

# **Análisis Factorial y Componentes Principales: su Uso para Modelos Macroeconómicos de la Economía Mexicana**

---

**Gabriel Tapia Tovar\***  
**José Odón García García\***

## **Resumen**

**L**a presente investigación se encuadra en un trabajo más amplio dirigido al estudio de la evolución pasada y futura de un conjunto de indicadores de la economía mexicana, mediante la utilización de técnicas de análisis y previsión de corto-largo plazo. Se trata de realizar un seguimiento de la actividad económica con base en indicadores coyunturales y no coyunturales que alerten de las posibles dificultades de la escena económica en cada momento y de su evolución futura. El documento está orientado hacia el uso del Análisis Factorial y Componentes Principales a variables macroeconómicas mexicanas para encontrar indicadores resumidos de la actividad económica.

**\* Profesores Investigadores  
de la Facultad de Economía  
"Vasco de Quiroga"  
de la UMSNH.**

## **Introducción**

La presente investigación se encuadra en un trabajo más amplio dirigido al estudio de la evolución pasada y futura de un conjunto de indicadores de la economía mexicana, mediante la utilización de técnicas de análisis y previsión de corto – largo plazo. Se trata de realizar un seguimiento de la actividad económica con base en indicadores coyunturales y no coyunturales que alerten de las posibles dificultades de la escena económica en cada momento y de su evolución futura.

En esta ocasión, el documento está orientado hacia el uso del Análisis Factorial y Componentes Principales a variables macroeconómicas mexicanas para encontrar indicadores resumidos de la actividad económica. En la primera parte se da una descripción del uso del análisis factorial y componentes principales, para posteriormente realizar la aplicación a un conjunto de indicadores macroeconómicos que permitan encontrar un reducido número de variables hipotéticas denominadas factores. Desde luego, que este primer análisis tiene como objetivo su uso a posteriores estudios macroeconómicos. La aplicación se realiza sobre series de indicadores de los años de 1988 y 1985.

## **Componentes Principales y Análisis Factorial**

El análisis de los componentes principales es en muchos casos un medio para un fin más que un fin en sí mismo, de hecho, muchas veces es un paso en una investigación mayor. Por ejemplo para análisis de regresión o cluster. De hecho hay una infinidad de aplicaciones a las cuales el análisis factorial se convierte en una herramienta importante del economista; por ejemplo en investigaciones relacionadas como en cajas de ahorro, en estudios de comportamiento, en empresas financieras, análisis macroeconómicos, series de cartera de pedido de la industria, en estudios dinámicos.

El análisis factorial y componentes principales se denomina a una clase especial de métodos estadísticos cuyo propósito principal es definir la estructura subyacente en una serie de datos que permitan analizar la estructura de interrelaciones que existe entre un gran número de variables, factores y componentes.

Ha existido la idea de que el método de componentes principales y análisis factorial son lo mismo. A continuación se presentan las diferencias que existen.

### **Diferencias y Similitudes**

El análisis de componentes principales tiene como principal objetivo resumir la mayoría de la información original en una cantidad mínima de factores con propósitos de predicción. El análisis factorial común se utiliza para identificar los valores subyacentes que reflejen que es lo que las variables comparten en común (Hair, 1999). Es decir, son técnicas para examinar la interdependencia entre las variables. Uriel (1995) menciona que el objetivo del análisis de componentes principales es explicar la mayor parte de variabilidad total de un conjunto de variables con el menor número de componentes posibles. Es decir, que en los componentes principales se obtienen las ponderaciones de cada una de las variables en cada componente. Se sabe, que el método de los componentes principales se puede ubicar en la estadística descriptiva.

El análisis factorial, puede ayudar a conocer el número de factores necesarios que faciliten el análisis en la investigación, un análisis de tipo exploratorio. También el análisis factorial ayuda a confirmar si unos factores fijados *a priori* son los más adecuados. En ese sentido, el análisis factorial realiza de forma exploratoria o confirmatoria.

El método de análisis factorial y componentes principales constituyen técnicas para analizar las asociaciones lineales entre las variables. Cuando no existe asociación entre las variables las correlaciones entre ellas son nulas y carece de sentido realizar estos tipos de análisis.

Para seleccionar el modelo adecuado, el investigador debe de plantearse cuales son los objetivos que busca en su investigación, teniendo en cuenta que estos métodos se basan en las diferencias de varianzas. Es claro que estos métodos se basan en la varianza entre los factores y o variables.

El análisis de los componentes principales (Hair, 1999) considera la varianza total y estima los factores que contiene proporciones bajas de la varianza única. Los factores que resultan en el análisis factorial común se basan en la varianza común. En resumen, la selección de uno u otro modelo por parte del

investigador tiene como base los objetivos que se buscan, el conocimiento previo de las varianzas de las variables. "El análisis de componentes principales es apropiado cuando el interés primordial se centrare en la predicción o el mismo número de factores necesarios para justificar la porción máxima de la varianza representada en la serie de la variable original. Por el contrario cuando el objetivo principal es identificar las dimensiones latentes o las construcciones representadas en las variables originales y el investigador quiere eliminar la varianza, lo más apropiado es utilizar el modelo factorial común".

Ha señalado Hair (1999) que las complicaciones del análisis factorial han llevado a un uso mas generalizado de los componentes principales, aunque menciona que la investigación empírica ha demostrado resultados semejantes en muchos casos. Parece llegarse a los mismos resultados si el número de las variables excede de 30 o las varianzas compartidas exceden de 0,6 para la mayor parte de las variables.

El análisis factorial es una técnica de interdependencia que considera todas las variables de manera simultánea, en la cual cada una está relacionada con todas las demás. En el análisis factorial puede predecir nuevas variables en función de las ya establecidas. La nueva variable o factor como función del conjunto de todas las variables observadas.

Las técnicas utilizadas en el análisis factorial se pueden abordar desde una perspectiva exploratoria o confirmatoria de la investigación. Es decir, que puede ser como una técnica que permita reducir una serie de datos, otras veces se utiliza como un enfoque confirmatorio que permita determinar, sobre la base de hipótesis preconcebidas si las ordenaciones por grupos son las adecuadas.

## **Obtención de las Componentes Principales**

### ***Presentación del Modelo General***

Antes de señalar cual es el proceso de cálculo, cabe mencionar que éste está basado en obtención de los valores y vectores característicos asociados a una matriz simétrica. La matriz es una matriz de varianzas-covarianzas  $\Sigma$  (o  $R$ , en caso de variables estandarizadas).

La forma de obtener el modelo:

1. Primer paso: obtención de la primera componente.

Sea  $X' = [X_1, X_2, X_3, \dots, X_p]$  vector aleatorio de  $p$  variables cada una con  $n$  observaciones, las que pueden estar expresadas como desviaciones respecto a la media o estandarizadas.

$$\text{Sea: } Y_{li} = l_{11} X_{i1} + l_{21} X_{i2} + \dots + l_{p1} X_{ip}$$

La primera componente principal, el subíndice  $i$  indica que corresponde a la medición para la  $i$ -ésima observación de las variables. Matricialmente, para las  $n$  observaciones tenemos:

$$\begin{bmatrix} Y_{11} \\ Y_{12} \\ \dots \\ Y_{1n} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{21} & \dots & X_{p1} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{p2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{1n} & X_{2n} & \dots & X_{pn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} l_{11} \\ l_{21} \\ \dots \\ l_{p1} \end{bmatrix}$$

$$\text{En forma abreviada } Y_1 = X l_1$$

La primera componente principal se obtiene de forma que su varianza sea máxima, sujeta a la restricción de que la suma de los pesos ( $l_{1j}$ ) al cuadrado sea igual a uno.

La media de la primera componente es cero (esto tanto si las variables están estandarizadas o expresadas en desviaciones respecto a la media), y su varianza está dada por:

$$\text{VAR}(Y_1) = \sum_{i=1}^n Y_{1i}^2 = \frac{1}{n} Y_1' Y_1 = \frac{1}{n} l_1' X' X l_1 = l_1' \left[ \frac{1}{n} X' X \right] l_1 \text{ donde}$$

$\ell_1 \left[ \frac{1}{n} X' X \right] \ell_1$ , es la matriz de varianzas-covarianzas muestral  $\Sigma$ , si las variables están expresadas en desviaciones respecto de la media y la matriz de correlación  $R$ , si están estandarizadas. Utilizando  $\Sigma$ , para no perder generalidad en la descripción de la metodología, la varianza a maximizar es:

$$\text{VAR}(Y_1) = \ell_1' \Sigma \ell_1$$

La restricción analítica viene dada por:

$$\sum_{j=1}^p \ell_{1j}^2 = \ell_1' \ell_1 = 1 \quad \text{Incorporando la restricción se logra el lagrangiano:}$$

$$L = \ell_1' \Sigma \ell_1 - \lambda (\ell_1' \ell_1 - 1)$$

Derivando respecto a  $\ell_1$  e igualando a cero:

$$\frac{\partial L}{\partial \ell_1} = 2\Sigma \ell_1 - 2\lambda \ell_1 = 0, \text{ es decir}$$

$$(\Sigma - \lambda I) \ell_1 = 0$$

Resolviendo la ecuación  $|\Sigma - \lambda I| = 0$  se obtienen  $p$  raíces características. Se toma la raíz característica mayor  $\lambda_1$ , y su vector característico asociado. Luego el vector de ponderaciones que se aplica a las variables originales para obtener la primera componente principal es el asociado al de la mayor raíz característica de la matriz de varianzas covarianzas.

## 2. Segundo Paso: obtención de las restantes componentes

Sea  $Y_h = X \ell_h$ , una componente genérica. Para la obtención de los vectores de ponderaciones necesarios para formar las siguientes componentes debemos agregar a la restricción  $\ell_h' \ell_h = 1$ , una restricción adicional  $\ell_h' \ell_1 = \ell_h' \ell_2 = \dots = \ell_h' \ell_{h-1} = 0$ .

Es decir que el vector característico asociado a la h-ésima componente sea ortogonal a todos los anteriores.

### 3. Cálculo de las varianzas de los componentes:

- Varianza de la componente h-ésima
- Proporción de la componente h-ésima en la variabilidad total:

$$\text{VAR}(\mathbf{Y}_h) = \ell_h' \Sigma \ell_h = \lambda_h$$

Sea la variabilidad total de las variables la suma de las varianzas, entonces la varianza total será igual a: traza  $\Sigma = \Sigma \lambda$ , luego la proporción de varianza total será:

$$\frac{\lambda_h}{\text{traza} \Sigma} = \frac{\lambda_h}{\sum_{h=1}^p \lambda_h} \quad \text{en el caso de que se esté trabajando con la matriz R,}$$

la fórmula anterior se reduce a:  $\frac{\lambda_h}{p}$ .

