes
	Genero del alumnado	-0,0405	0,0577	Dependientes
	Instrucción formal	0,0139	0,5658	Independientes
	Jornada del plantel	-0,0637	0,0974	Dependientes
	Nivel del plantel	-0,1963	0,0000	Dependientes
	Tipo de nombramiento	-0,0511	0,0999	Dependientes
	Relación laboral	0,0541	0,0829	Dependientes
	Sostenimiento del plantel	0,0402	0,2274	Independientes

Continúan

Vienen

ANOEXPER	Completitud	0,2978	0,0000	Dependientes
	Función	0,0783	0,0043	Dependientes
	Genero del alumnado	-0,0687	0,0006	Dependientes
	Jornada del plantel	0,1370	0,0000	Dependientes
	Nivel del plantel	0,0744	0,0001	Dependientes
	Relación laboral	-0,0697	0,0002	Dependientes
	Sostenimiento del plantel	-0,0586	0,1650	Independientes
	Vive en zona rural	-0,1777	0,0000	Dependientes
	Zona	-0,2764	0,0000	Dependientes
INSTRUCC	Años de experiencias	-0,0331	0,0000	Dependientes
	Clase de titulo	0,1323	0,0000	Dependientes
	Completitud	-0,0448	0,0000	Dependientes
	Genero del alumnado	-0,0004	0,0000	Dependientes
	Jornada del plantel	0,0935	0,0000	Dependientes
	Nivel del plantel	0,1866	0,0000	Dependientes
	Tipo de nombramiento	-0,0217	0,0000	Dependientes
	Relación laboral	0,0078	0,0000	Dependientes
	Sostenimiento del plantel	0,0221	0,0004	Dependientes
	Vive en zona rural	-0,1411	0,0000	Dependientes
	Zona	-0,1657	0,0000	Dependientes
NIVEL	Vive en zona rural	-0,1256	0,0000	Dependientes
	Alcantarillado	-0,0374	0,0000	Dependientes
	Vivienda	-0,0356	0,0000	Dependientes
	Agua	-0,0347	0,0000	Dependientes
	Luz	-0,0321	0,0000	Dependientes
	Completitud	-0,0263	0,0000	Dependientes

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*

Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

4.3.5 Análisis de componentes principales

Aplicación de la prueba de Barttlet

Con la prueba de Barttlet (1951) se desea determinar si se puede aplicar o no el análisis de componentes principales a la matriz de datos se tiene. Esta prueba esta basada en una distribución Ji-Cuadrada para contrastar la hipótesis nula de que sus covarianzas son cero involucrando independencia en las variables. Los datos deben ser una muestra de una población normal multivariada. Si se rechaza la hipótesis nula y el tamaño de la muestra es razonablemente grande, se aplica el método de componentes principales, ya que las variables aleatorias no son independientes, las covarianzas de la matriz de datos no serán cero. La prueba de hipótesis planteada y los resultados respectivos se muestran a continuación:

$$H_0\text{:}\,\mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & s_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & s_{ij} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix} \quad \text{vs} \quad H_1\text{:}\neg H_0$$

El estadístico de prueba se lo calcula de la siguiente manera:

$$u = \frac{\det S}{s_{11}s_{22}\ldots s_{pp}}$$

$$u' = -\left(\upsilon - \frac{2p+5}{6}\right)(\ln u)$$

donde:

$\upsilon = (n-1)$

n= Tamaño de la muestra

p= Número de variables

f=p(p-1)/2

Entonces con (1-α)100% de confianza se rechaza H_0 a favor de H_1, si

$u' \geq \chi^2_{\alpha,f}$

Por medio del software estadístico SPSS, se logró efectuar esta prueba

Valor del estadístico de prueba = 69053,019

Grados de libertad = 1723

Aplicando esta prueba se obtuvo un valor p de 0.000 lo cual nos indica que se rechaza la hipótesis nula, es decir las covarianzas de las matriz de datos no son todos ceros, por lo tanto los resultados obtenidos indican que se pude aplicar componentes principales.

Construcción de componentes principales aplicadas a los datos originales

Aplicando componentes principales a la matriz de datos originales, compuesta por todas las variables utilizadas para este estudio, obtenemos los valores propios de la matriz de covarianzas que son la varianza de cada componente, con el porcentaje de explicación y el porcentaje de explicación acumulado para cada componente principal se muestran en cuadro 4.29.

Cuadro 4.29
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos original y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	*% de la varianza total*	*% Acumulado*
1	14.323,61594	48,8257377	48,8257377
2	9.540,465540	32,5211364	81,3468742
3	4.411,458822	15,0375947	96,3844689
4	382,2542748	1,3030122	97,6874811
5	354,2434195	1,2075300	98,8950112
6	111,1074534	0,3787384	99,2737496
7	87,4427642	0,2980712	99,5718208
8	60,5847448	0,2065187	99,7783395
9	33,4769994	0,1141150	99,8924545
10	8,7348891	0,0297751	99,9222296
11	4,5740398	0,0155918	99,9378214
12	3,6208220	0,0123425	99,9501639
13	2,8807214	0,0098197	99,9599836
14	2,4414269	0,0083222	99,9683058
15	2,0919813	0,0071311	99,9754369
16	1,6664717	0,0056806	99,9811175
17	0,6553647	0,0022340	99,9833515
18	0,6268337	0,0021367	99,9854882
19	0,5482887	0,0018690	99,9873572
20	0,5091723	0,0017356	99,9890928
21	0,4475862	0,0015257	99,9906185
22	0,4031437	0,0013742	99,9919927
23	0,3824788	0,0013038	99,9932965
24	0,3501429	0,0011936	99,9944901
25	0,2693739	0,0009182	99,9954083
26	0,2368105	0,0008072	99,9962155
27	0,2232744	0,0007611	99,9969766
28	0,1478137	0,0005039	99,9974805
29	0,1336085	0,0004554	99,9979359
30	0,1265071	0,0004312	99,9983672
31	0,1069222	0,0003645	99,9987316
32	0,0749576	0,0002555	99,9989871
33	0,0681038	0,0002321	99,9992193

Continúan...

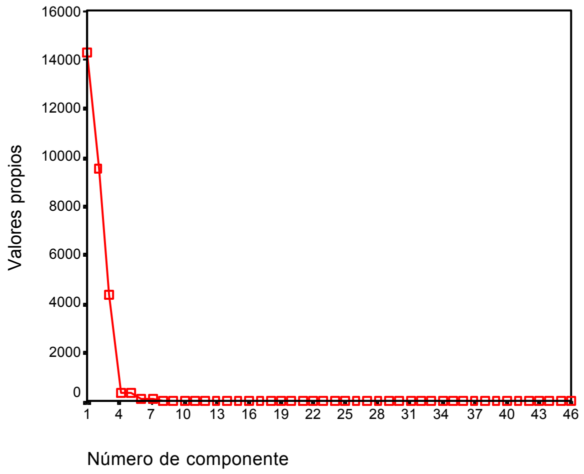
Vienen

34	0,0609611	0,0002078	99,9994271
35	0,0545075	0,0001858	99,9996129
36	0,0410396	0,0001399	99,9997528
37	0,0342863	0,0001169	99,9998697
38	0,0164873	0,0000562	99,9999259
39	0,0084539	0,0000288	99,9999547
40	0,0050027	0,0000171	99,9999717
41	0,0039877	0,0000136	99,9999853
42	0,0017290	0,0000059	99,9999912
43	0,0014288	0,0000049	99,9999961
44	0,0005767	0,0000020	99,9999981
45	0,0005718	0,0000019	99,9999998
46	0,0000123	0,0000087	100,0000000

Fuente: *Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por: *Glenda Blanc Pihuave*

El gráfico 4.2 ayuda a decidir cuantos valores propios se debe seleccionar para tomar el número de componentes principales que tendrán una gran significación para el propósito

Gráfico 4.2
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Valores propios de las componentes principales de los datos originales



Fuente: *Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por: *Glenda Blanc Pihuave*

En el cuadro 4.30 se muestran los coeficientes de las tres primeras componentes principales ya que estas son las más importantes porque en conjunto contienen el 96.38% de la varianza.

Cuadro 4.30
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las tres primeras componentes principales calculadas a partir de la matriz de datos original

Variables	*1*	*2*	*3*
Provincia nacimiento	0,0323	-0,1784	0,0195
Edad	0,6210	3,1147	-0,8321
Sexo	-0,0387	-0,0136	0,0145
Estado civil	0,0094	0,0382	-0,0156
Nacionalidad	-0,0002	-0,0006	0,0001
Provincia habita	0,0210	-0,0419	-0,0023
Instrucción	0,0870	0,0726	-0,0238
Clase titulo	-0,0343	0,0048	0,0100
Nombramiento	-0,0066	0,0314	0,0023
Año experiencia	0,0297	0,2027	-0,0369
Función	0,1579	0,0039	-0,0577
Categoría Nominal	-0,0121	0,7585	-0,0814
Categoría Económica	0,0014	0,8028	-0,0841
Tipo de Institución	-0,0003	0,0679	-0,0089
Cantón de institución	-0,2672	-0,4138	-0,0976
Sostenimiento institución	0,0006	0,0113	-0,0019
Cumplimiento	0,0000	-0,0004	0,0001
Relación labora	-0,0007	-0,0161	-0,0095
Subsistema	0,0001	-0,0497	0,0065
Modalidad	-0,0126	0,0034	-0,0213
Jornada	0,2417	0,0084	-0,0541
Tipo	-0,0002	-0,0006	0,0001
Genero	-0,0334	-0,0423	0,0170
Clase	0,0598	-0,0641	0,1333
Red	0,0000	0,0003	-0,0001
No .docentes	9,3323	4,9078	-0,0904
No. Administrativos	2,0590	0,6011	-0,2668
No. otros	0,6231	0,1821	0,0557
No nombramiento	8,8697	4,6637	-2,8660
No. Contratados	1,2887	0,6050	0,5519
No. bonificados	1,1724	0,2754	2,1476
No. Otros	0,6837	0,1469	-0,1351

Continúan..

Vienen

No. Preprimaria	-1,1098	2,2066	0,1461
No .primaria	-30,3341	94,2585	-2,1118
No. Ciclo básico	74,4514	13,2298	-44,8454
No. Ciclo diversificado	85,1303	19,4530	29,1383
No. Postbachillerato	20,9099	6,1610	39,1507
No. Otros (ee,ep,cfa)	-0,0113	-0,9725	0,1340
Zona	-0,0887	-0,1526	0,0507
Nivel	0,3054	0,0852	-0,0969
Completitud	-0,3593	0,5335	0,0598
Vive profesor rural	-0,2181	-0,3598	0,1223
Vivienda rural	-0,1633	-0,2410	0,0896
Agua rural	-0,1452	-0,2828	0,0884
Luz rural	-0,1140	-0,2243	0,0697
Alcantarillado rural	-0,1745	-0,2658	0,0968

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

Debido a que las variables que utilizamos no están en la misma escala, surge un problema, ya que las variables que están en escalas mayores van a absorber los pesos más significativos como ocurre en las componentes principales calculadas con la matriz de datos original, donde las variables cuantitativa como número del personal docente, numero del alumnos del nivel primario entre otras se encuentran en una escala del 1 al 1000 tienen pesos mucho mayores que las demás, sin saber si estas realmente tienen una gran relevancia.