- Correlación entre las varianzas originales y componentes principales

La correlación entre la variable  $X_j$  y la componente  $Y_h$  se define como:

$$r_{jh} = \frac{\text{Cov}(X_j, Y_h)}{\sqrt{\text{var}(X_j)} \sqrt{\text{var}(Y_h)}} = \frac{\lambda_h \ell_{hj}}{\sqrt{\text{var}(X_j)} \sqrt{\lambda_h}}$$

Si las variables originales están estandarizadas:

$$r_{jh} = \frac{\lambda_h \ell_{hj}}{\sqrt{\text{var}(X_j)} \sqrt{\lambda_h}} = \ell_{hj} \sqrt{\lambda_h}$$

- Puntuaciones Factoriales con y sin estandarizar

Las puntuaciones  $Y_{hi}$  pueden obtenerse a partir de la relación:

$$Y_{hi} = l_{1h} X_{1i} + l_{2h} X_{2i} + \dots + l_{ph} X_{pi} ,$$

para  $h=1,2,\dots,p$   $i=1,2,\dots,n$

Dividiendo por su desviación estándar se obtiene la componente estandarizada:

$$\frac{Y_{hi}}{\sqrt{\lambda_h}} = \frac{l_{1h}}{\sqrt{\lambda_h}} X_{1i} + \frac{l_{2h}}{\sqrt{\lambda_h}} X_{2i} + \dots + \frac{l_{ph}}{\sqrt{\lambda_h}} X_{pi} \text{ o alternativamente}$$

$$Z_{hi} = c_{1h} X_{1i} + c_{2h} X_{2i} + \dots + c_{ph} X_{pi} , \text{ donde } Z_{hi} = \frac{Y_{hi}}{\sqrt{\lambda_h}} \text{ y } c_{ph} = \frac{l_{ph}}{\sqrt{\lambda_h}}$$

### **Número de Componentes a Retener**

El problema a resolver es cómo fijar  $m$  ( $m < p$ ), componentes principales que expliquen a las  $p$  variables observadas. En esta sección se presentarán tres criterios para tomar la decisión:

#### (a) Criterio de la media aritmética:

Escoger aquellas raíces características que excedan a la media de todas las raíces características, es decir, se retendrán todas las componentes para las que se verifique que su raíz característica asociada cumpla la siguiente regla:

$$\lambda_h > \lambda = \frac{\sum_{j=1}^p \lambda_j}{p} \text{ si se utilizan variables estandarizadas } \sum_{j=1}^p \lambda_j = p,$$

luego el criterio se reduce a  $\lambda_h > 1$



(b) Contraste sobre las raíces características no retenidas

Una forma de comprobar si ha escogido el número de componentes adecuados, es preguntarnos si las componentes no escogidas son significativas o no. Para ello, se analizan sus raíces características. El proceso de cálculo de las componentes suponía escoger las primeras raíces características de modo que expliquen la mayor varianza posible. De esta forma, es lógico pensar que si las primeras  $m$  raíces explican un alto porcentaje de la varianza, las restantes  $p-m$ , raíces tengan un valor pequeño o nulo. Entonces, podríamos establecer como hipótesis nula del contraste:

$$H_0: \lambda_{m+1} = \lambda_{m+2} = \dots = \lambda_p = 0$$

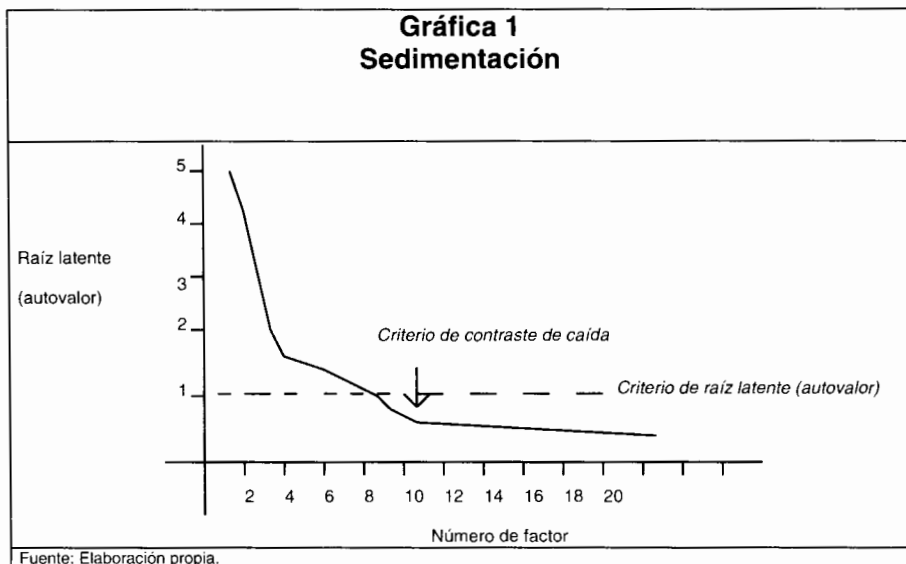
El estadístico para la prueba es:

$$Q^* = \left\{ n - \frac{2p+11}{6} \right\} \left\{ (p-m) \ln \bar{\lambda}_{p-m} - \sum_{j=m+1}^p \ln \lambda_j \right\}$$

Este estadístico distribuye chi-cuadrado con  $(p-m+2)(p-m+1)/2$  grados de libertad. La forma de operar del test es la siguiente, supongamos que se han escogido  $m$  componentes, o lo que es equivalente  $m$  raíces características, si se rechaza la hipótesis nula querrá decir que al menos una de las raíces no seleccionadas es significativa, luego habría que incorporar una nueva componente. El proceso sigue hasta que no se rechace la hipótesis nula.

(c) Gráfico de sedimentación.

Este gráfico presenta en el eje de las ordenadas las raíces características y el de abscisas el número de componentes en orden decreciente (ver Gráfica 1).



Lo que se observa en la gráfica se asemeja al perfil de una colina con una pendiente fuerte hasta llegar a una meseta con una ligera inclinación (base de la colina). El criterio es retener todas aquellas componentes previas a la zona de sedimentación (antes de llegar a la meseta) (ver Gráfica 1).

### **Análisis Factorial**

Para que el análisis factorial tenga sentido deben cumplirse dos condiciones básicas:

- i) Principio de Parsimonia, ésto es que los fenómenos deben explicarse con el menor número de elementos posibles, e
- ii) Interpretabilidad, es decir ante un número pequeño de factores éstos deben ser susceptibles de interpretación sustantiva.

Por lo tanto una buena solución factorial es aquella que es sencilla e interpretable.

## Método para la Extracción de Factores

### Métodos de Estimación

Dadas un conjunto de observaciones  $X_1, X_2, \dots, X_n$  de  $p$  variables aleatorias correlacionadas, se mostrará las técnicas para encontrar los factores comunes del conjunto de variables de la economía mexicana, para ésto, la resolución de este problema pasa por lograr la descomposición de la matriz de varianza – covariznas del vector de variables  $X, \Sigma$ , de acuerdo a la estructura que presenta bajo el modelo factorial ortogonal.

Usualmente la matriz de varianza – covarianza  $\Sigma$  de la población es desconocida y se utiliza, por tanto, la matriz  $S$  estimador de  $\Sigma$ . Si los elementos fuera de la diagonal de  $S$  son muy pequeños o la matriz de correlación  $R$ , presenta ceros como elementos fuera de la diagonal, un análisis factorial tendrá poca significancia, en caso contrario las variables no observadas factores comunes serán muy necesarias para un buen análisis.

A continuación se presenta el método utilizado en la investigación.

### Método de Componentes Principales

#### a) Método de Extracción de Factores

De acuerdo a la definición de componentes principales dada en la primera parte de este trabajo, las  $p$  componentes principales asociadas a un conjunto de  $p$  variables pueden escribirse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Y_1 &= l_{11} X_1 + l_{21} X_2 + \dots + l_{p1} X_p \\ Y_2 &= l_{12} X_1 + l_{22} X_2 + \dots + l_{p2} X_p \\ &\dots \\ Y_p &= l_{1p} X_1 + l_{2p} X_2 + \dots + l_{pp} X_p \end{aligned}$$

El conjunto anterior de ecuaciones es reversible pudiéndose demostrar que las variables  $X_j$  pueden expresarse en términos de sus componentes principales. Entonces se tiene:

$$\begin{aligned}
 X_1 &= \ell_{11}Y_1 + \ell_{12}Y_2 + \dots + \ell_{1p}Y_p \\
 X_2 &= \ell_{21}Y_1 + \ell_{22}Y_2 + \dots + \ell_{2p}Y_p \\
 &\dots \\
 X_p &= \ell_{p1}Y_1 + \ell_{p2}Y_2 + \dots + \ell_{pp}Y_p
 \end{aligned}$$

Nótese que las componentes principales corresponderían en nuestro modelo a los factores no observables y los coeficientes de la ecuación, son los mismos del modelo de componentes principales, es decir son vectores característicos asociados a las raíces características de la matriz de varianza – covarianza  $\Sigma$ .

Luego, de la descomposición espectral de  $\Sigma$ , esto es:

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= \lambda_1 e_1 e_1' + \lambda_2 e_2 e_2' + \dots + \lambda_p e_p e_p' \\
 &= \left[ \begin{array}{cccc} \sqrt{\lambda_1} e_1 & \sqrt{\lambda_2} e_2 & \dots & \sqrt{\lambda_p} e_p \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \sqrt{\lambda_1} e_1 \\ \sqrt{\lambda_2} e_2 \\ \dots \\ \sqrt{\lambda_p} e_p \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

y suponiendo  $\psi = 0$ , con lo que la estructura de  $\Sigma$ , en función del modelo sería:

$$\begin{aligned}
 \Sigma &= L L' + 0 = LL' \\
 (p \times p) & \quad (p \times p)(p \times p)
 \end{aligned}$$

De esta expresión se obtiene un modelo de análisis factorial exacto, con  $p$  factores para las  $p$  variables. Pero éste no es el objetivo, la idea es reducir el número de factores a unos que puedan explicar en forma simple y eficiente el comportamiento de las variables originales de la economía mexicana. Un posible resultado es considerar que las  $p - m$  raíces características son pequeños, entonces la contribución de:

$\lambda_{m+1} e_{m+1} e_{m+1} + \lambda_{m+2} e_{m+2} e_{m+2} + \dots + \lambda_p e_p e_p$  para la especificación de  $\Sigma$ , será pequeña, se expresa en términos de las primeras  $m$  raíces características, obteniendo la siguiente estimación:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e_1 & & & \\ & \sqrt{\lambda_2} e_2 & & \\ & & \dots & \\ & & & \sqrt{\lambda_m} e_m \end{bmatrix} = L L'$$

Lo anterior supone que la contribución de los factores específicos es pequeña. Pero si se desea incluirla, ésta puede expresarse como los elementos de la diagonal de  $\Sigma - LL'$ .

Finalmente la aproximación será:

$$\Sigma = L L' + \Psi$$

$$= \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e_1 & & & \\ & \sqrt{\lambda_2} e_2 & & \\ & & \dots & \\ & & & \sqrt{\lambda_m} e_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \psi_p \end{bmatrix}$$

donde  $\psi_i = \sigma_{ii} - \sum_{j=1}^m \ell_{ij}^2$ , para  $i=1,2,\dots,p$

### b) ¿Cómo seleccionar el número de factores $m$ para las variables de la economía mexicana?

La selección se realiza con base en las raíces características de la matriz  $S$ , de la misma forma que se utilizan para seleccionar las componentes principales. De acuerdo a este criterio, la contribución de los primeros  $m$  factores a la varianza total de las variables debe ser grande. La contribución a la varianza  $s_{ii}$  del primer factor común es  $\ell_{i1}^2$ . La contribución a la varianza total  $s_{11} + s_{22} + s_{33} \dots + s_{pp} = \text{tr}(S)$ , de los primeros factores comunes es entonces:

$$\bar{\ell}_{11}^2 + \bar{\ell}_{21}^2 + \dots + \bar{\ell}_{p1}^2 = (\bar{\lambda}_1 e_1) (\sqrt{\bar{\lambda}_1} e_1) = \bar{\lambda}_1$$

Luego la proporción de varianza debido al j-ésimo factor es.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\bar{\lambda}_j}{S_{11} + S_{22} + \dots + S_{pp}} \text{ para análisis de S} \\ \frac{\bar{\lambda}_j}{p} \text{ para análisis de R} \end{array} \right.$$

Usualmente el número de factores retenido en el modelo es aquel en que la varianza explicada acumulada de los factores explique en un porcentaje razonable la varianza total. Una vez encontrado esto, es necesario rotar los factores. El objetivo de rotar la matriz de factores es redistribuir la varianza de los primeros a los últimos factores para lograr un patrón de factores más simple y teóricamente más significativa.

Al modelo de variables de la economía mexicana, fue necesario aplicarle una serie de contrastes para ver la pertinencia del modelo por análisis factorial. Estos fueron el *Contraste de esfericidad de Barlett*, *las medidas de adecuación muestral al modelo factorial (KMO)* y *Medida de la bondad del ajuste*.

## **Resultados de la Aplicación de Análisis Factorial y Componentes Principales a Variables de la Economía Mexicana**

### ***Definición de Variables***

A continuación se establecen una serie de variables utilizadas para el análisis factorial. El objetivo, es encontrar el número de variables más reducidas las cuales puedan ser manejadas más fácilmente en estudios posteriores para la predicción económica.

Indicadores económicos:

PIB	Producto Interno Bruto Nacional a Precios de 1993
PIBa	PIB, Gran División 1: Agropecuaria, Silvicultura y Pesca

PIMmin	PIB, División 2: Minería
PIBinm	PIB, Gran División 3: Industria Manufacturera
PIBc	PIB, Gran División 4: Construcción
PIBegh	PIB, Gran División 5: Electricidad, Gas y Agua
PIBcrh	PIB, Gran División 6: Comercio, Restaurantes y Hoteles
PIBtac	PIB, Gran División 7: Transporte, Almacenaje y Comunicaciones
PIBsfs	PIB, Gran División 8: Servicios Financieros, Seguros,
PIBscs	PIB, Gran División 9: Servicios Comunales, Sociales y Personales
PIBsbi	PIB, Gran División Servicios Bancarios Imputados
IED	Inversión Extranjera Directa en Miles de Dólares

## Indicadores sobre condiciones de trabajo:

PNY	Porcentaje de la Población que No Recibe Ingreso
POSI	Porcentaje del Personal Ocupado en el Sector Industrial
PEA	Población Económicamente Activa
Ymp	Ingreso Promedio Mensual por Persona

## Indicadores sobre salud:

DGH	Defunción General por Cada 100, 000 Habitantes
DIH	Defunción Infantil por Cada 100, 000 Nacidos Vivos
NA	Nacimientos por Entidad Federativa
EV	Esperanza de Vida al Nacer por Entidad Federativa y Sexo
SDASM	Sin Derecho a Servicio Medico

## Indicadores sobre educación esparcimiento y condiciones en el hogar:

EPP	Con Educación Posprimaria
VP	Viviendas Propias Por Entidad Federativa
LVC	Localidades Promedio Vendidas por Función de Cine
VND	Porcentaje de Viviendas que No Tiene Drenaje
POV	Promedio de Ocupantes por Vivienda
SIP	Sin Instrucción Primaria
D%H	Distribución Porcentual de los Hogares por Entidad Federativa

Indicadores sobre gasto gubernamental y demográfico:

PPH	Presupuesto Promedio por Habitante
EPF	Porcentaje de Emigrantes por Entidad Federativa
LDNCT	Lugar de Nacimiento
EMGTI	Emigración Internacional
SUBSD	Subsidio Gubernamental a los Hogares por Entidad

Indicadores ambientales:

SFB	Porcentaje de Superficie Forestal de Bosques
SFS	Porcentaje de Superficie Forestal de Selvas

Con la finalidad de homogenizar las variables se procedió a estandarizarlas. La estandarización permite poder establecer la comparación con una base homogénea. Para estandarizar las variables se utilizó la siguiente expresión:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}}{S_j}$$

Donde:

Z<sub>ij</sub> = el nuevo indicador

X<sub>ij</sub> = la observación original de la variable j

X = la media de la variable j

S<sub>j</sub> = es la desviación Típica de la variable j

Una vez realizada la estandarización se encontraron los siguientes resultados:

### **Matriz de Correlaciones**

La matriz de correlaciones muestra una correlación muy alta en la gran mayoría de las variables, y en algunos casos inversas. Sin embargo, hay que tomar con mucha precaución estas relaciones dada la gran desviación que existe al interior de las variables (ver Cuadro 2).



Por otro parte, dado que el determinante de la matriz es muy pequeño se procede a reducir las variables que muestran correlaciones bastante bajas, con lo que mejora considerablemente el análisis (ver Cuadro 3). Como se observa, el determinante mejora. El test de esfericidad de Bartlett muestra un Chi-cuadrado de 1384,113 con un grado de significación de 0,000 adecuado. El valor de KMO es de 0,724, considerado como grado de aceptación mediano (ver Cuadro 1).

Prueba		Valor
Medida de Adecuación Muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		0.724
Prueba de Esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado	
	Aproximado	1,384,113
	gl	210
	Sig.	,000

**Cuadro 2A**  
**Matriz de Correlaciones**

Concepto	Variable	DGH	DIH	EMGTE	EPF	EPP	EV	EID	IMGTI	DNACT	LVC	NA
Correlación	DGH	1.000	0.088	0.312	0.332	0.214	0.009	0.664	-0.055	-0.050	0.425	0.768
	DIH	0.088	1.000	-0.008	-0.042	0.080	0.022	0.174	-0.125	-0.266	-0.004	-0.099
	EMGTE	0.312	-0.008	1.000	0.852	0.183	0.201	0.585	0.263	-0.065	0.454	-0.010
	EPF	0.332	-0.042	0.852	1.000	-0.046	-0.520	0.432	0.328	0.258	0.439	0.074
	EPP	0.214	0.080	0.183	-0.046	1.000	0.861	0.541	-0.235	-0.629	0.030	-0.097
	EV	0.009	0.022	0.201	-0.052	0.861	1.000	0.394	-0.037	-0.562	-0.059	-0.253
	EID	0.664	0.174	0.585	0.432	0.541	0.394	1.000	-0.179	-0.259	0.515	0.270
	IMGTI	-0.055	-0.125	0.263	0.328	-0.235	-0.037	-0.179	1.000	0.237	-0.149	-0.071
	LDNAC	-0.050	-0.266	-0.065	0.258	-0.629	-0.562	-0.259	0.237	1.000	-0.018	0.057
	KVC	0.425	-0.004	0.454	0.439	0.030	-0.059	0.515	-0.149	-0.018	1.000	0.210
	NA	0.768	-0.099	-0.010	0.074	-0.097	-0.253	0.270	-0.071	0.057	0.210	1.000
	NDRJE	-0.154	-0.138	-0.076	0.017	-0.405	-0.472	-0.205	-0.097	0.312	-0.274	0.091
	PEA	0.047	0.333	-0.136	-0.400	0.365	0.251	0.223	-0.348	-0.602	0.070	-0.107
	PIB	0.884	0.059	0.479	0.407	0.474	0.294	0.852	-0.185	-0.189	0.501	0.633
	PIBA	0.248	-0.246	-0.221	-0.142	-0.279	-0.226	-0.168	0.278	0.365	-0.235	0.533
	PIBC	0.867	0.055	0.464	0.415	0.385	0.233	0.825	-0.191	-0.138	0.517	0.686
	PIBCRH	0.869	0.090	0.486	0.374	0.493	0.324	0.863	-0.188	-0.241	0.498	0.594
	PIBEHG	0.363	-0.165	-0.021	-0.067	0.032	-0.109	0.310	-0.238	0.117	0.018	0.563
	PIBI	0.880	0.002	0.302	0.280	0.515	0.297	0.725	-0.178	-0.275	0.412	0.708
	PIBMEN	-0.165	0.038	-0.110	-0.046	-0.103	0.040	-0.082	-0.282	-0.019	0.135	-0.143
	PIBSBI	-0.742	-0.141	-0.659	-0.555	-0.468	-0.324	-0.909	0.164	0.102	-0.535	-0.354
	PIBSCS	0.814	0.102	0.601	0.511	0.461	0.294	0.899	-0.185	-0.138	0.547	0.486
	PIBSFS	0.868	0.081	0.538	0.455	0.444	0.271	0.874	-0.178	-0.152	0.529	0.595
	PIBTA?	0.863	0.074	0.502	0.419	0.500	0.330	0.869	-0.167	-0.188	0.492	0.586
	PNY	-0.149	-0.111	-0.056	0.200	-0.870	-0.770	-0.421	0.325	0.555	0.029	0.108
	POSI	0.895	0.045	0.218	0.194	0.487	0.284	0.725	-0.122	-0.251	0.381	0.714
	POV	0.009	-0.035	-0.267	0.101	-0.690	-0.646	-0.486	0.224	-0.596	-0.092	0.213
	PPH	0.273	0.084	0.505	0.249	0.724	0.662	0.715	-0.297	-0.329	0.343	-0.155
	PT	0.842	-0.070	0.067	0.116	0.095	-0.071	0.409	-0.102	-0.074	0.277	0.973
	SDASM	-0.017	0.081	-0.115	0.126	-0.852	-0.785	-0.364	0.155	0.453	0.021	0.272
	SFB	0.618	-0.019	0.345	0.489	0.001	-0.127	0.394	0.252	0.132	0.271	0.516
	SFS	-0.296	-0.047	-0.074	-0.262	-0.303	-0.222	-0.294	-0.259	-0.114	-0.016	-0.115
SIP	-0.060	-0.085	-0.183	0.006	-0.881	-0.863	-0.420	0.121	0.539	-0.089	0.213	
SUBSD	0.856	-0.083	0.332	0.349	0.307	0.141	0.601	-0.132	-0.245	0.432	0.778	
IED	0.664	0.174	0.585	0.432	0.541	0.394	1.000	-0.179	-0.259	0.515	0.270	
D%H	0.219	-0.112	0.481	0.583	0.214	0.222	0.248	0.100	-0.154	0.338	0.023	
VP	-0.409	-0.415	-0.431	-0.162	-0.516	-0.500	-0.634	-0.077	0.541	-0.248	-0.112	
VSD	0.133	0.068	0.084	-0.009	0.224	0.035	0.307	0.014	-0.219	0.027	0.005	
YPMP	0.275	0.111	0.182	-0.150	0.881	0.771	0.642	-0.206	-0.674	0.100	-0.035	