Construcción de componentes principales aplicadas a las variables estandarizadas

Para evitar estos problemas, se llevan todas las variables a una misma escala, lo cual consiste en estandarizar los valores de cada una de estas que no es mas que: a cada variable se le resta la media y se divide para la desviación estándar. Ahora procedemos a calcular los coeficientes de las componentes principales de la matriz de datos estandarizada, con la ayuda de la matriz de correlación de **X** (Ver anexo 4) y el software SPSS.

Obteniendo como resultado 13 componentes principales ya que éstas en conjunto tienen el 70.83% del total de la varianza. Se puede ver en el cuadro 4.31 los valores propios de la matriz de correlación que son la varianza de cada componente, el porcentaje de explicación de cada componente y el acumulado. En el anexo 6 se muestran los coeficientes de las 13 primeras componentes principales.

Cuadro 4.31
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Valores propios de la matriz de correlación y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	*% de la varianza*	*% Acumulado*
Z_1	8,6620	18,8305	18,8305
Z_2	5,7883	12,5832	31,4138
Z_3	4,2604	9,2618	40,6755
Z_4	2,5125	5,4620	46,1376

Continúan

Vienen

Z_5	1,9691	4,2807	50,4183
Z_6	1,4853	3,2289	53,6472
Z_7	1,2889	2,8019	56,4491
Z_8	1,2227	2,6581	59,1072
Z_9	1,1933	2,5941	61,7013
Z_{10}	1,1528	2,5060	64,2074
Z_{11}	1,0258	2,2300	66,4373
Z_{12}	1,0172	2,2113	68,6487
Z_{13}	1,0020	2,1784	70,8270
Z_{14}	0,9857	2,1429	72,9699
Z_{15}	0,9755	2,1207	75,0906
Z_{16}	0,9118	1,9822	77,0728
Z_{17}	0,8896	1,9339	79,0067
Z_{18}	0,8696	1,8904	80,8971
Z_{19}	0,8543	1,8572	82,7543
Z_{20}	0,7897	1,7168	84,4711
Z_{21}	0,7676	1,6687	86,1398
Z_{22}	0,7463	1,6224	87,7622
Z_{23}	0,6998	1,5213	89,2835
Z_{24}	0,6524	1,4183	90,7018
Z_{25}	0,6168	1,3409	92,0427
Z_{26}	0,5091	1,1068	93,1495
Z_{27}	0,4032	0,8766	94,0261
Z_{28}	0,3466	0,7535	94,7797
Z_{29}	0,3110	0,6760	95,4556
Z_{30}	0,2909	0,6324	96,0881
Z_{31}	0,2805	0,6097	96,6978
Z_{32}	0,2460	0,5349	97,2327
Z_{33}	0,2217	0,4819	97,7146
Z_{34}	0,1931	0,4198	98,1344
Z_{35}	0,1583	0,3441	98,4785
Z_{36}	0,1412	0,3069	98,7854
Z_{37}	0,1250	0,2717	99,0571
Z_{38}	0,1032	0,2244	99,2815
Z_{39}	0,0786	0,1708	99,4523
Z_{40}	0,0704	0,1530	99,6053
Z_{41}	0,0678	0,1474	99,7527
Z_{42}	0,0497	0,1080	99,8607
Z_{43}	0,0289	0,0627	99,9234
Z_{44}	0,0192	0,0418	99,9652
Z_{45}	0,0160	0,0348	100,0000
Z_{46}	0,0000	0,0000	100,0000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*

***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

Al tener 13 componentes principales calculadas con la matriz de datos estandarizados y siendo éstas en nuestro caso las mejores a utilizar ya que tenemos variables que no están en las mismas escalas de medición y para que dichas escalas no afecten los resultados se estandarizan las variables, las variables fue posible reducirlas en un 70.83% (13 componentes).

De acuerdo a los pesos más significativos de cada componente se procedió a darles nombre.

- La primera componente tiene sus pesos más importantes en las variables Numero de personal docente, Numero de personal administrativo, Número de personal con nombramiento, por lo tanto esta componente se llamará "**Cantidad de personal que laboran en planteles educativos**".

- La segunda componente tiene sus pesos más importantes en las variables tipo de institución donde labora, tipo de nombramiento, nivel educativo del plantel, subsistema del plantel y clase del plantel por lo tanto esta componente se llamará "**Tipo de Plantel educativo**".

- La tercera componente tiene sus pesos más importantes en las variables numero de alumnos de primaria y número de alumnos ciclo diversificado, por lo tanto esta componente se llamará "**Cantidad alumnos de nivel primario y secundario**".

- La cuarta componente tiene sus pesos más importantes en las variables número de personal bonificado, Completitud de la escuela, y edad, por lo tanto esta componente se llamará "**Personal bonificado**".

- La quinta componente tiene sus pesos más importantes en las variables número de alumnos de postbachillerato, número de alumnos de ciclo básico y edad, por lo tanto esta componente se llamará "**Alumnos de postbachillerato**".

- La sexta componente tiene sus pesos más importantes en las variables provincia de nacimiento, provincia donde habita, por lo tanto esta componente se llamará "**Donde habita** ".

- La séptima componente tiene sus pesos más importantes en las variables completitud de la escuela, número de alumnos de primaria, por lo tanto esta componente se llamará "**Completitud de escuelas**".

- La octava componente tiene sus pesos más importantes en las variables sexo, instrucción formal y estado civil, por lo tanto esta componente se llamará "**Sexo**".

- La novena componente tiene sus pesos más importantes en las variables modalidad del plantel, tipo del plantel, por lo tanto esta componente se llamará "**Modalidad del plantel**".

- La décima componente tiene sus pesos más importantes en las variables instrucción formal, clase de título y sexo, por lo tanto esta componente se llamará "**Instrucción**".

- La décima primera componente tiene sus pesos más importantes en las variables red, cumplimiento, por lo tanto esta componente se llamará " **Pertenece a la red**".

- La décima segunda componente tiene sus pesos más importantes en las variables cumplimiento y cantón donde labora por lo tanto esta componente se llamará "**Cumplimiento**".

- La décima tercera componente tiene sus pesos más importantes en las variables nacionalidad y cumplimiento, por lo tanto esta componente se llamará "**Nacionalidad**".

4.3.6 Análisis de correlación canónica

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y grupo Instrucción y experiencias

El primer grupo de variables contendrá 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) y el segundo grupo de variables contendrá 7 variables de *Instrucción y experiencias* (q=7).

A continuación se detallan cada una de las variables de los dos grupos:

Primer grupo: Identificación personal

1. Provincia de nacimiento
2. Edad
3. Sexo
4. Estado civil
5. Nacionalidad
6. Provincia donde habita

Segundo grupo: Instrucción y experiencia

1. Instrucción formal
2. Clase de título
3. Tipo de nombramiento

4. Años de experiencia
5. Función
6. Categoría nominal
7. Categoría económica

Por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, provhab/ SET2=instrucc, clasetit, nombrami, anoexper, funcion, nominal, economic. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.32.

Cuadro 4.32
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Instrucción y experiencia

Orden	**Variable Canónica**	**Correlación Canónica**
1	*(U1, V1)*	0,719
2	*(U2, V2)*	0,166
3	*(U3, V3)*	0,093
4	*(U4, V4)*	0,051
5	*(U5, V5)*	0,024
6	*(U6, V6)*	0,007

En el Cuadro 4.17 se aprecia que no existen muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.33 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.34 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para instrucción y experiencia.

Cuadro 4.33
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Variables de Identificación personal	*Coeficientes de U_1*	*Coeficientes de U_2*
Prov. Nac.	-0,007	0,14
Edad	-0,101	-0,01
Sexo	0,12	-0,949
Est. Civil	-0,109	0,142
Nacionalidad	0,739	-0,081
Prov. Habita	0,001	0,065

Cuadro 4.34
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de Instrucción y experiencia

Variables de Identificación personal	*Coeficientes de V_1*	*Coeficientes de V_2*
Instrucción formal	0,147	-0,357
Clase de título	0,101	-0,81
Tipo nombramiento	0,406	0,95
Años de experiencia	-0,725	-0,189
Función	-0,404	0,648
Categoría nominal	-0,001	0,344
Categoría económica	-0,115	-0,37

Para el primer para de variables canónicas U_1 y V_1 se analizan los coeficientes canónicos asociados a la primera correlación canónica resulta que nacionalidad = 0.739 y Tipo de nombramiento = 0.406, años de experiencia = -0.725 y función = -0.404 son las variables que más aportación ofrecen a la correlación existente ρ^*_1 =0.719. Tal que la Var (U_1) = 1, Var (V_1) = 1 y la Cov (U_1 , V_1) = 0.719.

Para el segundo par de variables canónicas U_2 y V_2 la variable que aporta mayor peso para la variable canónica U_2 es sexo (-0.949) y Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2 son tipo de nombramiento (0.95), clase de título (-0.81) y función (0.648), están correlacionadas en un valor de ρ^*_2 =0.166. Tal que la Var (U_2) = 1, Var (V_2) = 1 y la Cov (U_2 , V_2) = 0.166.

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y grupo Información laboral

El primer grupo de variables contiene 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) como se observo anteriormente y el tercer grupo de variables contendrá 7 variables de *Información Laboral* (q=7).

A continuación se detallan las variables del tercer grupos:

Tercer grupo: Información Laboral

1. Tipo de Institución
2. Nivel educativo

3. Cantón donde se encuentra el plantel educativo
4. Sostenimiento del plantel
5. Zona del plantel
6. Cumplimiento del nombramiento
7. Relación laboral

De igual manera por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, provhab/ SET2=instituc, nivel, sostinst, zona, cantinst, cumplimi, relabora. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.35.

Cuadro 4.35
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Información laboral

Orden	**Variable Canónica**	**Correlación Canónica**
1	*(U1, V1)*	0,345
2	*(U2, V2)*	0,236
3	*(U3, V3)*	0,09
4	*(U4, V4)*	0,06
5	*(U5, V5)*	0,018
6	*(U6, V6)*	0,006

En el Cuadro 4.35 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.36 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.37 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para información laboral.

Cuadro 4.36
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Información laboral	***Coeficientes de U_1***	***Coeficientes de U_2***
Prov. Nac.	0,041	0,08
Edad	-0,988	0,002
Sexo	0,013	-0,983
Est. Civil	-0,246	0,139
Nacionalidad	-0,021	-0,011
Prov. Habita	-0,011	0,141

Cuadro 4.37
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de información laboral

Información laboral	***Coeficientes de V_1***	***Coeficientes de V_2***
Tipo de Institución	0,041	0,138
Nivel educativo	-0,231	0,838
Sostenimiento	0,068	-0,23
Zona	0,912	0,135
Cantón	0,517	-0,022
Cumplimiento	-0,013	-0,098
Relación laboral	0,057	-0,221

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Zona
- Cantón
- Nivel educativo del plantel

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,345, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Nivel educativo del plantel
- Relación laboral
- Tipo de institución

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y de información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,236, como lo indica la segunda correlación canónica.

Análisis de correlación canónica entre el grupo identificación personal y grupo información del plantel educativo

El primer grupo de variables contiene 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) como se observo anteriormente y el cuarto grupo de variables contendrá 9 variables de *Información Laboral* (q=9).

A continuación se detallan las variables del tercer grupos:

Cuarto grupo: Información Laboral

1. Cantón donde se encuentra el plantel educativo
2. Nivel educativo
3. Sostenimiento del plantel
4. Zona del plantel
5. Jornada del plantel
6. Tipo del plantel
7. Genero del alumnado
8. Clase del plantel
9. Completitud

De igual manera por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, provhab/ SET2=cantinst, nivel, sostinst, zona, jornada, tipo, genero, clase, completi. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.38

Cuadro 4.38
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Información del plantel

Orden	**Variable Canónica**	**Correlación Canónica**
1	*(U1, V1)*	0,446
2	*(U2, V2)*	0,237
3	*(U3, V3)*	0,117
4	*(U4, V4)*	0,059
5	*(U5, V5)*	0,03
6	*(U6, V6)*	0,017

En el Cuadro 4.38 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.39 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.40 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para información laboral.

Cuadro 4.39
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación del plantel

Información laboral	***Coeficientes de U_1***	***Coeficientes de U_2***
Prov. Nac.	-0,127	0,149
Edad	0,995	-0,05
Sexo	-0,089	-0,972
Est. Civil	0,167	0,115
Nacionalidad	0,011	-0,019
Prov. Habita	-0,17	0,149

Cuadro 4.40
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Directores o Rectores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de información del plantel

Información laboral	***Coeficientes de V_1***	***Coeficientes de V_2***
Cantón	-0,407	0,23
Nivel educativo	0,201	0,811
Sostenimiento	-0,038	-0,24
Zona	-0,694	0,201
Jornada	0,365	0,255
Tipo del plantel	-0,029	-0,142
Genero del alumnado	-0,217	0,224
Clase del plantel	0,071	-0,119
Completitud	0,596	-0,046

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Zona
- Completitud
- Cantón donde se encuentra el plantel
- Jornada del plantel

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,446, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Provincia de nacimiento
- Provincia donde habita

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Nivel educativo del plantel
- Jornada del plantel

- Sostenimiento del plantel
- Cantón donde se encuentra el plantel
- Genero de alumnado

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y de información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,237, como lo indica la segunda correlación canónica.

4.4 Análisis Multivariado para Profesores

4.4.1 Matriz de Datos

La matriz de datos esta formada por variables cualitativas y cuantitativas características relevantes para nuestro estudio, así la matriz tiene 9823 filas que corresponden al número de individuos y 20 columnas que son variables involucradas en el estudio.

4.4.2 Análisis de la matriz de correlación

En la Matriz de Correlación lineal mostrada en el Anexo 7. En el cuadro 4.41 se aprecia la distribución de los coeficientes de correlación, la mayor concentración de los coeficientes se encuentran en valores cercanos a cero lo que indica que no existe correlación lineal entre esas variables, es decir que en la matriz de covarianzas en la diagonal principal se tiene valores grandes y en los extremos de la matriz sus valores van a ser pequeños (tienden a ceros) entonces podemos concluir que se puede aplicar el método de componentes principales ya se utiliza la matriz de covarianza para calcular las componentes principales donde la diagonal principal de la matriz de covarianzas son las varianzas para el método de componentes principales, en el gráfico 4.3 se ilustra la distribución de los coeficiente de correlación.

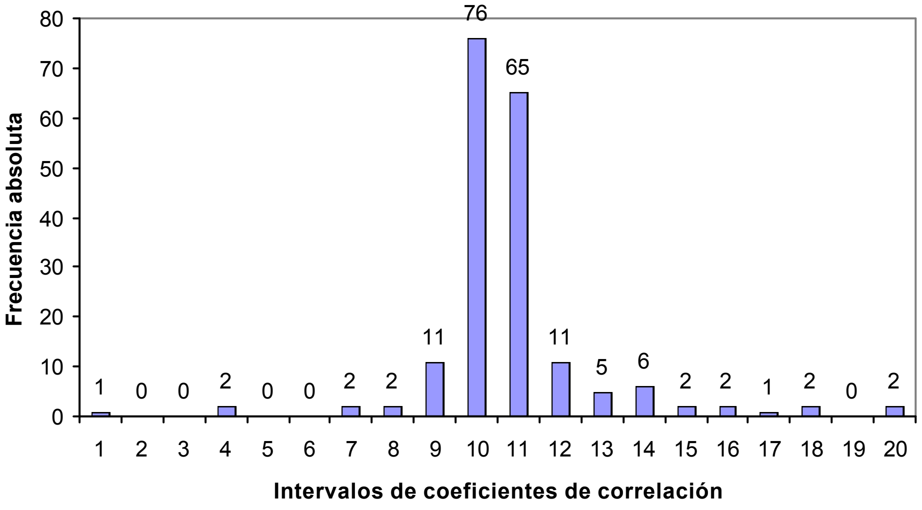
Cuadro 4.41
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución de frecuencias
Coeficientes de la Matriz de Correlación

Etiqueta	*Intervalos*	*Frecuencia absoluta*	*Frecuencia relativa*
1	[-1;-0.9)	1	0,005
2	[-0.9;-0.8)	0	0,000
3	[-0.8;-0.7)	0	0,000
4	[-0.7;-0.6)	2	0,011
5	[-0.6;0.5)	0	0,000
6	[-0.5;-0.4)	0	0,000
7	[-0.4;-0.3)	2	0,011
8	[-0.3;-0.2)	2	0,011
9	[-0.2;-0.1)	11	0,058
10	[-0.1;0)	76	0,400
11	[0;0.1)	65	0,342
12	[0.1;0.2)	11	0,058
13	[0.2;0.3)	5	0,026
14	[0.3;0.4)	6	0,032
15	[0.4;0.5)	2	0,011
16	[0.5;0.6)	2	0,011
17	[0.6;0.7)	1	0,005
18	[0.7;0.8)	2	0,011
19	[0.8;0.9)	0	0,000
20	[0.9;1)	2	0,011
	Total	190	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*

***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

Grafico 4.3
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Histograma de frecuencias de los coeficientes de correlación



***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

En el cuadro 4.42 se aprecian los valores de las correlaciones de mayor importancia de cada par de variables, con sus respectivos valores y ordenados de manera ascendentes:

Cuadro 4.42
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Correlaciones lineales entre variables

No.	*Variable 1*	*Variable 2*	*Coeficiente de correlación*
1	Tipo de Nombramiento	Relación Laboral	-0,903
2	Categoría nominal	Categoría económica	0,978
3	Zona del plantel	Vive zona rural	0,979

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

A continuación se procede a realizar el análisis de la relación lineal a partir de los resultados mas relevantes, obteniendo lo siguiente:

- Podemos observar que existe una alta correlación lineal negativa entre la variable tipo de nombramiento y relación laboral, donde el coeficiente de correlación entre ambas variables se estima de -0.903; esto indica que cuando el tipo de nombramiento disminuye también se disminuye la relación laboral.

	Tipo de nombramiento	*Relación laboral*
Tipo de nombramiento	1	0,903
Relación laboral	0,903	1

- Existe una fuerte correlación entre categoría nominal y categoría económica es alta esto se debe que cuando un profesor aumenta de categoría nominal también sube de categoría económica

	Categoría nominal	*Categoría económica*
Categoría nominal	1	0,978
Categoría económica	0,978	1

- Las variables zona del plantel y donde vive profesor en zona rural tiene una alta correlación esto se debe a que un gran porcentaje de planteles que son escuelas rurales, por esto existe una gran dependencia con la variable donde vive profesor en zona rural.

	Zona del plantel	*Donde vive profesor zona*
Zona del plantel	1	0.979
Donde vive profesor zona	0.979	1

4.4.3 Análisis bivariado

En este análisis podemos observar profesores con dos características comunes en dos variables diferentes:

- En el cuadro 4.43 se encuentra que el 36.5% de los profesores tienen la edad entre 33 a 48 años y son de sexo femenino, el 17.6% representan el profesores de 49 a 65 años de edad y también son femenino.

Cuadro 4.43
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre la edad y sexo

Edad	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
Edad 18 a 32 años	0,044	0,097	0,140
Edad 33 a 48 años	0,202	0,365	0,567
Edad 49 a 64 años	0,103	0,176	0,279
Edad 65 a 84 años	0,005	0,009	0,014
Total	0,353	0,647	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

- Se aprecia en el cuadro 4.44 que los profesores que encuentran entre 33 a 48 años de edad el 19.2% están casado y el 12.4% son solteros y un mínimo porcentaje de tienen un estado civil de unión libre.

Cuadro 4.44
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre Edad y Nivel del plantel

	Estado civil					
Edad	*Soltero*	*Casado*	*Viudo*	*Divorciado*	*Unión libre*	*Total*
Edad 18 a 32 años	0,059	0,074	0,001	0,004	0,003	0,140
Edad 33 a 48 años	0,124	0,395	0,009	0,029	0,009	0,567
Edad 49 a 64 años	0,051	0,192	0,013	0,022	0,002	0,279
Edad 65 a 84 años	0,004	0,007	0,001	0,001	0,000	0,014
Total	0,238	0,668	0,025	0,056	0,014	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

- El 33.72% de los profesores son de sexo femenino y tienen una instrucción de superior, lo ideal seria que todos los profesores tuvieran este nivel de educación, en el censo se reporto que existen profesores sin instrucción con el 0.01% de sexo masculino y 0.03% femenino como se ilustra en el cuadro 4.45.

Cuadro 4.45
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre Sexo y Instrucción formal

Instrucción formal	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
Sin instrucción	0,0001	0,0003	0,0004
Primaria	0,0010	0,0031	0,0041
Carrera Corta	0,0024	0,0065	0,0090
Bachillerato	0,0554	0,1286	0,1840
Post Bachillerato	0,0858	0,1710	0,2568
Superior	0,2086	0,3372	0,5458
Total	0,0001	0,0003	0,0004

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

- Los profesores de sexo femenino con 0 a 15 años de experiencias representan el 33.1%, y el 29.4% son de sexo masculino, así en menor porcentaje (3.5%) de profesores se encuentra en el intervalo de 35 y mas años de experiencias, como se demuestra en el cuadro 4.46.