a= Determinante = 000

b= Esta matriz no es definida positiva

Cuadro 2B  
Matriz de Correlaciones

Concepto	Variable	NDRJE	PEA	PIB	PIBA	PIBC	PIBCRH	PIBEHG	PIBI	PIBMIN	PIBSBI	PIBSCS
Correlación	DGH	-0.154	0.047	0.884	0.248	0.867	0.869	0.363	0.880	-0.165	-0.742	0.814
	DIH	-0.138	0.333	0.059	-0.246	0.055	0.090	-0.165	0.002	0.038	-0.141	0.102
	EMGTE	-0.076	-0.136	0.479	0.221	0.464	0.486	-0.021	0.302	-0.110	-0.659	0.601
	EPP	0.017	-0.400	0.407	-0.142	0.415	0.374	-0.670	0.280	-0.046	-0.555	0.511
	EPP	-0.405	0.365	0.474	-0.279	0.385	0.493	0.032	0.515	-0.103	-0.468	0.461
	EV	-0.472	0.251	0.294	-0.226	0.233	0.324	-0.109	0.297	0.040	-0.324	0.294
	EID	-0.205	0.223	0.852	-0.168	0.825	0.863	0.310	0.725	-0.082	-0.909	0.899
	IMGTI	-0.097	-0.348	-0.185	0.278	-0.191	-0.188	-0.238	-0.178	-0.282	0.164	-0.185
	LDNAC	0.312	-0.602	-0.189	0.365	-0.138	-0.241	0.117	-0.275	-0.019	0.102	-0.138
	KVC	-0.274	0.070	0.501	-0.235	0.517	0.498	0.018	0.412	0.135	-0.535	0.547
	NA	0.091	-0.107	0.533	0.533	0.686	0.594	0.563	0.708	-0.143	-0.354	0.486
	NDRJE	1.000	-0.196	-0.268	0.322	-0.228	-0.307	0.118	-0.266	-0.084	0.291	-0.277
	PEA	-0.196	1.000	0.121	-0.225	0.054	0.192	-0.152	0.145	-0.073	-0.092	0.097
	PIB	-0.268	0.121	1.000	0.053	0.983	0.991	0.426	0.944	-0.075	-0.924	0.972
	PIBA	0.322	-0.225	0.053	1.000	0.090	0.034	0.280	0.081	-0.154	0.121	-0.071
	PIBC	-0.228	0.054	0.983	0.090	1.000	0.964	0.473	0.918	-0.061	-0.899	0.955
	PIBCRH	-0.307	0.192	0.991	0.034	0.964	1.000	0.381	0.923	-0.092	-0.926	0.966
	PIBEHG	0.118	-0.152	0.426	0.280	0.473	0.381	1.000	0.408	-0.086	-0.311	0.373
	PIBI	-0.266	0.145	0.944	0.081	0.918	0.923	0.408	1.000	-0.106	-0.767	0.854
	PIBMIN	-0.084	-0.073	-0.075	-0.154	-0.061	-0.092	-0.086	-0.106	1.000	0.055	-0.072
	PIBSBI	0.291	-0.092	-0.924	0.121	-0.899	-0.926	-0.311	-0.767	0.055	1.000	-0.985
	PIBSCS	-0.277	0.097	0.972	-0.071	0.955	0.966	0.373	0.854	-0.072	-0.985	1.000
	PIBSFS	-0.253	0.108	0.993	0.022	0.980	0.984	0.420	0.905	-0.099	-0.953	0.989
	PIBTA?	-0.281	0.121	0.994	0.024	0.978	0.987	0.403	0.924	-0.095	-0.939	0.978
	PNY	0.277	-0.366	-0.343	0.127	-0.286	-0.353	-0.072	-0.385	0.084	0.328	-0.319
	POSI	-0.223	0.201	0.909	0.166	0.878	0.895	0.389	0.973	-0.139	-0.714	0.803
	POV	0.113	-0.488	-0.260	0.185	-0.201	-0.305	-0.052	-0.225	-0.018	0.297	-0.271
	PPH	-0.305	0.323	0.574	-0.366	0.503	0.596	0.090	0.447	0.079	-0.715	0.658
	PT	-0.034	-0.010	0.757	0.448	0.794	0.722	0.526	0.839	-0.134	-0.480	0.611
	SDASM	0.257	-0.345	-0.243	0.160	-0.134	-0.265	0.025	-0.285	0.015	0.261	-0.232
	SFB	-0.134	-0.095	0.529	0.200	0.521	0.515	0.064	0.525	-0.324	-0.471	0.507
	SFS	-0.018	0.278	-0.245	0.008	-0.204	-0.207	0.002	-0.348	343.000	0.200	-0.214
	SIP	0.381	-0.319	-0.307	0.208	-0.231	-0.325	0.146	-0.369	0.059	0.308	-0.288
	SUBSD	-0.248	0.019	0.865	0.092	0.877	0.836	0.389	0.920	-0.095	-0.672	0.777
IED	-0.205	0.223	0.852	-0.168	0.825	0.863	0.310	0.725	-0.082	-0.909	0.899	
D%H	-0.434	-0.084	0.338	-0.446	0.329	0.323	-0.177	0.347	0.047	-0.371	0.380	
VP	0.485	-0.331	-0.528	0.125	-0.507	-0.577	-0.117	-0.458	0.153	0.553	-0.535	
YSD	-0.121	0.049	0.147	-0.257	0.099	0.144	0.306	0.168	-0.145	-0.161	0.164	
YPMP	-0.252	0.497	0.488	-0.196	0.399	0.526	0.118	0.499	-0.122	-0.465	0.466	

a= Determinante = .000

b= Esta matriz no es definida positiva

**Cuadro 2C**  
**Matriz de Correlaciones**

Correlación	Variable	PIBSFS	PIBTAC	PNY	POSI	POV	PPH	PT	SDASM	SFB	SFS	SIP
	DGH	0.868	0.863	-0.149	0.895	0.009	0.273	0.842	-0.017	0.618	-0.295	-0.06
	DIH	0.081	0.074	-0.111	0.045	-0.035	0.084	-0.07	0.081	-0.019	-0.047	-0.085
	EMGTE	0.538	0.502	-0.056	0.218	-0.267	0.505	0.067	-0.115	0.345	-0.074	-0.183
	EPF	0.455	0.419	0.2	0.194	0.101	0.249	0.116	0.126	0.489	-0.262	0.006
	EPP	0.444	0.500	-0.87	0.487	-0.69	0.724	0.095	-0.852	0.001	-0.303	-0.881
	EV	0.271	0.330	-0.77	0.264	-0.646	0.662	-0.071	-0.785	-0.127	-0.222	-0.863
	EID	0.874	0.869	-0.421	0.725	-0.486	0.715	0.409	-0.364	0.394	-0.294	-0.42
	IMGTI	-0.178	-0.167	-0.325	-0.122	0.224	-0.297	-0.102	0.155	0.252	-0.259	0.121
	LDNAC	-0.152	-0.188	-0.555	-0.251	0.596	-0.329	-0.074	0.453	0.132	-0.114	0.539
	KVC	0.529	0.492	0.029	0.381	-0.092	0.343	0.277	0.021	0.271	-0.016	-0.089
	NA	0.595	0.586	0.108	0.714	0.213	-0.155	0.973	0.272	0.516	-0.115	0.213
	NDRJE	-0.253	-0.281	0.277	-0.223	0.113	-0.305	-0.034	0.257	-0.134	-0.018	0.381
	PEA	0.108	0.121	-0.366	0.201	-0.488	0.323	-0.01	-0.345	-0.095	0.278	-0.319
	PIB	0.993	0.994	-0.343	0.909	-0.26	0.574	0.757	-0.243	0.529	-0.245	-0.307
	PIBA	0.022	0.024	0.127	0.166	0.185	-0.366	0.448	0.16	0.2	0.008	0.206
	PIBC	0.980	0.978	-0.285	0.878	-0.201	0.503	0.794	0.134	0.521	-0.204	-0.231
	PIBCRH	0.984	0.987	-0.353	0.895	-0.305	0.596	0.722	-0.265	0.515	-0.207	-0.325
	PIBEHG	0.420	0.403	-0.072	0.389	-0.052	0.09	0.526	0.025	0.064	0.002	0.145
	PIBI	0.905	0.924	0.385	0.973	-0.225	0.447	0.839	-0.285	0.525	-0.348	-0.369
	PIBMIN	-0.099	-0.095	0.084	-0.139	-0.018	0.079	-0.134	0.015	-0.324	0.343	0.059
	PIBSBI	0.953	-0.939	0.328	-0.714	0.297	-0.715	-0.48	0.261	-0.471	0.2	0.308
	PIBSCS	0.989	0.978	-0.319	0.803	-0.271	0.658	0.611	-0.232	0.507	-0.214	-0.288
	PIBSFS	1.000	0.991	-0.313	0.885	-0.252	0.599	0.713	-0.211	0.53	-0.232	-0.275
	PIBTA?	0.991	1.000	-0.37	0.893	-0.275	0.608	0.715	-0.273	0.515	-0.247	-0.326
	PNY	-0.313	-0.370	1	-0.379	0.659	-0.652	-0.084	0.855	0.19	0.172	0.838
	POSI	0.865	0.893	-0.379	1	-0.229	0.399	0.837	-0.294	0.521	-0.401	-0.36
	POV	-0.252	-0.275	0.659	-0.229	1	-0.698	0.075	0.714	0.273	-0.087	0.658
	PPH	0.599	0.608	-0.652	0.399	-0.698	1	0.011	-0.733	-0.011	-0.108	-0.625
	PT	0.713	0.715	-0.064	0.837	0.075	0.011	1	0.108	0.531	0.173	0.021
	SDASM	-0.211	-0.273	0.855	-0.294	0.714	-0.733	0.108	1	0.199	0.215	0.842
	SFB	0.530	0.515	0.19	0.521	0.273	-0.011	0.531	0.199	1	0.385	0.024
	SFS	-0.232	-0.247	0.172	-0.401	-0.087	-0.108	-0.173	0.215	-0.385	1	0.347
	SIP	-0.275	-0.326	0.838	-0.36	0.658	-0.625	0.021	0.842	0.024	0.347	1
	SUBSD	0.832	0.834	-0.18	0.863	-0.073	-0.269	0.875	-0.041	0.603	-0.212	-0.17
	IED	0.874	0.869	-0.421	0.725	-0.486	0.715	0.409	-0.364	0.394	-0.294	-0.42
	D%H	0.338	0.340	0.045	0.227	-0.013	0.262	0.121	0	0.43	-0.09	-0.173
	VP	-0.529	-0.549	0.534	-0.465	0.486	-0.49	-0.243	0.376	-0.175	0.074	0.511
	VSD	0.145	0.148	-0.256	0.181	-0.094	0.169	0.013	-0.252	0.194	-0.234	-0.103
	YPMP	0.467	0.513	-0.8	0.532	-0.778	0.726	0.135	-0.812	-0.08	-0.268	-0.763