Cuadro 4.46
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre Sexo y Años de experiencias

Años de experiencias	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
0 – 15 años	0,162	0,331	0,494
16 – 35 años	0,178	0,294	0,471
35 – y mas años	0,013	0,022	0,035
Total	0,353	0,647	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

- El 27.2% de los profesores están entre las edades de 33 a 48 años y trabajan en planteles educativos de nivel primario, también existe un bajo porcentaje (1.3%) de profesores que están en las edades de 64 a 84 años de los cuales 0.6% trabaja en planteles de educación primaria, 0.5% en colegios y el 0.1% en nivel preprimario, esto nos indica que existen profesores ancianos trabajando en los planteles educativos , como se ilustra en el cuadro 4.47

Cuadro 4.47
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre Edad y Nivel del plantel

Nivel del plantel	***Edad***				
	Edad 18 a 32 años	*Edad 33 a 48 años*	*Edad 49 a 64 años*	*Edad 65 a 84 años*	*Total*
Otro	0,019	0,037	0,015	0,001	0,073
Preprimario	0,005	0,015	0,008	0,001	0,029
Primario	0,078	0,272	0,132	0,006	0,488
Educación básica	0,002	0,003	0,001	0,000	0,006
Media	0,036	0,239	0,123	0,005	0,404
Total	0,140	0,567	0,279	0,014	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

- Los profesores que trabajan en la zona urbana se encuentran mejor preparados con una educación superior que representa el 44.47%, y solo el 10.21% de los profesores rurales tienen un nivel de educación superior, 17.89% de los profesores trabajan en la zona urbana y tienen una instrucción de postbachillerato.(ver cuadro 4.48)

Cuadro 4.48
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Distribución conjunta entre Zona y Instrucción formal

Instrucción formal	***Zona***		
	Urbana	*Rural*	*Total*
Sin instrucción	0,0003	0,0001	0,0004
Primaria	0,0026	0,0014	0,0041
Carrera Corta	0,0075	0,0014	0,0090
Bachillerato	0,1467	0,0373	0,1840
Post Bachillerato	0,1789	0,0780	0,2568
Superior	0,4437	0,1021	0,5458
Total	0,7797	0,2203	1,0000

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaboración: Glenda Blanc P.

El resto de las tablas bivariadas para el grupo de “profesores” se aprecian en el anexo 8.

4.4.4 Análisis de tablas de contingencia

El análisis precedente se aplicó a las variables que se suponía podían tener algún tipo de dependencia lineal o no lineal, las variables que se analizaron se presentan a continuación, cada una con su respectiva tabla de contingencia.

Variables: Sexo y edad

Factor 1: edad

a. Edad desde 18 hasta 32 años
b. Edad desde 33 hasta 48 años
c. Edad desde 49 hasta 64 años
d. Edad desde 65 hasta 84 años

Factor 2 :Sexo

x: Masculino
y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: La edad es independiente del sexo

vs

H_1: La edad depende del sexo

Cuadro 4.49
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Tabla de contingencia variables sexo - edad

Sexo	Edad				
	a	*b*	*c*	*d*	*Total*
x	0,044	0,202	0,103	0,005	0,353
y	0,097	0,365	0,176	0,009	0,647
Total	0,140	0,567	0,279	0,013	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

χ^2= 13,7149

Valor p= 0,0033200

Por lo que se puede afirmar que hay suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 a favor de H_1. Lo que indica que la edad del profesor se ve afectada por el sexo. En el cuadro 4.49 se puede observar que en el total del sexo femenino es 6.352, 3587 se encuentran en la edad de 33 a 48 años, lo que indica que la mayoría de los profesores son relativamente jóvenes.

Variables: Sexo y Estado Civil

Factor 1: Estado Civil

a. Soltero
b. Casado
c. Viudo
d. Divorciado

e. Unión Libre

Factor 2 :Sexo

x: Masculino

y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: El estado civil es independiente del sexo

vs

H_1: El estado civil depende del sexo

Cuadro 4.50
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Tabla de contingencia variables Estado civil – sexo

Sexo	*Estado Civil*					
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*Total*
x	0,062	0,267	0,005	0,013	0,007	0,353
y	0,176	0,401	0,020	0,043	0,007	0,647
Total	0,238	0,668	0,025	0,056	0,014	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

χ^2= 220,68060

Valor p=0.00

Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que existe en realidad una dependencia entre el sexo del profesor y el estado civil.

Variables: edad y años de experiencia

Factor 1: Edad

a. Edad desde 18 hasta 32 años

b. Edad desde 33 hasta 48 años

c. Edad desde 49 hasta 64 años

d. Edad desde 65 hasta 84 años

Factor 2: Años de Experiencia

x. Años de experiencia entre 0 – 15 años

y. Años de experiencia entre 16 – 35 años

z. Años de experiencia entre 35 – y mas años

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: la edad es independiente de los años de experiencia

vs

H_1: la edad depende de los años de experiencia

Cuadro 4.51
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Tabla de contingencia variables Años de experiencia – edad

Años de experiencia	***Edad***				
	a	*b*	*c*	*d*	*Total*
x	0,139	0,307	0,045	0,002	0,494
y	0,001	0,259	0,204	0,007	0,471
z	0,000	0,001	0,030	0,004	0,035
Total	0,140	0,567	0,279	0,013	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

χ^2= 3365,0138526

Valor p=0.0000

El estadístico de prueba nos da 3365,0138526 y el valor p de la prueba es 0000, en vista de que el valor p es muy pequeño, existe suficiente evidencia estadística para no aceptar la hipótesis nula, es decir que existe algún tipo de dependencia entre la edad del profesor y los años de experiencia.

4.4.5 Componentes principales

Aplicación de la prueba de Barttlet

Con la prueba de Barttlet (1951) se desea determinar si se puede aplicar o no el análisis de componentes principales a la matriz de datos de los profesores. Esta prueba esta basada en una distribución Ji-Cuadrada para contrastar la hipótesis nula de que sus covarianzas son cero involucrando independencia en las variables. Los datos deben ser una muestra de una población normal multivariada. Si se rechaza la hipótesis nula y el tamaño de la muestra es razonablemente grande, se aplica el método de componentes principales, ya que las variables aleatorias no son independientes, las covarianzas de la matriz de datos no serán cero. La prueba de hipótesis planteada y los resultados respectivos se muestran a continuación:

$$H_0: \mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & s_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & s_{ij} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix} \text{ vs } H_1: \neg H_0$$

El estadístico de prueba se lo calcula de la siguiente manera:

$$u = \frac{\det S}{s_{11} s_{22} \ldots s_{pp}}$$

$$u' = -\left(\upsilon - \frac{2p+5}{6} \right) (\ln u)$$

donde:

$$\upsilon = (n-1)$$

n= Número de datos

p= Número de variables

f=p(p-1)/2

Entonces con (1-α)100% de confianza se rechaza H_0 a favor de H_1, si

$$u' \geq \chi^2_{\alpha,f}$$

Por medio del software estadístico SPSS, se logró efectuar esta prueba

Valor del estadístico de prueba = 108434,20432

Grados de libertad = 9822

Aplicando esta prueba se obtuvo un valor p de 0.000 lo cual nos indica que se rechaza la hipótesis nula, es decir las covarianzas de las matriz de datos no son ceros, por lo tanto los resultados obtenidos indican que se pude aplicar componentes principales.

Construcción de componentes principales aplicadas a los datos originales

Aplicando componentes principales a la matriz de datos originales, compuesta por todas las variables utilizadas para este estudio, obtenemos los valores propios de la matriz de covarianzas que son la varianza de cada componente, con el porcentaje de explicación y el porcentaje de explicación acumulado para cada componente principal se muestran en cuadro 4.52.

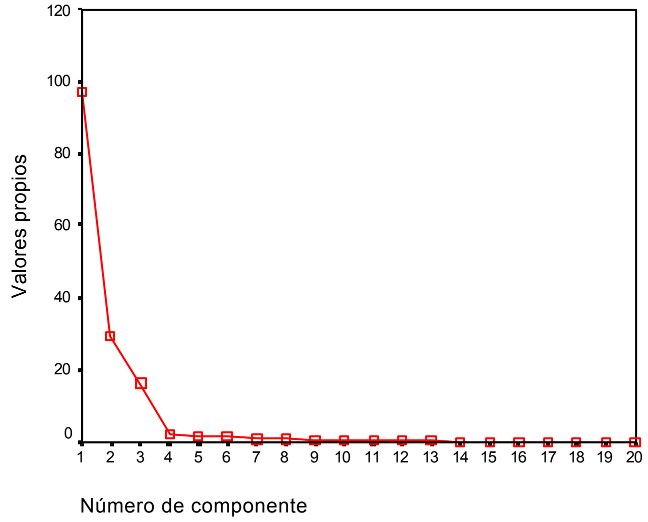
Cuadro 4.52
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos original y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	*% de la varianza total*	*% Acumulado*
1	97,137	64,081	64,081
2	29,430	19,415	83,497
3	16,301	10,754	94,251
4	2,025	1,336	95,587
5	1,565	1,032	96,619
6	1,475	0,973	97,592
7	0,694	0,458	98,050
8	0,602	0,397	98,447
9	0,578	0,382	98,828
10	0,423	0,279	99,107
11	0,367	0,242	99,349
12	0,236	0,155	99,505
13	0,214	0,141	99,646
14	0,167	0,110	99,756
15	0,147	0,097	99,853
16	0,142	0,093	99,946
17	0,065	0,043	99,989
18	0,008	0,005	99,994
19	0,006	0,004	99,998
20	0,003	0,002	100,000

Fuente: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)
Elaboración: Glenda Blanc P.

El gráfico 4.4 ayuda a decidir cuantos valores propios se debe seleccionar para tomar el número de componentes principales que tendrán una gran significación para el propósito

Gráfico 4.4
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Valores propios de las componentes principales de los datos originales



***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

En el cuadro 4.53 se muestran los coeficientes de las tres primeras componentes principales ya que estas son las más importantes porque en conjunto contienen el 97.13% de la varianza.

Cuadro 4.53
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las tres primeras componentes principales calculadas a partir de la matriz de datos original

Variables	*1*	*2*	*3*
Provincia de nacimiento	-0,071	0,004	0,017
Edad	9,428	0,585	-1,074
Sexo	-0,020	-0,027	-0,029
Estado civil	0,110	-0,014	0,042
Nacionalidad	0,000	0,000	0,000
Provincia donde habita	0,019	-0,005	0,011
Instrucción formal	-0,010	-0,047	0,226
Clase de título	0,047	-0,006	0,283
Nombramiento	0,255	-0,029	0,701
Años de experiencias	0,381	-0,019	0,118
Categoría nominal	1,849	-0,177	2,630
Categoría económica	1,922	-0,192	2,635
Tipo de institución	0,012	0,019	0,070
Cantón donde trabaja	-0,890	5,386	0,305
Nivel del plantel	0,171	0,015	0,377
Sostenimiento	-0,009	-0,016	-0,020
Relación laboral	-0,250	0,024	-0,639
Zona del plantel	-0,062	0,016	-0,003
Vive en zona rural	-0,161	0,032	-0,024
Cumplimiento del nombramiento	0,001	-0,003	0,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

Debido a que las variables que utilizamos no están en la misma escala, surge un problema ya que las variables que están en escalas mayores van a absorber los pesos más significativos como ocurre en las componentes principales calculadas con la matriz de datos original, donde las variables cuantitativa como categoría nominal, categoría económica entre otras se encuentran en una escala del 1 al 20 tienen pesos mayores que las demás, sin saber si estas realmente tienen una gran relevancia.

Construcción de componentes principales aplicadas a las variables estandarizadas

Para evitar estos problemas, se llevan todas las variables a una misma escala, lo cual consiste en estandarizar los valores de cada una de estas que no es mas que: a cada variable se le resta la media y se divide para la desviación estándar. Ahora procedemos a calcular los coeficientes de las componentes principales de la matriz de datos estandarizada, con la ayuda de la matriz de correlación de $\mathbf{X}$ (Ver anexo 7) y el software SPSS.

Obteniendo como resultado 7 componentes principales ya que éstas en conjunto tienen el 63.26% del total de la varianza. Se puede ver en el cuadro 4.54 los valores propios de la matriz de correlación que son la varianza de cada componente, el porcentaje de explicación de cada componente y el acumulado. En el cuadro 4.55 se muestran los coeficientes de las 7 primeras componentes principales.

Cuadro 4.54
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Valores propios de la matriz de correlación y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	*% de la varianza*	*% Acumulado*
Z_1	4,3367	21,6835	21,6835
Z_2	2,0863	10,4315	32,1150
Z_3	1,5973	7,9864	40,1014
Z_4	1,3169	6,5845	46,6859
Z_5	1,2111	6,0554	52,7413
Z_6	1,0996	5,4981	58,2394
Z_7	1,0056	5,0278	63,2673
Z_8	0,9958	4,9792	68,2465
Z_9	0,9547	4,7735	73,0199
Z_{10}	0,9337	4,6683	77,6882
Z_{11}	0,9024	4,5121	82,2003
Z_{12}	0,8405	4,2027	86,4030
Z_{13}	0,7814	3,9070	90,3100
Z_{14}	0,6813	3,4066	93,7165
Z_{15}	0,4869	2,4343	96,1509
Z_{16}	0,3607	1,8035	97,9544
Z_{17}	0,2902	1,4512	99,4056
Z_{18}	0,0766	0,3830	99,7886
Z_{19}	0,0220	0,1099	99,8985
Z_{20}	0,0203	0,1015	100,0000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*

***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

Cuadro 4.55
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Componentes principales de la matriz de correlación

Variables	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Provincia de nacimiento	-0,0182	0,0505	-0,1739	0,7809	-0,0326	0,0736	0,0699
Edad	0,5142	-0,3299	0,5258	0,0719	-0,1594	0,0420	-0,0224
Sexo	-0,1155	-0,1086	0,0541	0,1531	0,7119	-0,0499	-0,0893
Estado civil	0,1691	-0,0692	0,1369	0,0718	-0,1797	0,0268	-0,1365
Nacionalidad	0,0119	-0,0208	-0,0542	0,0079	0,0504	0,0801	-0,7282
Provincia habita	0,0562	-0,0307	-0,1826	0,7603	-0,1026	0,1389	0,1019
Instrucción formal	0,2961	0,1879	-0,5269	-0,1555	-0,0693	0,2974	-0,1593
Clase de título	0,3852	0,2360	-0,2067	-0,0046	0,5487	-0,0209	-0,0297
Nombramiento	0,8604	0,2424	-0,1844	-0,0174	0,0872	-0,0509	0,0464
Años de experiencias	0,5758	-0,3274	0,5367	0,0725	-0,0829	0,0016	0,0023
Categoría nominal	0,9346	0,0171	0,1342	0,0130	0,0630	-0,0088	0,0195
Categoría económica	0,9341	0,0054	0,1499	0,0123	0,0626	-0,0051	0,0185
Tipo de institución	0,2213	0,1486	-0,1406	-0,0532	-0,0047	-0,3885	0,2568
Cantón donde trabaja	-0,1185	0,1559	-0,1636	-0,0317	-0,1431	-0,5314	0,2533
Nivel del plantel	0,4312	0,1757	-0,3743	-0,0986	-0,4868	0,1930	-0,0804
Sostenimiento	-0,0617	-0,0752	-0,0363	-0,1199	0,1894	0,4933	0,2692
Relación laboral	-0,8136	-0,2342	0,1858	0,0008	-0,0744	0,0751	-0,0334
Zona del plantel	-0,1678	0,8876	0,3976	0,0602	-0,0216	0,0797	-0,0241
Vive en zona rural	-0,1734	0,8791	0,4073	0,0556	-0,0314	0,0942	-0,0340
Cumplimiento del nombramiento	-0,0052	-0,0361	0,0579	-0,1748	0,0619	0,4870	0,4380

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

Al tener 7 componentes principales calculadas con la matriz de datos estandarizados y siendo éstas en nuestro caso las mejores a utilizar ya que tenemos variables que no están en las mismas escalas de medición y para que dichas escalas no afecten los resultados se estandarizan las variables, las variables fue posible reducirlas en un 63.26% (7 componentes).

De acuerdo a los pesos más significativos de cada componente se procedió a darles nombre.

- La primera componente tiene sus pesos más importantes en las variables categoría nominal (0.9346), categoría económica (0.9341), relación laboral (-0.8136) y tipo de nombramiento (0.6304), por lo tanto esta componente se llamará "**Categoría del profesor**".

- La segunda componente tiene sus pesos más importantes en las variables zona del plantel (0.8876) y vive en zona rural (0.8791), por lo tanto esta componente se llamará "**Zona de plantel**".

- La tercera componente tiene sus pesos más importantes en las variables instrucción formal (-0.5269), edad (0.5258) y años de experiencias (0.5367), por lo tanto esta componente se llamará "**Años de experiencias”**

- La cuarta componente tiene sus pesos más importantes en las variables provincia de nacimiento (0.7809) y provincia donde habita (0.7603), por lo tanto esta componente se llamará "**Provincia de nacimiento**".

- La quinta componente tiene sus pesos más importantes en las variables sexo (0.7119),clase de título (0.5487) y nivel del plantel (-0.4868), por lo tanto esta componente se llamará "**Sexo del profesor**".

- La sexta componente tiene sus pesos más importantes en las variables sostenimiento del plantel (0.4933), cumplimiento del nombramiento (0.4870) y cantón donde trabaja (-0.5314), por lo tanto esta componente se llamará "**Sostenimiento del plantel**".

- La séptima componente tiene sus pesos más importantes en las variables nacionalidad del profesor (-0.7282), y cumplimiento del nombramiento (0.4380), por lo tanto esta componente se llamará "**Nacionalidad del profesor**".

4.4.6 Correlación canónica

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y grupo Instrucción y experiencias

El primer grupo de variables contendrá 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) y el segundo grupo de variables contendrá 7 variables de *Instrucción y experiencias* (q=6).

A continuación se detallan cada una de las variables de los dos grupos:

Primer grupo: Identificación personal

1. Provincia de nacimiento
2. Edad
3. Sexo
4. Estado civil
5. Nacionalidad
6. Provincia donde habita

Segundo grupo: Instrucción y experiencia

1. Instrucción formal
2. Clase de título
3. Tipo de nombramiento
4. Años de experiencia
5. Función
6. Categoría nominal

Por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, prohabi/ SET2=instruc, clasetit, nombrami, añosexpe, nominal,economic. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.56.

Cuadro 4.56
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Instrucción y experiencia

Orden	**Variable Canónica**	**Correlación Canónica**
1	*(U1, V1)*	0,670
2	*(U2, V2)*	0,594
3	*(U3, V3)*	0,161
4	*(U4, V4)*	0,029
5	*(U5, V5)*	0,019
6	*(U6, V6)*	0,004

En el Cuadro 4.56 se aprecia que no existen muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.57 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.58 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para instrucción y experiencia.

Cuadro 4.57
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Variables de Identificación personal	***Coeficientes de U_1***	***Coeficientes de U_2***
Prov. Nac.	0,065	-0,069
Edad	-0,998	0,036
Sexo	0,071	0,973
Est. Civil	-0,684	-0,665
Nacionalidad	0,004	-0,056
Prov. Habita	-0,015	-0,138

Cuadro 4.58
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de Instrucción y experiencia

Variables de Identificación personal	***Coeficientes de V_1***	***Coeficientes de V_2***
Instrucción formal	0,041	-0,076
Clase de título	-0,017	0,678
Tipo nombramiento	-0,198	-0,592
Años de experiencia	-0,642	-0,003
Categoría nominal	-0,574	-0,038
Categoría económica	-0,588	-0,034

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Años de experiencias
- Categoría nominal
- Categoría económica

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,670, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Tipo de nombramiento
- Clase de título

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y de información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,594, como lo indica la segunda correlación canónica.

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y grupo Información laboral

El primer grupo de variables contiene 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) como se observo anteriormente y el tercer grupo de variables contendrá 7 variables de *Información Laboral* (q=7).

A continuación se detallan las variables del tercer grupos:

Tercer grupo: Información Laboral

1. Tipo de Institución
2. Nivel educativo
3. Cantón donde se encuentra el plantel educativo
4. Sostenimiento del plantel
5. Zona del plantel
6. Cumplimiento del nombramiento
7. Relación laboral
8. Vive en zona rural

De igual manera por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, prohabi/ SET2=instituc, cantinst, nivelpla, zona sostplan, relaclab, cumplimi, rural. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.59.

Cuadro 4.59
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Información laboral

Orden	Variable Canónica	Correlación Canónica
1	*(U1, V1)*	0,581
2	*(U2, V2)*	0,401
3	*(U3, V3)*	0,155
4	*(U4, V4)*	0,052
5	*(U5, V5)*	0,015
6	*(U6, V6)*	0,009

En el Cuadro 4.59 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.60 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.61 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para información laboral.

Cuadro 4.60
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Información laboral	*Coeficientes de U_1*	*Coeficientes de U_2*
Prov. Nac.	-0,002	0,066
Edad	0,914	-0,733
Sexo	-0,331	-0,919
Est. Civil	0,653	-0,025
Nacionalidad	0,075	-0,028
Prov. Habita	0,232	0,118

Cuadro 4.61
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de información laboral

Información laboral	*Coeficientes de V_1*	*Coeficientes de V_2*
Tipo de Institución	0,024	0,028
Cantón	-0,088	0,087
Nivel educativo	0,771	0,847
Zona	-0,129	0,687
Sostenimiento	-0,028	-0,013
Relación laboral	-0,617	-0,017
Cumplimiento	0.001	-0,002

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Relación laboral
- Nivel educativo del plantel

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,581, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Edad

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Nivel educativo del plantel
- Zona del plantel

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y la unión entre los grupo Instrucción-experiencia e Información laboral

El primer grupo de variables contiene 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) como se observo anteriormente y la unión de los dos grupo contiene 14 variables (q=14).