a= Determinante = .000  
b= Esta matriz no es definida positiva

**Cuadro 2D**  
**Matriz de Correlaciones**

Correlación	Variable	SUBSD	IED	D%H	VP	VSD	YPMP
	DGH	0.856	0.664	0.219	-0.409	-0.133	0.275
	DIH	-0.083	0.174	-0.112	-0.415	0.066	0.111
	EMGTE	0.332	0.585	0.481	-0.431	0.084	0.182
	EPF	0.349	0.432	0.583	-0.162	-0.009	-0.15
	EPP	0.307	0.541	0.214	-0.516	0.224	0.881
	EV	0.141	0.394	0.222	-0.5	0.035	0.771
	EID	0.601	1	0.248	-0.534	0.307	0.642
	IMGTI	-0.132	-0.179	1	-0.077	0.014	-0.206
	LDNAC	-0.245	-0.259	-0.154	0.541	-0.219	-0.674
	KVC	0.432	0.515	0.338	-0.248	0.027	0.1
	NA	0.778	0.27	0.023	-0.112	0.005	-0.035
	NDRJE	-0.248	-0.205	-0.434	0.485	-0.121	-0.252
	PEA	0.019	0.223	-0.084	-0.331	0.49	0.497
	PIB	0.865	0.852	0.338	-0.528	0.147	0.488
	PIBA	0.092	-0.168	-0.446	0.125	-0.257	-0.196
	PIBC	0.877	0.825	0.329	-0.507	0.099	0.399
	PIBCRH	0.836	0.863	0.323	-0.577	0.144	0.526
	PIBEHG	0.389	0.31	-0.117	-0.177	0.306	0.118
	PIBI	0.92	0.725	0.347	-0.458	0.168	0.499
	PIBMIN	-0.095	-0.082	0.047	0.153	-0.145	-0.122
	PIBSBI	-0.672	-0.909	-0.371	0.553	-0.161	-0.465
	PIBSCS	0.777	0.899	0.38	-0.535	0.164	0.486
	PIBSFS	0.832	0.874	0.338	-0.529	0.145	0.467
	PIBTA?	0.634	0.849	0.34	-0.549	0.148	0.513
	PNY	-0.18	-0.421	0.045	0.534	-0.256	-0.8
	POSI	0.863	0.725	0.227	-0.465	0.181	0.532
	POV	-0.073	-0.486	-0.013	-0.466	-0.094	-0.778
	PPH	0.269	0.715	0.252	-0.49	0.169	0.726
	PT	0.875	0.409	0.121	-0.243	0.013	0.135
	SDASM	-0.041	-0.364	0	0.376	-0.252	-0.812
	SFB	0.603	0.394	0.43	-0.175	0.194	-0.08
	SFS	-0.212	-0.294	-0.09	0.074	-0.234	-0.268
	SIP	-0.17	-0.42	-0.173	0.511	-0.103	-0.763
	SUBSD	1	0.601	0.513	-0.374	0.113	0.258
	IED	0.601	1	0.248	-0.634	0.307	0.642
	D%H	0.513	0.248	1	-0.168	0.025	-0.047
	VP	-0.374	-0.634	-0.168	1	-0.335	-0.563
	VSD	0.113	0.307	0.025	-0.335	1	0.294
	YPMP	0.258	0.642	-0.047	-0.583	0.294	1

a= Determinante = .000

b= Esta matriz no es definida positiva

**Cuadro 3A**  
**Cuadro Matriz de Correlaciones**

Concepto	Variable	DGH	EMGTE	EPF	EPP	EID	LVC	PIBC	PIBCRH	PIBI	PBSBI	PIBSCS
Correlación	DGH	1.000	0.312	0.332	0.214	0.664	0.425	0.867	0.869	0.880	-0.742	0.814
	EMGTE	0.312	1.000	0.852	0.183	0.585	0.454	0.464	0.486	0.302	-0.659	0.601
	EPF	0.332	0.852	1.000	-0.046	0.432	0.439	0.415	0.374	0.280	-0.555	0.511
	EPP	0.214	0.183	-0.046	1.000	0.541	0.030	0.385	0.493	0.515	-0.468	0.461
	IED	0.664	0.585	0.432	0.541	1.000	0.515	0.825	0.863	0.725	-0.909	0.899
	LVC	0.425	0.454	0.439	0.030	0.515	1.000	0.517	0.498	0.412	-0.535	0.547
	PIBC	0.867	0.464	0.415	0.385	0.825	0.517	1.000	0.964	0.918	-0.899	0.955
	PIBCRH	0.869	0.486	0.374	0.493	0.863	0.498	0.964	1.000	0.923	-0.926	0.966
	PIBI	0.880	0.302	0.280	0.515	0.725	0.412	0.918	0.923	1.000	-0.767	0.854
	PBSBI	-0.742	-0.659	-0.555	-0.468	-0.909	-0.535	-0.899	-0.926	-0.767	1.000	-0.985
	PIBSCS	0.814	0.601	0.511	0.461	0.899	0.547	0.955	0.966	0.854	-0.985	1.000
	PIBSFS	0.868	0.538	0.455	0.444	0.874	0.529	0.980	0.984	0.905	-0.953	0.989
	PIBTAC	0.863	0.502	0.419	0.500	0.869	0.492	0.978	0.987	0.924	-0.939	0.978
	POSI	0.895	0.218	0.194	0.487	0.725	0.381	0.878	0.895	0.973	-0.714	0.803
	PPH	0.273	0.505	0.249	0.724	0.715	0.343	0.503	0.596	0.447	-0.715	0.658
	PT	0.842	0.067	0.116	0.095	0.409	0.277	0.794	0.722	0.839	-0.480	0.611
	SDASM	-0.017	-0.115	0.126	-0.852	-0.364	0.021	-0.134	-0.265	-0.285	0.261	-0.232
	SFB	0.618	0.345	0.489	0.001	0.394	0.271	0.521	0.515	0.525	-0.471	0.507
	SIP	-0.060	-0.183	0.006	-0.881	-0.420	-0.089	-0.231	-0.325	-0.369	0.308	-0.288
	SUBSD	0.856	0.332	0.349	0.307	0.601	0.432	0.877	0.836	0.920	-0.672	0.777
YPMP	0.275	0.182	-0.150	0.881	0.642	0.100	0.399	0.526	0.499	-0.465	0.466	
Sig. (Unilateral)	DGH		0.041	0.032	0.12	0	0.008	0	0	0	0	0
	EMGTE	0.041		0	0.158	0	0.005	0.004	0.002	0.046	0	0
	EPF	0.032	0		0.401	0.007	0.006	0.009	0.017	0.06	0	0.001
	EPP	0.12	0.158	0.401		0.001	0.436	0.015	0.002	0.001	0.003	0.004
	IED	0	0	0.007	0.001		0.001	0	0	0	0	0
	LVC	0.008	0.005	0.006	0.436	0.001		0.001	0.002	0.01	0.001	0.001
	PIBC	0	0.004	0.009	0.015	0	0.001		0	0	0	0
	PIBCRH	0	0.002	0.017	0.002	0	0.002	0		0	0	0
	PIBI	0	0.046	0.06	0.001	0	0.01	0	0		0	0
	PBSBI	0	0	0	0.003	0	0.001	0	0	0		0
	PIBSCS	0	0	0.001	0.004	0	0.001	0	0	0	0	
	PIBSFS	0	0.001	0.004	0.005	0	0.001	0	0	0	0	0
	PIBTAC	0	0.002	0.009	0.002	0	0.002	0	0	0	0	0
	POSI	0	0.115	0.144	0.002	0	0.016	0	0	0	0	0
	PPH	0.066	0.002	0.084	0	0	0.027	0.002	0	0.005	0	0
	PT	0	0.357	0.263	0.302	0.01	0.063	0	0	0	0.003	0
	SDASM	0.464	0.266	0.245	0	0.02	0.454	0.232	0.071	0.057	0.075	0.101
SFB	0	0.026	0.002	0.498	0.013	0.067	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	
SIP	0.373	0.158	0.488	0	0.008	0.314	0.101	0.035	0.019	0.043	0.055	
SUBSD	0	0.032	0.025	0.043	0	0.007	0	0	0	0	0	
YPMP	0.064	0.16	0.207	0	0	0.293	0.012	0.001	0.002	0.004	0.004	

a= Determinante = 1.129E-26

**Cuadro 3B**  
**Matriz de Correlaciones**

Concepto	Variable	PIBSFS	PIBTAC	POSI	PPH	PT	SDASM	SFB	SIP	SUBSD	YPMP
<b>Correlación</b>	DGH	0.868	0.863	0.895	0.273	0.842	-0.017	0.618	-0.06	0.856	0.275
	EMGTE	0.538	0.502	0.218	0.505	0.067	-0.115	0.345	-0.183	0.332	0.182
	EPF	0.455	0.419	0.194	0.249	0.116	0.126	0.489	0.006	0.349	-0.15
	EPP	0.444	0.500	0.487	0.724	0.095	-0.852	0.001	-0.881	0.307	0.881
	IED	0.874	0.869	0.725	0.715	0.409	-0.364	0.394	-0.42	0.601	0.642
	LVC	0.529	0.492	0.381	0.343	0.277	0.021	0.271	-0.089	0.432	1
	PIBC	0.980	0.978	0.878	0.503	0.794	-0.134	0.521	-0.231	0.877	0.399
	PIBCRH	0.984	0.987	0.895	0.596	0.722	-0.265	0.515	-0.325	0.836	0.526
	PIBI	0.905	0.924	0.973	0.447	0.839	-0.285	0.525	-0.369	0.92	0.499
	PIBSBI	-0.953	-0.939	-0.714	-0.715	-0.48	0.261	-0.471	0.308	-0.672	-0.465
	PIBSCS	0.989	0.978	0.803	0.658	0.611	-0.232	0.507	-0.288	0.777	0.466
	PIBSFS	1.000	0.991	0.865	0.599	0.713	-0.211	0.530	-0.275	0.832	0.467
	PIBTAC	0.991	1.000	0.893	0.608	0.715	-0.273	0.515	-0.326	0.834	0.513
	POSI	0.865	0.893	1	0.399	0.837	-0.294	0.521	-0.36	0.863	0.532
	PPH	0.599	0.608	0.399	1.000	0.011	-0.733	-0.011	-0.625	0.269	0.726
	PT	0.713	0.715	0.837	0.011	1	0.108	0.531	0.021	0.875	0.136
	SDASM	-0.211	-0.273	-0.294	-0.733	0.108	1	0.199	0.842	-0.641	-0.812
	SFB	0.530	0.515	0.521	0.011	0.531	0.199	1.000	0.024	0.603	-0.08
	SIP	-0.275	-0.326	-0.36	-0.625	0.021	0.842	0.024	1	-0.17	-0.763
	SUBSD	0.832	0.834	0.863	0.269	0.875	-0.041	0.603	-0.17	1	0.258
YPMP	0.467	0.513	0.532	0.726	0.135	-0.812	-0.080	-0.763	0.258	1	
<b>Sig.</b> <b>(Unilateral)</b>	DGH	0	0	0	0.066	0	0.464	0	0.373	0	0.064
	EMGTE	0.001	0.002	0.115	0.002	0.357	0.266	0.026	0.158	0.032	0.16
	EPF	0.004	0.009	0.144	0.084	0.263	0.245	0.002	0.488	0.025	0.207
	EPP	0.005	0.002	0.002	0	0.302	0	0.498	0	0.043	0
	IED	0	0	0	0	0.01	0.02	0.013	0.008	0	0
	LVC	0.001	0.002	0.016	0.027	0.063	0.454	0.067	0.314	0.007	0.293
	PIBC	0	0	0	0.002	0	0.232	0.001	0.101	0	0.012
	PIBCRH	0	0	0	0	0	0.071	0.001	0.035	0	0.001
	PIBI	0	0	0	0.005	0	0.057	0.001	0.019	0	0.002
	PIBSBI	0	0	0	0	0.003	0.075	0.003	0.043	0	0.004
	PIBSCS	0	0	0	0	0	0.101	0.002	0.055	0	0.004
	PIBSFS	0	0	0	0	0	0.124	0.001	0.064	0	0.004
	PIBTAC	0	0	0	0	0	0.065	0.001	0.034	0	0.001
	POSI	0	0	0	0.012	0	0.051	0.001	0.021	0	0.001
	PPH	0	0	0.012	0	0.476	0	0.477	0	0.068	0
	PT	0	0	0	0	0.476	0	0.278	0.001	0.455	0
	SDASM	0.124	0.065	0.051	0	0.478	0	0.137	0	0.412	0
	SFB	0.001	0.001	0.001	0.477	0.001	0.137	0	0.448	0	0.333
	SIP	0.064	0.034	0.021	0	0.455	0	0.448	0	0.176	0
	SUBSD	0	0	0	0.068	0	0.412	0	0.176	0	0.077
YPMP	0.004	0.001	0.001	0	0.231	0	0.333	0	0.077	0	

a= Determinante = 1.129E-26

La MAS muestra valores relativamente adecuados (ver Cuadro 5).