De igual manera por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente: INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'. CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, prohabi/ SET2= instruc, clasetit, nombrami, añosexpe, nominal, economic, instituc, cantinst, nivelpla, zona sostplan, relaclab, cumplimi, rural. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.62.

Cuadro 4.62
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal y unión de Instrucción-experiencia e Información laboral

Orden	Variable Canónica	Correlación Canónica
1	*(U1, V1)*	0,667
2	*(U2, V2)*	0,524
3	*(U3, V3)*	0,094
4	*(U4, V4)*	0,06
5	*(U5, V5)*	0,043
6	*(U6, V6)*	0,021

En el Cuadro 4.62 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.63 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.64 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para instrucción-experiencia e información laboral

Cuadro 4.63
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Información laboral	***Coeficientes de U_1***	***Coeficientes de U_2***
Prov. Nac.	0,043	-0,015
Edad	-0,675	0,011
Sexo	0,057	0,535
Est. Civil	-0,528	-0,622
Nacionalidad	0	-0,003
Prov. Habita	-0,17	-0,038

Cuadro 4.64
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Profesores
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de la unión de Instrucción-experiencia e Información laboral

Información laboral	***Coeficientes de V_1***	***Coeficientes de V_2***
Instrucción formal	0,039	-0,077
Clase de título	-0,017	0,583
Tipo nombramiento	-0,213	-0,086
Años de experiencia	-0,642	0,006
Categoría nominal	-0,575	-0,029
Categoría económica	-0,589	-0,025
Tipo de Institución	-0,016	-0,034
Cantón	0,105	-0,057
Nivel educativo	-0,116	-0,691
Zona	0,143	-0,045
Sostenimiento	0,021	0,021
Relación laboral	0,196	0,582
Cumplimiento	-0,008	0,002
Vive en zona rural	0,131	-0,037

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Años de experiencias
- Categoría nominal
- Categoría económica

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,667, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Nivel educativo del plantel
- Relación laboral
- Clase de título

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y de información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,524, como lo indica la segunda correlación canónica.

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y de información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,401, como lo indica la segunda correlación canónica.

4.5 Análisis Multivariado para Personal no decente

4.5.1 Matriz de datos

La matriz de datos esta formada por variables cualitativas y cuantitativas características relevantes para nuestro estudio, así la matriz tiene 2.239 filas que corresponden al número de personal no docente que fue a censarse y 17 columnas que son variables involucradas en el estudio.

4.5.2 Análisis de matriz de correlación

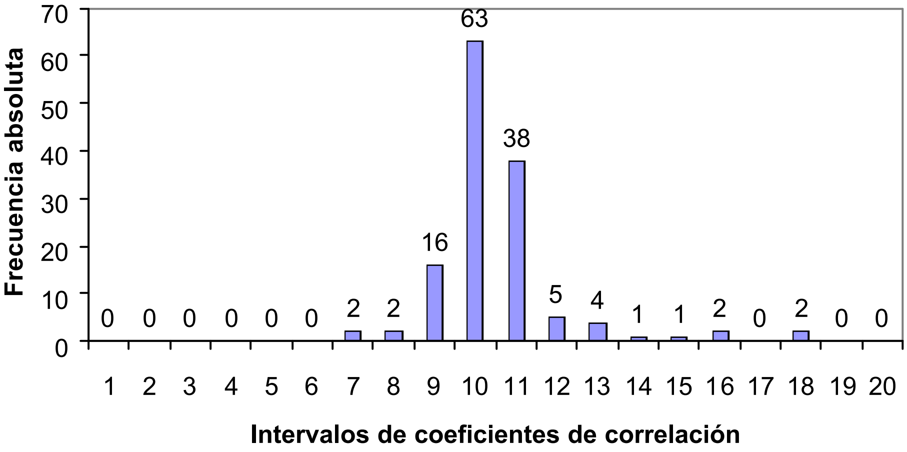
En la Matriz de Correlación lineal mostrada en el Anexo 9. En el cuadro 4.65 se aprecia la distribución de los coeficientes de correlación, la mayor concentración de los coeficientes se encuentran en valores cercanos a cero lo que indica que no existe correlación lineal entre esas variables, es decir que en la matriz de covarianzas en la diagonal principal se tiene valores grandes y en los extremos de la matriz sus valores van a ser pequeños (tienden a ceros) entonces podemos concluir que se puede aplicar el método de componentes principales ya se utiliza la matriz de covarianza para calcular las componentes principales donde la diagonal principal de la matriz de covarianzas son las varianzas para el método de componentes principales, en el gráfico 4.5 se ilustra la distribución de los coeficiente de correlación.

Cuadro 4.65
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución de frecuencias
Coeficientes de la Matriz de Correlación

Etiqueta	*Intervalos*	*Frecuencia absoluta*	*Frecuencia relativa*
1	[-1;-0.9)	0	0,000
2	[-0.9;-0.8)	0	0,000
3	[-0.8;-0.7)	0	0,000
4	[-0.7;-0.6)	0	0,000
5	[-0.6;0.5)	0	0,000
6	[-0.5;-0.4)	0	0,000
7	[-0.4;-0.3)	2	0,015
8	[-0.3;-0.2)	2	0,015
9	[-0.2;-0.1)	16	0,118
10	[-0.1;0)	63	0,463
11	[0;0.1)	38	0,279
12	[0.1;0.2)	5	0,037
13	[0.2;0.3)	4	0,029
14	[0.3;0.4)	1	0,007
15	[0.4;0.5)	1	0,007
16	[0.5;0.6)	2	0,015
17	[0.6;0.7)	0	0,000
18	[0.7;0.8)	2	0,015
19	[0.8;0.9)	0	0,000
20	[0.9;1)	0	0,000
	Total	136	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

Grafico 4.5
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Histograma de frecuencias de los coeficientes de correlación



***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

En el cuadro 4.66 se aprecian los valores de las correlaciones de mayor importancia de cada par de variables, con sus respectivos valores y ordenados de manera ascendentes:

Cuadro 4.66
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Correlaciones lineales entre variables

No.	***Variable 1***	***Variable 2***	***Coeficiente de correlación***
1	Instrucción formal	Clase de título	0,7079
2	Institución donde trabaja	Nivel del plantel	0,7795

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

A continuación se procede a realizar el análisis de la relación lineal a partir de los resultados mas relevantes, obteniendo lo siguiente:

- Podemos observar que existe una alta correlación lineal positiva entre la variable instrucción formal y clase de título, donde el coeficiente de correlación entre ambas variables se estima de 0.7079; esto indica que cuando la instrucción del personal no docente aumenta también se aumenta la clase de título.

	Instrucción formal	*Clase de título*
Instrucción formal	1	0,7079
Clase de título	0,7079	1

- Existe una fuerte correlación entre institución donde trabaja y nivel del plantel esto se debe a que un gran porcentaje de las instituciones donde trabaja el personal no decente son planteles educativos que están relacionados con el nivel del plantel.

	Institución donde trabaja	*Nivel del plantel*
Institución donde trabaja	1	0,7795
Nivel del plantel	0,7795	1

4.5.3 Análisis bivariado

En este análisis podemos observar al personal no docente con dos características comunes en dos variables diferentes:

- En el cuadro 4.67 se encuentra que el 30.4% del personal no docente tienen la edad entre 33 a 48 años y son de sexo femenino, el 17.3% representan el personal masculino en edades entre 49 a 65 años de edad.

Cuadro 4.67
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre la edad y sexo

Edad	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
Edad 18 a 32 años	0,057	0,093	0,150
Edad 33 a 48 años	0,235	0,304	0,540
Edad 49 a 64 años	0,173	0,106	0,279
Edad 65 a 83 años	0,022	0,009	0,031
Total	0,487	0,513	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

- Se aprecia en el cuadro 4.68 que el personal no docente que se encuentran entre 33 a 48 años de edad el 35.4% están casado y el 14.0% son solteros y un mínimo porcentaje (4.2%) tienen un estado civil de divorciado.

Cuadro 4.68
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre Edad y estado civil

Edad	Estado civil Soltero	Casado	Viudo	Divorciado	Unión libre	Total
Edad 18 a 32 años	0,066	0,079	0,001	0,002	0,003	0,150
Edad 33 a 48 años	0,140	0,354	0,012	0,025	0,009	0,540
Edad 49 a 64 años	0,052	0,197	0,012	0,016	0,003	0,279
Edad 65 a 83 años	0,006	0,021	0,004	0,000	0,000	0,031
Total	0,263	0,651	0,029	0,042	0,016	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 22.2% del personal no docente son de sexo femenino y tienen una instrucción de superior, en el censo se reporto que existen personas de está área sin instrucción con el 0.5% de sexo masculino y 0.1% femenino como se ilustra en el cuadro 4.69.

Cuadro 4.69
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre Sexo y Instrucción formal

Instrucción formal	Sexo Masculino	Femenino	Total
Sin instrucción	0,005	0,001	0,006
Primaria	0,157	0,057	0,214
Carrera Corta	0,008	0,013	0,021
Bachillerato	0,152	0,190	0,342
Post Bachillerato	0,020	0,030	0,050
Superior	0,145	0,222	0,367
Total	0,487	0,513	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El personal no docente de sexo femenino con 0 a 15 años de experiencias representan el 32.6%, y el 27.2% son de sexo masculino, así en menor porcentaje (2.2%) de este personal se encuentra en el intervalo de 35 y mas años de experiencias, como se demuestra en el cuadro 4.70.

Cuadro 4.70
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre Sexo y Años de experiencias

Años de experiencias	***Sexo***		
	Masculino	*Femenino*	*Total*
0 – 15 años	0,272	0,326	0,599
16 – 35 años	0,200	0,179	0,379
35 – y mas años	0,014	0,008	0,022
Total	0,487	0,513	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

- El 36.5% de los profesores están entre las edades de 33 a 48 años y trabajan en planteles educativos de nivel medio, también existe un bajo porcentaje (3.1%) de profesores que están en las edades de 64 a 84 años de los cuales 1.9% trabaja en planteles de educación media, 0.9% en escuelas y el 0.2% en en otra institución que no es educativa, esto nos indica que se reportan personal no docente con edad bien avanzada trabajando en los planteles educativos , como se ilustra en el cuadro 4.71

Cuadro 4.71
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre Edad y Nivel del plantel

Nivel del plantel	***Edad***				
	Edad 18 a 32 años	*Edad 33 a 48 años*	*Edad 49 a 64 años*	*Edad 65 a 83 años*	*Total*
No trabaja en plantel educativo	0,009	0,059	0,036	0,002	0,106
Otro	0,006	0,017	0,010	0,000	0,033
Preprimario	0,003	0,011	0,008	0,001	0,023
Primario	0,019	0,083	0,078	0,009	0,189
Educación básica	0,001	0,005	0,000	0,000	0,007
Media	0,112	0,365	0,146	0,019	0,641
Total	0,150	0,540	0,279	0,031	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

- El personal no docente que trabajan en la zona urbana se encuentran mejor preparados con una educación superior que representa el 28.2%, y solo el 8.5% de este personal que trabaja en zona rural tienen un nivel de educación superior, 22.1% del personal no docente trabaja en la zona urbana y tienen una instrucción de bachillerato.(ver cuadro 4.72)

Cuadro 4.72
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Distribución conjunta entre Zona y Instrucción formal

Instrucción formal	***Zona***		
	Urbana	*Rural*	*Total*
Sin instrucción	0,003	0,004	0,006
Primaria	0,128	0,086	0,214
Carrera Corta	0,013	0,008	0,021
Bachillerato	0,221	0,121	0,342
Post Bachillerato	0,033	0,017	0,050
Superior	0,282	0,085	0,367
Total	0,680	0,320	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

El resto de las tablas bivariadas para el grupo de “personal no docente” se aprecian en el anexo 10.

4.5.4 Análisis de contingencia

El análisis precedente se aplicó a las variables que se suponía podían tener algún tipo de dependencia lineal o no lineal, las variables que se analizaron se presentan a continuación, cada una con su respectiva tabla de contingencia.

Variables: Sexo y edad

Factor 1: edad

e. Edad desde 18 hasta 32 años

f. Edad desde 33 hasta 48 años

g. Edad desde 49 hasta 64 años

h. Edad desde 65 hasta 83 años

Factor 2 :Sexo

x: Masculino

y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: La edad es independiente del sexo

vs

H_1: La edad depende del sexo

Cuadro 4.73
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Tabla de contingencia variables sexo – edad

Sexo	***Edad***				
	a	*b*	*c*	*d*	*Total*
x	0,057	0,235	0,173	0,022	0,487
y	0,093	0,304	0,106	0,009	0,513
Total	0,150	0,540	0,279	0,031	1,000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

χ^2= 84,870175

Valor p= 2,767087E-18

Por lo que se puede afirmar que hay suficiente evidencia estadística para rechazar H_0 a favor de H_1. Lo que indica que la edad del personal no docente se ve afectada por el sexo. En el cuadro 4.74 se puede observar que en el total del sexo femenino es 51.3% de los cuales 30.4% se encuentran en la edad de 33 a 48 años, lo que indica que la mayoría del personal no docente son relativamente jóvenes.

Variables: Sexo y Estado Civil

Factor 1: Estado Civil

a. Soltero
b. Casado
c. Viudo
d. Divorciado
e. Unión Libre

Factor 2 :Sexo

x: Masculino
y: Femenino

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: El estado civil es independiente del sexo

vs

H_1: El estado civil depende del sexo

Cuadro 4.74
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Tabla de contingencia variables Estado civil – sexo

Sexo	**Estado Civil**					
	a	*b*	*c*	*d*	*e*	*Total*
x	0,088	0,370	0,007	0,012	0,010	0,487
y	0,175	0,281	0,021	0,030	0,005	0,513
Total	0,263	0,651	0,029	0,042	0,016	1,000

Fuente: *Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración: *Glenda Blanc P.*

χ^2= 128,49600

Valor p= 8,1660779E-27

Existe evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula, es decir que existe en realidad una dependencia entre el sexo del personal no docente y el estado civil.

Variables: edad y años de experiencia

Factor 1: Edad

a. Edad desde 18 hasta 32 años
b. Edad desde 33 hasta 48 años
c. Edad desde 49 hasta 64 años
d. Edad desde 65 hasta 83 años

Factor 2: Años de Experiencia

x. Años de experiencia entre 0 – 15 años

y. Años de experiencia entre 16 – 35 años

z. Años de experiencia entre 35 – y mas años

El contraste de hipótesis planteado es:

H_0: la edad es independiente de los años de experiencia

vs

H_1: la edad depende de los años de experiencia

Cuadro 4.75
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Tabla de contingencia variables Años de experiencia – edad

Años de experiencia	***Edad***				
	a	*b*	*c*	*d*	*Total*
x	0,147	0,374	0,072	0,005	0,599
y	0,003	0,165	0,189	0,021	0,379
z	0,000	0,000	0,017	0,005	0,022
Total	0,150	0,540	0,279	0,031	1,000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

χ^2= 678,01555

Valor p=0.0000

El estadístico de prueba nos da 678,01555 y el valor p de la prueba es 0000, en vista de que el valor p es muy pequeño, existe suficiente evidencia estadística para no aceptar la hipótesis nula, es decir que existe algún tipo de dependencia entre la edad del profesor y los años de experiencia.

4.5.5 Componentes principales

Aplicación de la prueba de Barttlet

Con la prueba de Barttlet (1951) se desea determinar si se puede aplicar o no el análisis de componentes principales a la matriz de datos del personal no docente. Esta prueba esta basada en una distribución Ji-Cuadrada para contrastar la hipótesis nula de que sus covarianzas son cero involucrando independencia en las variables. Los datos deben ser una muestra de una población normal multivariada. Si se rechaza la hipótesis nula y el tamaño de la muestra es razonablemente grande, se aplica el método de componentes principales, ya que las variables aleatorias no son independientes, las covarianzas de la matriz de datos no serán cero. La prueba de hipótesis planteada y los resultados respectivos se muestran a continuación:

$$H_0\!: \mathbf{S} = \begin{bmatrix} s_{11} & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & s_{22} & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \cdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & s_{ij} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & s_{pp} \end{bmatrix} \quad \text{vs} \quad H_1\!: \neg H_0$$

El estadístico de prueba se lo calcula de la siguiente manera:

$$u = \frac{\det S}{s_{11} s_{22} \ldots s_{pp}}$$

$$u' = -\left(\upsilon - \frac{2p+5}{6} \right)(\ln u)$$

donde:

$\upsilon = (n-1)$

n= Número de datos

p= Número de variables

f=p(p-1)/2

Entonces con (1-α)100% de confianza se rechaza H_0 a favor de H_1, si

$u' \geq \chi^2_{\alpha,f}$

Por medio del software estadístico SPSS, se logró efectuar esta prueba

Valor del estadístico de prueba = 7533,0128659

Grados de libertad = 2237

Aplicando esta prueba se obtuvo un valor p de 0.000 lo cual nos indica que se rechaza la hipótesis nula, es decir las covarianzas de las matriz de datos no son ceros, por lo tanto los resultados obtenidos indican que se pude aplicar componentes principales.

Construcción de componentes principales aplicadas a los datos originales

Aplicando componentes principales a la matriz de datos originales, compuesta por todas las variables utilizadas para este estudio, obtenemos los valores propios de la matriz de covarianzas que son la varianza de cada componente, con el porcentaje de explicación y el porcentaje de explicación acumulado para cada componente principal se muestran en cuadro 4.76.

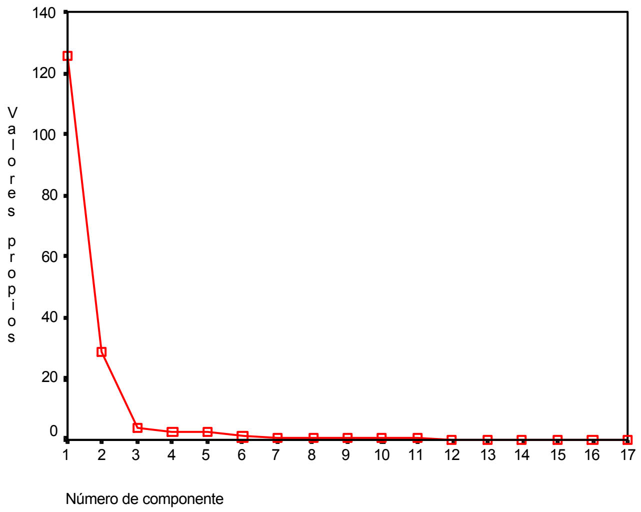
Cuadro 4.76
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Valores propios obtenidos a partir de la matriz de datos original y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	***% de la varianza total***	***% Acumulado***
1	98,126	75,3802	75,3802
2	25,421	17,2733	92,6535
3	15,105	2,1467	94,8001
4	3,028	1,7404	96,5405
5	2,587	1,2656	97,8061
6	1,475	0,5635	98,3696
7	0,574	0,3463	98,7159
8	0,615	0,3119	99,0277
9	0,587	0,2080	99,2357
10	0,421	0,1882	99,4239
11	0,389	0,1554	99,5792
12	0,263	0,1267	99,7059
13	0,224	0,1198	99,8257
14	0,178	0,1016	99,9273
15	0,117	0,0688	99,9961
16	0,121	0,0034	99,9995
17	0,045	0,0005	100,0000

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

El gráfico 4.6 ayuda a decidir cuantos valores propios se debe seleccionar para tomar el número de componentes principales que tendrán una gran significación para el propósito

Gráfico 4.6
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Valores propios de las componentes principales de los datos originales



***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaborado por**: Glenda Blanc Pihuave*

En el cuadro 4.77 se muestran los coeficientes de las dos primeras componentes principales ya que estas son las más importantes porque en conjunto contienen el 92.65% de la varianza.

Cuadro 4.77
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Coeficientes de las dos primeras componentes principales calculadas a partir de la matriz de datos originales

Variables	*1*	*2*
Provincia de nacimiento	-0,0891	0,0774
Edad	11,2044	-0,0730
Sexo	-0,0942	-0,0160
Estado civil	0,1021	-0,0279
Nacionalidad	0,0005	0,0000
Provincia donde habita	0,0055	0,0247
Instrucción formal	-0,4757	-0,2388
Clase de título	-0,1731	-0,1905
Nombramiento	0,0792	-0,1384
Años de experiencias	0,3062	-0,0388
Tipo de institución	-0,0408	0,2770
Cantón donde trabaja	0,1523	5,3302
Nivel del plantel	-0,1914	0,4911
Sostenimiento	-0,0024	-0,0091
Zona del plantel	-0,0289	0,1156
Cumplimiento del nombramiento	-0,0006	-0,0018
Relación laboral	-0,0541	0,0159

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaborado por*: Glenda Blanc Pihuave*

Debido a que las variables que utilizamos no están en la misma escala, surge un problema ya que las variables que están en escalas mayores van a absorber los pesos más significativos como ocurre en las componentes principales calculadas con la matriz de datos original, donde las variables cuantitativa como provincia de nacimiento, provincia donde habita entre otras se encuentran en una escala del 1 al 22 tienen pesos mayores que las demás, sin saber si estas realmente tienen una gran relevancia.

Construcción de componentes principales aplicadas a las variables estandarizadas

Para evitar estos problemas, se llevan todas las variables a una misma escala, lo cual consiste en estandarizar los valores de cada una de estas que no es mas que: a cada variable se le resta la media y se divide para la desviación estándar. Ahora procedemos a calcular los coeficientes de las componentes principales de la matriz de datos estandarizada, con la ayuda de la matriz de correlación de $\mathbf{X}$ (Ver anexo 9) y el software SPSS.