Finalmente, los resultados presentados por los diferentes test, aconsejan continuar con el análisis factorial, con lo que se procede a aplicar el método de componentes principales.

La matriz de la varianza total muestra que tres componentes explican el 87,09 % (ver Cuadro 4). El primer y segundo componente explican el 59,06 % y el 18,017 % respectivamente.

<b>Cuadro 4</b>										
<b>Varianza Total Explicada</b>										
Total Componentes		Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la saturación		
		% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	
1	12.403	59.601	59.061	12.403	59.061	59.061	9.168	43.656	43.656	
2	3.783	18.017	77.078	3.783	18.017	77.078	5.085	24.213	67.869	
3	2.103	10.014	87.091	2.103	10.014	87.091	4.037	19.222	87.091	
4	0.801	3.815	90.906							
5	0.585	2.785	93.691							
6	0.385	1.832	95.523							
7	0.235	1.118	96.641							
8	0.201	0.957	97.598							
9	0.146	0.695	98.294							
10	0.00968	0.475	98.768							
11	0.00979	0.428	99.196							
12	0.00377	0.304	99.5							
13	0.00833	0.183	99.682							
14	0.00944	0.14	99.822							
15	0.00278	0.00085	99.883							
16	0.00078	0.00134	99.935							
17	0.00061	0.00575	99.98							
18	0.0007	0.00286	99.993							
19	5E-06	0.00787	99.998							
20	6.3E-05	0.00254	99.999							
21	5.1E-05	1.9E-05	100							

Método de extracción: Análisis de componentes principales.



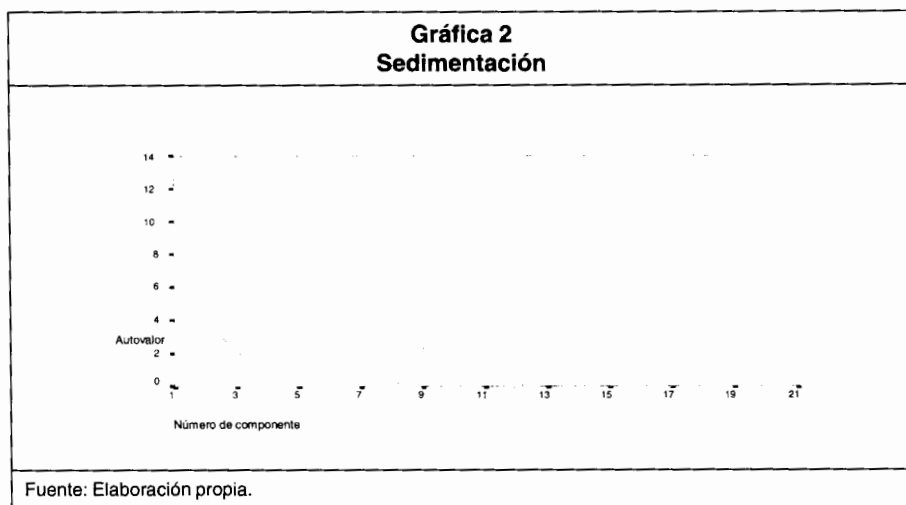
**Cuadro 5A**  
**Matrices Anti-imagen**

Concepto	Variable	DGH	EMGTE	EPF	EPP	EID	LVC	PIBC	PIBCRH	PIBI	PIBSBI	PIBSCS
Covarianza Anti-Imagen	DGH	0.01592	0.00503	0.00343	0.004527	0.00027	-0.0322	0.00305	0.00618	0.00178	0.00202	0.0009
	EMGTE	0.00503	0.06373	-0.047	0.01275	0.00399	-0.00723	0.00152	-0.00154	0.00513	0.00047	-5E-05
	EPF	0.00343	-0.0407	0.05477	-0.00221	-0.00916	-0.0154	0.00126	0.00749	-0.00709	0.00092	0.0013
	EPP	0.00453	0.01275	-0.00221	0.03134	0.00821	0.01251	0.00015	0.00267	-0.00129	0.00077	-3E-05
	IED	0.00027	0.00399	-0.00915	0.008213	0.01688	0.00893	-0.0024	0.00159	0.00391	0.00011	-0.0008
	LVC	-0.0322	-0.00723	-0.0154	0.01251	0.00893	0.205	-0.0088	-0.0188	0.00211	-0.0063	-0.0034
	PIBC	0.00305	0.00152	0.000126	0.000145	-0.00236	-0.00879	0.00127	0.00172	8.6E-05	0.00041	0.0002
	PIBCRH	0.00618	-0.00154	0.00749	0.002667	-0.00159	-0.0188	0.00172	0.00562	-0.00065	0.0011	0.0006
	PIBI	0.00178	0.00513	-0.00709	-0.00129	0.00391	0.00211	8.6E-05	-0.00065	0.00516	8E-05	-0.0005
	PIBSBI	0.00202	0.00047	0.00092	0.000772	0.00011	-0.00627	0.00041	0.0011	-7.7E-05	0.00039	0.0002
	PIBSCS	0.00088	-4.3E-05	0.00128	-1.8E-05	-0.00077	-0.00319	0.00021	0.00062	-5E-05	0.00018	0.0002
	PIBSFS	0.00028	0.00012	-0.00087	0.000514	0.00092	-0.00106	4E-05	6.6E-06	0.00044	8.1E-05	-0.0002
	PIBTAC	-0.0018	-0.00032	-0.00243	-2.5E-05	0.00299	0.00706	-0.001	-0.00153	0.00071	-0.0003	-0.0003
	POSI	-0.0044	0.00098	0.00136	-8.6E-05	-0.00561	0.00765	4E-05	-0.00089	-0.00378	-0.0005	0.0003
	PPH	0.00219	0.00358	0.00402	0.008861	0.00577	0.001	-0.0015	0.00081	-0.00035	0.00031	0.0009
	PT	-0.004	-0.00217	0.00094	-0.00039	0.00039	0.01289	-0.0013	-0.00189	-0.00101	-0.0007	6E-05
	SDASM	-0.009	0.00011	-0.00352	0.003487	0.00639	0.03212	-0.0043	-0.00586	0.00012	-0.0015	-0.0003
	SFB	0.02704	0.01131	0.00692	-0.00268	-0.018	-0.0692	0.01035	0.00141	0.00393	0.00389	0.0021
	SIP	-0.0025	0.01129	-0.00414	0.01747	-0.00464	0.02713	0.00298	0.00062	0.00282	-0.0009	-0.0014
SUBSD	-0.0115	-0.00824	-0.002	-0.00669	-0.00095	0.02486	-0.0024	-0.00654	-0.00195	-0.0018	-0.001	
YPMP	-0.005	-0.0133	0.01197	-0.0134	-0.0117	0.01003	0.00029	-0.00173	-0.00208	-0.0011	0.0003	
Correlación Anti-Imagen	DGH	0.674*	0.158	0.116	0.203	0.01668	-0.562	0.679	0.653	0.196	0.811	0.442
	EMGTE	0.458	0.762*	-0.795	0.285	0.122	-0.0632	0.169	-0.0812	0.283	0.09373	-0.0132
	EPF	0.116	-0.795	0.652*	-0.0534	-0.301	-0.145	0.151	0.427	-0.422	0.199	0.346
	EPP	0.203	0.285	-0.0534	0.824*	0.357	0.156	0.02296	0.201	-0.101	0.22	-0.01
	IED	0.01668	0.122	-0.301	0.357	0.778*	0.152	-0.51	-0.163	0.419	0.04221	-0.375
	LVC	-0.562	-0.0632	-0.145	0.158	0.152	0.531*	-0.544	-0.555	0.06488	-0.7	-0.474
	PIBC	0.679	0.169	0.151	0.02296	-0.51	-0.544	0.695*	0.644	0.03369	0.581	0.381
	PIBCRH	0.653	-0.0812	0.427	0.201	-0.163	-0.555	0.644	0.745*	-0.12	0.741	0.52
	PIBI	0.196	0.283	-0.422	-0.101	0.419	0.0488	0.03369	-0.12	0.859*	-0.0541	-0.445
	PIBSBI	0.811	0.09373	0.199	0.22	0.04221	-0.7	0.581	0.741	-0.0541	0.687*	0.586
	PIBSCS	0.442	-0.0132	0.346	-0.00998	-0.375	-0.474	0.381	0.52	-0.445	0.586	0.775*
	PIBSFS	0.112	0.02498	-0.19	0.148	0.361	-0.119	0.05739	0.00451	0.313	0.209	-0.623
	PIBTAC	-0.414	-0.0375	-0.306	-0.00415	0.679	0.46	-0.812	-0.603	0.292	-0.403	0.598
	POSI	-0.476	0.05351	0.08007	-0.0067	-0.594	0.111	-0.0158	-0.163	-0.725	-0.331	0.263
	PPH	0.105	0.06692	0.08102	0.236	0.21	0.0104	-0.202	0.05133	-0.0233	0.07431	0.283
	PT	-0.609	-0.165	0.07711	-0.0425	-0.05843	0.547	-0.694	-0.484	0.272	-0.644	0.0776
	SDASM	-0.39	0.00235	-0.0823	0.108	0.269	0.388	-0.663	-0.428	0.00944	-0.426	0.0957
	SFB	0.574	0.12	0.07916	-0.0405	-0.371	-0.409	0.777	0.503	0.146	0.526	0.349
	SIP	-0.077	0.175	-0.0693	0.386	-0.14	0.234	0.327	0.03222	0.154	-0.175	-0.356
SUBSD	-0.794	-0.291	-0.0743	-0.329	-0.0639	0.478	-0.577	-0.656	-0.237	-0.792	-0.552	
YPMP	-0.312	-0.415	0.403	-0.595	-0.71	0.174	0.06359	-0.182	-0.228	-0.447	0.164	