Obteniendo como resultado 7 componentes principales ya que éstas en conjunto tienen el 62.64% del total de la varianza. Se puede ver en el cuadro 4.78 los valores propios de la matriz de correlación que son la varianza de cada componente, el porcentaje de explicación de cada componente y el acumulado. En el cuadro 4.80 se muestran los coeficientes de las 7 primeras componentes principales.

Cuadro 4.78
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Valores propios de la matriz de correlación y porcentaje de explicación de cada componente

Componente	λ_i	*% de la varianza*	*% Acumulado*
Z_1	2,6312	15,4779	15,4779
Z_2	2,0343	11,9662	27,4440
Z_3	1,5786	9,2861	36,7302
Z_4	1,3087	7,6981	44,4282
Z_5	1,0529	6,1935	50,6218
Z_6	1,0218	6,0104	56,6322
Z_7	1,0057	5,9161	62,5482
Z_8	0,9628	5,6634	68,2116
Z_9	0,9479	5,5761	73,7877
Z_{10}	0,9171	5,3945	79,1822
Z_{11}	0,8681	5,1065	84,2887
Z_{12}	0,7487	4,4042	88,6929
Z_{13}	0,6566	3,8623	92,5552
Z_{14}	0,4504	2,6496	95,2048
Z_{15}	0,3728	2,1928	97,3976
Z_{16}	0,2570	1,5117	98,9093
Z_{17}	0,1854	1,0907	100,0000

***Fuente**: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
***Elaboración**: Glenda Blanc P.*

Cuadro 4.79
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Componentes principales de la matriz de correlación

Variables	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Provincia de nacimiento	-0,207	0,121	-0,032	0,734	-0,136	-0,022	0,072
Edad	-0,030	-0,754	0,329	0,018	0,094	0,222	0,136
Sexo	0,186	0,390	-0,071	0,117	0,174	0,025	-0,048
Estado civil	0,038	-0,240	0,171	-0,032	-0,174	-0,357	0,249
Nacionalidad	0,002	-0,002	0,065	0,031	-0,181	0,490	-0,710
Provincia habita	-0,087	0,015	0,029	0,803	-0,052	0,018	0,117
Instrucción formal	0,675	0,532	0,133	-0,019	0,010	0,073	0,129
Clase de título	0,730	0,386	0,165	0,024	0,068	0,157	0,194
Nombramiento	0,644	0,043	0,520	0,000	0,029	0,022	0,022
Años de experiencias	0,196	-0,666	0,361	0,074	0,101	0,218	0,127
Tipo de institución	-0,662	0,349	0,429	-0,108	-0,129	0,199	0,100
Cantón donde trabaja	-0,442	0,115	0,194	-0,046	0,360	0,133	0,189
Nivel del plantel	-0,542	0,442	0,570	-0,043	-0,171	0,103	0,070
Sostenimiento	0,058	0,009	-0,234	0,054	0,281	0,559	0,253
Zona del plantel	-0,394	0,186	-0,025	-0,153	0,468	-0,109	0,085
Cumplimiento del nombramiento	0,011	-0,006	-0,132	-0,240	-0,662	0,198	0,367
Relación laboral	-0,133	0,023	-0,603	-0,056	-0,048	0,306	0,269

Fuente*: Base de datos del Censo del Magisterio de la provincia de Manabí (14 de diciembre del 2000)*
Elaboración*: Glenda Blanc P.*

Al tener 7 componentes principales calculadas con la matriz de datos estandarizados y siendo éstas en nuestro caso las mejores a utilizar ya que tenemos variables que no están en las mismas escalas de medición y para que dichas escalas no afecten los resultados se estandarizan las variables, las variables fue posible reducirlas en un 62.64% (7 componentes).

De acuerdo a los pesos más significativos de cada componente se procedió a darles nombre.

- La primera componente tiene sus pesos más importantes en las variables Clase de título (0.730), instrucción formal (0.675), tipo de nombramiento (0.644) y institución donde labora (0.662), por lo tanto esta componente se llamará "**Título del personal no docente**".

- La segunda componente tiene sus pesos más importantes en las variables edad (-0.754), años de experiencia (-0.666) y instrucción formal (0.532), por lo tanto esta componente se llamará "**Edad del personal no docente**".

- La tercera componente tiene sus pesos más importantes en las variables relación laboral (-0.603), nivel del plantel educativo (0.570) y tipo de nombramiento (0.520), por lo tanto esta componente se llamará "**Relación laboral”**

- La cuarta componente tiene sus pesos más importantes en las variables provincia de nacimiento (0.734) y provincia donde habita (0.803), por lo tanto esta componente se llamará "**Provincia donde habita**".

- La quinta componente tiene sus pesos más importantes en las variables cumplimiento del nombramiento (-0.662) y zona del plantel (0.468), por lo tanto esta componente se llamará "**Cumplimiento del nombramiento**".

- La sexta componente tiene sus pesos más importantes en las variables sostenimiento del plantel (0.559), y nacionalidad (0.490), por lo tanto esta componente se llamará "**Sostenimiento del plantel**".

- La séptima componente tiene sus pesos más importantes en las variables nacionalidad (-0.710), y cumplimiento del nombramiento (0.367), por lo tanto esta componente se llamará "**Nacionalidad del profesor**".

4.5.6 Correlación canónica

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y grupo Información laboral

El primer grupo de variables contendrá 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) y el segundo grupo de variables contendrá 7 variables de *información laboral* (q=7).

A continuación se detallan cada una de las variables de los dos grupos:

Primer grupo: Identificación personal

1. Provincia de nacimiento
2. Edad
3. Sexo
4. Estado civil
5. Nacionalidad
6. Provincia donde habita

Segundo grupo: Información Laboral

1. Tipo de Institución
2. Nivel educativo
3. Cantón donde se encuentra el plantel educativo
4. Sostenimiento del plantel
5. Zona del plantel
6. Cumplimiento del nombramiento
7. Relación laboral

Por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente:

INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'.

CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, naciona, habprovi/ SET2=instraba, cantraba, nivel, sostenim, zona, cumplimi, relabora. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.80.

Cuadro 4.80
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal e Información laboral

Orden	**Variable Canónica**	**Correlación Canónica**
1	*(U1, V1)*	0,515
2	*(U2, V2)*	0,436
3	*(U3, V3)*	0,093
4	*(U4, V4)*	0,059
5	*(U5, V5)*	0,057
6	*(U6, V6)*	0,02

En el Cuadro 4.80 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.81 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.82 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para información laboral.

Cuadro 4.81
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Información laboral	**Coeficientes de U_1**	**Coeficientes de U_2**
Prov. Nac.	-0,34	-0,202
Edad	0,803	0,722
Sexo	0,528	-0,063
Est. Civil	0,058	0,622
Nacionalidad	-0,048	0,11
Prov. Habita	-0,398	0,812

Cuadro 4.82
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de información laboral

Información laboral	**Coeficientes de V_1**	**Coeficientes de V_2**
Tipo de Institución	-0,545	-0,463
Cantón	-0,015	0,019
Nivel educativo	-0,646	-0,021
Sostenimiento	-0,002	0,009
Zona	-0,049	-0,785
Cumplimiento	0,013	-0,566
Relación laboral	-0,058	-0,03

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Sexo

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Nivel educativo del plantel
- Tipo de institución

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Edad
- Estado civil

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Zona del plantel
- Cumplimiento
- Tipo de institución

Las variables tanto de identificación personal como de información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,515, bajo el primer par de variables canónicas.

Análisis de correlación canónica entre el grupo Identificación personal y la unión entre los grupo Instrucción-experiencia e Información laboral

El primer grupo de variables contiene 6 variables que son de *identificación personal* (p=6) como se observo anteriormente y la unión de los dos grupo contiene 14 variables (q=11).

De igual manera por medio del software estadístico SPSS Social purpose statistical system) versión 8.0 y utilizando la función siguiente: INCLUDE 'C:\PROGRAM FILES\SPSS\Canonical correlation.sps'. CANCORR SET1=provnac, edad, sexo, estcivil, nacional, prohabi/ SET2= instruc, clastitu, nombram, añoexp, instruc, clasetit, nombrami, añosexpe, nominal, economic, instituc, cantinst, nivelpla, zona sostplan, relaclab, cumplimi, rural. Se calcularon las correlaciones canónicas de los pares de variables canónicas, las cuales se muestran en el Cuadro 4.83.

Cuadro 4.83
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Correlaciones Canónicas entre Identificación personal y unión de Instrucción-experiencia e Información laboral

Orden	Variable Canónica	Correlación Canónica
1	*(U1, V1)*	0,637
2	*(U2, V2)*	0,561
3	*(U3, V3)*	0,157
4	*(U4, V4)*	0,119
5	*(U5, V5)*	0,07
6	*(U6, V6)*	0,036

En el Cuadro 4.83 se aprecia que no se encuentran muchos valores altos en los coeficientes de correlación canónica, por lo que se considerarán como más importantes los dos primeros pares de variables canónicas. En el cuadro 4.84 se muestran los coeficientes de U_1, y U_2 que son las primeras dos variables canónicas para identificación personal, y en el cuadro 4.85 se muestran los coeficientes de V_1, y V_2 que son las primeras dos variables canónicas para instrucción-experiencia e información laboral

Cuadro 4.84
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de identificación personal

Información laboral	***Coeficientes de U_1***	***Coeficientes de U_2***
Prov. Nac.	0,046	0,513
Edad	-0,994	-0,106
Sexo	0,693	-0,847
Est. Civil	-0,149	0,028
Nacionalidad	-0,015	0,047
Prov. Habita	-0,025	0,259

Cuadro 4.85
Manabí: Censo del Magisterio Nacional
Grupo: Personal no docente
Coeficientes de las primeras dos variables canónicas de la unión de Instrucción-experiencia e Información laboral

Información laboral	*Coeficientes de V_1*	*Coeficientes de V_2*
Instrucción formal	0,708	-0,679
Clase de título	0,263	-0,604
Tipo nombramiento	-0,137	-0,271
Años de experiencia	-0,884	-0,378
Tipo de Institución	0,066	0,118
Cantón	-0,04	0,174
Nivel educativo	0,163	0,368
Sostenimiento	0,014	-0,051
Zona	0,097	0,113
Cumplimiento	0,007	0,053
Relación laboral	0,089	0,126

Primer par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_1

- Edad
- Sexo

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_1

- Años de experiencias
- Instrucción formal

Las variables tanto de identificación personal como la unión de instrucción-experiencia e información laboral descritas anteriormente se correlacionan en un valor de 0,637, bajo el primer par de variables canónicas.

Segundo par de variables canónicas

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica U_2

- Sexo
- Provincia de nacimiento

Variables que aportan mayores pesos para la variable canónica V_2

- Instrucción formal
- Clase de título

Las variables manifestadas de identificación personal para U_2 y la unión de instrucción-experiencia e información laboral para V_2, están correlacionadas en un valor de 0,561, como lo indica la segunda correlación canónica.