a: Medida de adecuación muestral

Cuadro 5B Matrices Anti-Imagen											
Concepto	Indicador	PIBSFS	PIBTAC	POSI	PPH	PT	SDASM	SFB	SIP	SUBSD	YPMP
Covarianza Anti-Imagen	DGH	0.0003	-0.0018	-0.00436	0.0028	-0.004	-0.009	0.027	-0.0025	-0.0115	-0.005
	EMGTE	0.0001	-0.0003	0.00098	0.0036	-0.0022	0.0001	0.0113	0.01129	-0.0084	-0.133
	EPF	-0.0009	-0.0024	0.00136	0.004	0.00094	-0.004	0.0069	-0.0041	-0.002	0.012
	EPP	0.0005	-2E-05	-0.00086	0.0089	-0.0004	0.0035	-0.0027	0.01747	-0.0067	-0.013
	IED	0.0009	0.003	-0.00561	0.0058	0.00039	0.0064	-0.018	-0.0046	-0.001	-0.012
	LVC	-0.0011	0.0071	0.00365	0.001	0.01289	0.0321	-0.0692	0.02713	0.0249	0.01
	PIBC	4E-05	-0.001	-4.1E-05	-0.0015	-0.0013	-0.004	0.0104	0.00298	-0.0024	3E-04
	PIBCRH	7E-06	-0.0015	-0.00089	0.0008	-0.0019	-0.006	0.0141	0.00062	-0.0056	-0.002
	PIBI	0.0004	0.0007	-0.00378	-0.0004	-0.001	0.0001	0.0039	0.00282	-0.002	-0.002
	PIBSBI	8E-05	-0.0003	-0.00048	0.0003	-0.0007	-0.002	0.0039	-0.0009	-0.0018	-0.001
	PIBSCS	-0.0002	-0.0003	0.0003	0.0009	6.4E-05	-3E-04	0.0021	-0.0014	-0.001	3E-04
	PIBSFS	0.0004	0.0002	-0.00066	-0.0018	-0.0007	-0.001	0.0002	0.00122	1E-04	-0.001
	PIBTAC	0.0002	0.0011	-0.00091	0.001	0.00056	0.0033	-0.0074	-0.0021	0.0016	-0.001
	POSI	-0.0007	-0.0009	0.00527	0.0004	0.00146	0.0016	-0.0045	0.00207	0.003	0.004
	PPH	-0.0018	0.001	0.0004	0.0449	0.00443	0.026	-0.0017	-0.0153	-0.0066	-0.003
	PT	-0.0007	0.0006	0.00146	0.0044	0.0027	0.0064	-0.0105	-0.0064	0.0024	0.003
	SDASM	-0.0013	0.0033	0.00163	0.026	0.00642	0.0334	-0.0334	-0.0178	0.0045	0.002
SFB	0.0002	-0.0074	-0.00452	-0.0017	-0.0105	-0.033	0.139	0.02188	-0.0247	0.004	
SIP	0.0012	-0.0021	0.00207	-0.0153	-0.0034	-0.018	0.0219	0.06523	0.0016	1E-04	
SUBSD	0.001	0.0016	0.00297	-0.0066	0.00245	0.0045	-0.0247	0.00156	0.0132	0.005	
YPMP	-0.0014	-0.0012	0.0037	-0.0027	0.00256	0.002	0.0043	0.00013	0.0054	0.016	
Correlación Anti-Imagen	DGH	0.112	-0.414	-0.476	0.105	-0.609	-0.39	0.574	-0.077	-0.794	-0.312
	EMGTE	0.025	-0.0375	0.05351	0.0669	-0.165	0.0024	0.12	0.175	-0.291	-0.415
	EPF	-0.19	-0.306	0.08007	0.081	0.07711	-0.082	0.0792	-0.0693	-0.0734	0.403
	EPP	0.148	-0.0042	-0.0067	0.236	-0.0425	0.108	-0.0405	0.386	-0.329	-0.595
	IED	0.361	0.679	-0.594	0.21	0.05743	0.269	-0.371	-0.14	-0.0639	-0.71
	LVC	-0.119	0.46	0.111	0.0104	0.547	0.388	-0.409	0.234	0.478	0.174
	PIBC	0.0574	-0.812	-0.0158	-0.202	-0.694	-0.663	0.777	0.327	-0.577	0.064
	PIBCRH	0.0045	-0.603	-0.163	0.0513	-0.484	-0.428	0.503	0.03222	-0.656	-0.182
	PIBI	0.313	0.292	-0.725	-0.0233	-0.272	0.0094	0.146	0.154	-0.237	-0.228
	PIBSBI	0.209	-0.403	-0.331	0.0743	-0.644	-0.426	0.526	-0.175	-0.792	-0.447
	PIBSCS	-0.623	-0.598	0.263	0.283	0.07755	0.0957	0.349	-0.356	-0.552	0.164
	PIBSFS	0.834 <sup>a</sup>	0.248	-0.467	-0.428	-0.696	-0.375	0.0213	0.244	0.0428	-0.546
	PIBTAC	0.248	0.744 <sup>a</sup>	-0.371	0.137	0.319	0.631	-0.584	-0.239	0.41	-0.287
	POSI	-0.467	-0.371	0.811 <sup>a</sup>	0.026	0.386	0.123	-0.167	0.112	0.356	0.401
	PPH	-0.428	0.137	0.026	0.823 <sup>a</sup>	0.403	0.672	-0.0217	-0.283	-0.271	-0.099
	PT	-0.696	0.319	0.386	0.403	0.612 <sup>a</sup>	0.676	-0.54	-0.258	0.411	0.388
	SDASM	-0.375	0.531	0.123	0.672	0.676	0.528 <sup>a</sup>	-0.489	-0.381	0.216	0.084
SFB	0.0213	-0.584	-0.167	-0.0217	-0.54	-0.489	0.539 <sup>a</sup>	0.229	-0.577	0.091	
SIP	0.244	-0.239	0.112	-0.283	-0.258	-0.381	0.229	0.772 <sup>a</sup>	0.0532	0.004	
SUBSD	0.0428	0.41	0.356	-0.271	0.411	0.216	-0.577	0.0532	0.685 <sup>a</sup>	0.368	
YPMP	-0.546	-0.287	0.401	-0.0989	0.388	0.0844	0.0909	0.00395	0.368	0.671 <sup>a</sup>	

a: Medida de adecuación muestral



El gráfico de sedimentación, muestra, en sentido estricto, dos componentes (ver Gráfica 2).

El cuadro de las correlaciones reproducidas (ver Cuadro 6) nos dice, por ejemplo, que la IED (inversión extranjera directa) es explicada por los tres componentes en un 85,8 % (ver Cuadro 7) .

Finalmente, a continuación, se presenta la matriz de componentes rotados (ver Cuadros 8 y 9). De esta matriz se pueden integrar los siguientes factores reducidos para un posterior análisis:

- Factor 1: (indicadores macroeconómicos)  
PT, DGH, POSI, PIBi, SUBSD, PIBc, PIBcrh, PIBta, PIBsbi, SFB e IED.
- Factor 2: (indicador de bienestar y salud)  
SDASM, EPP, Ypmp, SIP, PPH e IED.
- Factor 3: (indicador de migración y diversión)  
EMGTE, EPF, LVC e IED.

Las otras variables están relacionadas con los tres factores.

**Cuadro 6A**  
**Correlaciones Reproducidas**

Concepto	Indicador	DGH	EMGTE	EPF	EPP	EID	LVC	PIBC	PIBCRH	PIBI	PIBSBI	PIBSCS
Correlación	DGH	0.905 <sup>b</sup>	0.306	0.328	0.234	0.663	0.439	0.899	0.871	0.891	-0.737	0.82
Reproducida	EMGTE	0.306	0.865 <sup>b</sup>	0.804	0.163	0.628	0.567	0.479	0.491	0.288	-0.703	0.633
	EPF	0.328	0.804	0.832 <sup>b</sup>	-0.102	0.493	0.562	0.439	0.413	0.227	-0.606	0.553
	EPP	0.234	0.163	-0.102	0.909 <sup>b</sup>	0.581	0.09051	0.397	0.507	0.489	-0.476	0.468
	IED	0.663	0.628	0.493	0.581	0.858 <sup>b</sup>	0.514	0.814	0.855	0.763	-0.883	0.883
	LVC	0.439	0.567	0.562	0.09051	0.514	0.449 <sup>b</sup>	0.52	0.51	0.403	-0.588	0.575
	PIBC	0.899	0.479	0.439	0.397	0.814	0.52	0.958 <sup>b</sup>	0.955	0.929	-0.877	0.933
	PIBCRH	0.871	0.491	0.413	0.507	0.855	0.51	0.955	0.969 <sup>b</sup>	0.937	-0.9	0.948
	PIBI	0.891	0.288	0.227	0.498	0.763	0.403	0.929	0.937	0.964 <sup>b</sup>	-0.793	0.87
	PIBSBI	-0.737	-0.703	-0.606	-0.476	-0.883	-0.588	-0.877	-0.9	-0.793	0.937 <sup>b</sup>	-0.94
	PIBSCS	0.82	0.633	0.553	0.468	0.883	0.575	0.933	0.948	0.87	-0.94	0.964 <sup>b</sup>
	PIBSFS	0.872	0.554	0.489	0.456	0.864	0.549	0.961	0.969	0.919	-0.922	0.963
	PIBTAC	0.869	0.516	0.436	0.507	0.866	0.523	0.959	0.974	0.934	-0.912	0.957
	POSI	0.876	0.212	0.153	0.499	0.72	0.356	0.9	0.909	0.955	-0.743	0.828
	PPH	0.267	0.566	0.315	0.773	0.726	0.331	0.485	0.58	0.463	-0.678	0.627
	PT	0.863	0.01408	0.08764	0.106	0.447	0.274	0.779	0.731	0.827	-0.513	0.63
	SDASM	0.00901	-0.0964	0.182	-0.866	-0.419	0.02052	-0.162	-0.283	-0.264	0.293	-0.259
	SFB	0.624	0.331	0.417	-0.0869	0.407	0.39	0.602	0.55	0.528	-0.506	0.554
SIP	-0.0854	-0.157	0.102	-0.829	-0.475	-0.0462	-0.251	-0.361	-0.336	0.368	-0.341	
SUBSD	0.888	0.284	0.297	0.263	0.657	0.42	0.884	0.861	0.886	-0.724	0.806	
YPMP	0.258	0.146	-0.113	0.901	0.58	0.08952	0.413	0.52	0.518	-0.478	0.474	
Residual	DGH		0.00676	0.00404	-0.0201	0.00143	-0.0142	-0.0322	-0.002	-0.0111	-0.0054	-0.0054
	EMGTE	0.00676		0.04845	0.02008	-0.0426	-0.113	-0.0149	-0.0059	0.01431	0.04453	-0.0316
	EPF	0.00404	0.04845		0.05629	-0.0615	-0.122	-0.0245	-0.0389	0.05302	0.05123	-0.0415
	EPP	-0.0201	0.02008	0.05629		-0.0397	-0.0609	-0.0113	-0.0145	0.01772	0.00871	-0.0063
	IED	0.00143	-0.0426	-0.0615	-0.0397		0.00155	0.01054	0.00776	-0.0378	-0.0262	0.01616
	LVC	-0.0142	-0.113	-0.122	-0.0609	0.00155		-0.0038	-0.0117	0.00842	0.05287	-0.0282
	PIBC	-0.0322	-0.0149	-0.0245	-0.0113	0.01054	-0.0038		0.00882	-0.0107	-0.0223	0.02111
	PIBCRH	-0.002	-0.0059	-0.0389	-0.0145	0.00776	-0.0117	0.00882		-0.0142	-0.026	0.01849
	PIBI	-0.0111	0.01431	0.05302	0.01772	-0.0378	0.00842	-0.0107	-0.0142		0.02661	-0.0163
	PIBSBI	-0.0057	0.04453	0.05123	0.00871	-0.0262	0.05287	-0.0223	-0.026	0.02661		-0.0449
	PIBSCS	-0.0054	-0.0316	-0.0415	-0.0063	0.01616	-0.0282	0.02111	0.01849	-0.0163	-0.0449	
	PIBSFS	-0.0043	-0.0156	-0.0335	-0.0123	0.00927	-0.0206	0.01922	0.01489	-0.0137	-0.0318	0.02567
	PIBTAC	-0.0062	-0.0135	-0.0174	-0.0066	0.00245	-0.0301	0.01913	0.01375	-0.0101	-0.0266	0.0211
	POSI	0.0186	0.00564	0.04097	-0.0013	0.00452	0.02489	-0.0222	-0.0135	0.01845	0.02919	-0.0247
	PPH	0.00593	-0.0513	-0.0661	-0.0484	-0.0106	0.01178	0.01836	0.01604	-0.0167	-0.0371	0.03096
	PT	-0.0205	0.05329	0.02881	-0.0111	-0.0388	0.00326	0.01513	-0.0097	0.01275	0.03265	-0.0195
	SDASM	-0.0255	-0.0182	-0.0558	0.01452	0.05498	0.0008	0.02784	0.01768	-0.0212	-0.0323	0.0274
SFB	-0.0058	0.01471	0.07194	0.08767	-0.0127	-0.119	-0.0808	-0.0349	-0.0035	0.03509	-0.047	
SIP	0.0256	-0.0262	-0.0964	-0.0522	0.05477	-0.0427	0.01968	0.03655	-0.0335	-0.0605	0.05291	
SUBSD	-0.0316	0.04754	0.08522	0.04453	-0.0567	0.01259	-0.0079	-0.025	0.03431	0.05128	-0.0296	
YPMP	0.01698	0.03587	-0.0368	-0.0202	0.06215	0.01086	-0.0133	0.00554	-0.0193	0.01275	-0.008	

Método de extracción. Análisis de componentes principales.

a= Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 32 (15.0%) residuos no redundantes con valores absolutos >C.

b= Comunalidades reproducidas

**Cuadro 6B**  
**Correlaciones Reproducidas**

Concepto	Indicador	PIBSFS	PIBTAC	POSI	PPH	PT	SDASM	SFB	SIP	SUBSD	YPMP
Correlación Reproducida	DGH	0.872	0.869	0.876	0.267	0.863	0.00901	0.624	-0.0085	0.888	0.258
	EMGTE	0.554	0.516	0.212	0.556	0.01408	-0.0964	0.331	-0.157	0.284	0.146
	EPF	0.489	0.436	0.153	0.315	0.08764	0.182	0.417	0.102	0.297	-0.113
	EPP	0.456	0.507	0.499	0.773	0.106	-0.866	-0.0869	-0.829	0.263	0.901
	IED	0.864	0.866	0.72	0.726	0.447	-0.419	0.407	-0.475	0.657	0.58
	LVC	0.549	0.523	0.356	0.331	0.274	0.02052	0.39	-0.0462	0.42	0.08925
	PIBC	0.961	0.959	0.9	0.485	0.779	-0.162	0.602	-0.251	0.884	0.413
	PIBCRH	0.969	0.974	0.909	0.58	0.731	-0.283	0.55	-0.361	0.861	0.52
	PIBI	0.919	0.934	0.955	0.463	0.827	-0.264	0.528	-0.336	0.886	0.518
	PIBSBI	-0.922	-0.912	-0.743	-0.678	-0.513	0.293	-0.506	0.368	-0.724	-0.478
	PIBSCS	0.963	0.957	0.828	0.627	0.63	-0.259	0.554	-0.341	0.806	0.474
	PIBSFS	0.978 <sup>b</sup>	0.975	0.884	0.573	0.716	-0.232	0.579	-0.317	0.859	0.468
	PIBTAC	0.975	0.978 <sup>b</sup>	0.904	0.592	0.721	-0.283	0.554	-0.362	0.859	0.519
	POSI	0.884	0.904	0.953 <sup>b</sup>	0.426	0.837	-0.268	0.503	-0.335	0.873	0.521
	PPH	0.573	0.592	0.426	0.871 <sup>b</sup>	0.0173	-0.725	0.05376	-0.72	0.279	0.755
	PT	0.716	0.721	0.837	0.0173	0.933 <sup>b</sup>	0.133	0.578	0.04698	0.849	0.139
	SDASM	-0.232	-0.283	-0.268	-0.725	0.133	0.89 <sup>b</sup>	0.258	0.826	-0.0247	-0.851
	SFB	0.579	0.554	0.503	0.05376	0.578	0.258	0.53 <sup>b</sup>	0.168	0.599	-0.708
	SIP	-0.317	-0.362	-0.335	-0.72	0.04698	0.826	0.168	0.779 <sup>b</sup>	-0.114	-0.816
	SUBSD	0.859	0.859	0.873	0.276	0.849	-0.0247	0.599	-0.114	0.873 <sup>b</sup>	0.286
YPMP	0.468	0.519	0.521	0.755	0.139	-0.851	-0.0708	-0.816	0.286	0.894 <sup>b</sup>	
Residual	DGH	-0.0043	-0.0062	0.01865	0.00593	-0.0205	-0.0255	-0.0058	0.0256	-0.0316	0.01698
	EMGTE	-0.0156	-0.0135	0.00564	-0.0513	0.05329	-0.0182	0.01471	-0.0262	0.04754	0.03587
	EPF	-0.0335	-0.0174	0.04097	-0.0661	0.02881	-0.0558	0.07194	-0.0964	0.05216	-0.0368
	EPP	-0.0123	-0.0066	-0.0125	-0.0484	-0.0111	0.01452	0.08767	-0.0522	0.04453	-0.0202
	IED	0.00927	0.00245	0.00452	-0.0106	-0.0388	0.05498	-0.0127	0.05477	-0.0567	0.06215
	LVC	-0.0206	-0.0301	0.02489	0.01178	0.00326	0.0008	-0.119	-0.0427	0.01259	0.01086
	PIBC	0.01922	0.01913	-0.0222	0.01836	0.01513	0.02784	-0.0808	0.01968	-0.0079	-0.0133
	PIBCRH	0.01489	0.01375	-0.0135	0.01604	-0.0096	0.01768	-0.0349	0.03655	-0.25	0.00554
	PIBI	-0.0137	-0.0101	0.01845	-0.0167	0.01275	-0.0212	-0.0035	-0.0335	0.03431	-0.0193
	PIBSBI	-0.0318	-0.0266	0.02919	-0.0371	0.03265	-0.0323	0.03509	-0.0605	0.05128	0.01275
	PIBSCS	0.02567	0.0211	-0.0247	0.03096	-0.0195	0.0274	-0.047	0.05291	-0.0296	-0.008
	PIBSFS		0.01574	-0.0189	0.02615	-0.0031	0.02103	-0.049	0.04141	-0.0267	-0.0012
	PIBTAC	0.01574		-0.0111	0.01582	-0.0061	0.01034	-0.0384	0.03605	-0.0246	-0.0057
	POSI	-0.0189	-0.0111		-0.0268	-0.0003	-0.0258	0.01735	-0.0254	-0.0105	0.01073
	PPH	0.02615	0.01582	-0.0268		-0.0064	-0.008	-0.0644	0.09519	-0.0102	-0.0297
	PT	-0.0031	-0.0061	-0.0003	-0.0064		-0.0254	-0.0467	-0.0264	0.02617	-0.0043
	SDASM	0.02103	0.01034	-0.0258	-0.008	-0.0254		-0.0589	0.01533	-0.0164	0.03855
	SFB	-0.049	-0.0384	0.01735	-0.0644	-0.0467	-0.0589		-0.144	0.00435	-0.0087
	SIP	0.04141	0.03805	-0.0254	0.09519	-0.0264	0.01533	-0.144		-0.0558	0.05352
	SUBSD	-0.0267	-0.0246	-0.0105	-0.0102	0.02617	-0.0164	0.00435	-0.0558		-0.028
YPMP	-0.0012	-0.0057	0.01073	-0.0297	-0.0043	0.03855	-0.0087	0.05352	-0.028		

Método de extracción. Análisis de componentes principales.

a= Los residuos se calculan entre las correlaciones observadas y reproducidas. Hay 32 (15.0%) residuos no redundantes con valores absolutos > C.

b= Comunalidades reproducidas.

**Cuadro 7**  
**Matriz de Componentes**

Indicadores	Componente		
	1	2	3
PIBTAC	0.987		
PIBSFS	0.983		
PIBCRH	0.982		
PIBSCS	0.97		
PIBC	0.959		
PIBI	0.934		-0.294
PIBSBI	-0.932		-0.262
POSI	0.901		-0.37
IED	0.891		
DGH	0.855	0.346	
SUBSD	0.846	0.306	-0.252
PT	0.692	0.442	-0.508
PPH	0.641	-0.6	0.317
SFB	0.535	0.493	
LVC	0.529		0.358
SDASM	-0.332	0.881	
SIP	-0.408	0.782	
EPP	0.55	-0.768	
VPMP	0.56	-0.745	
EMGTE	0.542		0.754
EPF	0.446	0.332	0.723

Métodos de extracción: Análisis de componentes principales  
a= 3 componentes extraídos

**Cuadro 8**  
**Matriz de Componentes Rotados**

Indicadores	Componente		
	1	2	3
PT	0.954		
DGH	0.927		
POSI	0.923	0.312	
PIBI	0.919	0.31	
SUBSD	0.914		
PIBC	0.878		0.378
PIBCRH	0.845	0.336	0.378
PIBTAC	0.837	0.337	0.405
PIBSFS	0.83	0.284	0.456
PIBSCS	0.752	0.314	0.548
PIBSBI	-0.642	-0.349	-0.634
SFB	0.606		0.32
IED	0.581	0.478	0.541
SDASM		-0.942	
EPP		0.929	
YPMP	0.258	0.91	
SIP		-0.88	
PPH		0.789	0.47
EMGTE			0.912
EPF			0.884
LVC	0.343		0.575

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

a= La rotación ha convergido en 5 interacciones.

**Cuadro 9**  
**Matriz de Componentes**

Indicadores	Componente		
	1	2	3
PT	0.954		
DGH	0.927		
POSI	0.923	0.312	
PIBI	0.919	0.31	
SUBSD	0.914		
PIBC	0.878		0.378
PIBCRH	0.845	0.336	0.378
PIBTAC	0.837	0.337	0.405
PIBSFS	0.83	0.284	0.456
PIBSCS	0.752	0.314	0.548
PIBSBI	-0.642	-0.349	-0.634
SFB	0.606		0.32
IED	0.581	0.478	0.541
SDASM		-0.942	
EPP		0.929	
YPMP	0.258	0.91	
SIP		-0.88	
PPH		0.789	0.47
EMGTE			0.912
EPF			0.884
LVC	0.343		0.575

### Bibliografía

Hair, J. F. *et al*, 1999, *Análisis Multivariante*, Prentice-Hall Iberia, Madrid.

Cuadras, C. M., 1991, *Métodos de Análisis Multivariante*, PPU.

Jonson, Richard, 1998, *Applied Multivariate Statistics Analysis*.

Cristóbal, Cristóbal, *et al*, 1995, "La Series de Cartera de Pedidos de la Industria y su Clasificación Dinámica", en *Papeles de Trabajo*, Instituto de estudios fiscales, marzo de 1995.

Goerlich-Gisbert, Francisco, 1999, "Shocks Agregados vs Shocks Sectoriales: un análisis factorial dinámico", en *Investigaciones Económicas*, Vol. XXIII.