



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA
APLICADAS Y CALIDAD

MÁSTER EN INGENIERÍA DE ANÁLISIS DE DATOS, MEJORA DE
PROCESOS Y TOMA DE DECISIONES

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

**ESTUDIO DE SIMILITUDES ENTRE 1100 MUNICIPIOS DE
COLOMBIA MEDIANTE ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE
INDICADORES DE DESARROLLO, SOCIODEMOGRÁFICOS,
POLÍTICOS Y EDUCATIVOS**

Autor: PALACIOS GUTIÉRREZ, ARNOBIO

Director: ZARZO CASTELLÓ, MANUEL

Valencia, septiembre de 2018

Agradecimientos y dedicatoria

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios, porque sin él, nada de esto hubiera sido posible.

Agradezco inmensamente a mi tutor Manuel Zarzo, por su amabilidad, dedicación, apoyo, enseñanzas y paciencia en la dirección y revisión de este trabajo.

Agradezco a mi madre por ser el mejor ejemplo de superación y de supervivencia.

Agradezco a la Universidad Tecnológica del Chocó y a la Gobernación del Chocó por la confianza y apoyo.

Agradezco a mis tutoras Leidy Hinestroza y Alicia Ríos, por sus enseñanzas y apoyo.

Dedico este trabajo a mis hermanos y sobrinos, por ser un aliciente para cada día querer salir adelante.

RESUMEN

Actualmente, en Colombia es posible notar diferencias existentes a nivel socioeconómico entre regiones, provincias y entre municipios de una misma provincia. Dichas diferencias existen desde diferentes aspectos como la salud y los servicios, el manejo de los recursos públicos o la educación, entre otros. Esto conlleva a interrogarse qué factores son los que permiten evidenciar y caracterizar la heterogeneidad en las condiciones sociales del país, qué similitudes existen entre las diferentes localidades, y hasta qué punto los municipios presentan diferencias en los distintos ámbitos que les permiten la asociación o diferenciación entre sí.

En el presente estudio se pretende caracterizar las diferencias y similitudes entre los municipios de Colombia, permitiendo establecer comparaciones a nivel de provincia y región. Conocer todo esto puede ser útil para planificar adecuadamente políticas encaminadas a reducir las diferencias sociales, económicas, educativas y laborales, mediante la toma de decisiones a la hora de elaborar los planes de desarrollo, presupuestos, políticas nacionales, etc.

Se ha conformado una matriz de datos que reúne información de prácticamente todos los municipios de Colombia (1100 en total) durante el año 2015, la cual ha sido extraída del Catálogo Central de Microdatos de la Universidad de los Andes de Colombia. Dicha matriz consta de cuatro bloques de indicadores: “Características Generales”, “Salud y Servicios”, “Educación” y “Buen Gobierno”. El porcentaje de datos faltantes es reducido.

Esta matriz se ha analizado mediante un modelo de Análisis de Componentes Principales (PCA), el cual facilita la visualización de relaciones entre individuos, que en este caso son los municipios, y entre variables, es decir, los diferentes indicadores socioeconómicos.

Para comprender mejor las diferencias entre municipios, interesa obtener modelos predictivos de una serie de indicadores especialmente relevantes: la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI) y las puntuaciones en la calidad de la educación (Puntaje Total). Todo ello, permite obtener información de interés para responder algunas cuestiones de interés general: ¿por qué hay municipios con mayor TMI? y ¿por qué hay municipios que muestran más calidad en la educación?, aun cuando en todos los municipios se implementan políticas públicas de intervención gubernamental. Con el fin de dar respuesta a lo anterior, en este estudio se han obtenido modelos predictivos de estos índices que aportan algunas razones para explicar a qué se debe la variabilidad observada entre municipios respecto a tales indicadores.

El PCA ha permitido establecer diferencias muy marcadas entre las regiones Central y Chocó, a partir de algunos indicadores durante el 2015. La región central se ha caracterizado por mostrar las menores TMI, mayor cantidad de personas en el régimen contributivo de la salud y mayores ingresos propios, mientras que la región del Chocó presenta las mayores TMI, menor cantidad de

personas en el régimen subsidiado y las mayores cantidades de usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo. En este mismo año, no se consiguieron diferencias muy notables para las otras regiones.

En este estudio se encontraron diferencias relevantes de múltiples indicadores en cuanto a la zona geográfica. Por ejemplo, municipios de menor altitud presentaron mayor cantidad de población menor de 29 años, mientras que los municipios ubicados en el centro del país (menor distancia a Bogotá) muestran mayor valor en la cantidad de personas entre 40 y 89 años.

Los municipios con mayor población infantil (menor de 9 años) presentaron una elevada TMI. Como caso especial se encontró que la mayoría de los municipios de la región del Chocó estaban entre los de mayor número de defunciones en niños menores de 4 años. De los municipios con mayor TMI, seis de ellos se encuentran en la región del Chocó. Se encontró que los municipios con elevada TMI mostraron un número elevado de usuarios afiliados al régimen subsidiado de salud y además con una baja cobertura del mismo.

En el ámbito educativo se observaron diferencias marcadas entre la educación pública y privada, así como entre zonas urbanas o rurales. Las mayores puntuaciones de las pruebas de la calidad educativa en Colombia (Puntaje Total) se relacionan a las instituciones de la zona urbana y sector privado. En algunos municipios de zonas rurales se detectó un número elevado de alumnos repetidores en la educación primaria, lo cual causaba un descenso en la tasa de estudiantes en educación secundaria y media. En algunos municipios de zonas urbanas el número de repetidores de primaria era bajo.

El presente trabajo muestra que, con análisis estadísticos concienzudos sobre la situación socioeconómica del país, comprendiendo las diferencias y similitudes entre los municipios, será más factible diseñar estudios que permitan direccionar y focalizar las políticas públicas hacia el desarrollo óptimo de cada población.

ABSTRACT

Currently, in Colombia it is possible to notice differences at a socioeconomic level between regions, provinces and between municipalities of the same province. These differences exist from aspects such as health and services, or the management of public resources or education, among others. Because of this, we wonder which factors would allow us to highlight and characterize the heterogeneity in the social conditions of the country, what similarities exist between the different localities, and to what extent the municipalities present differences that allow the association or discrimination between them.

The present study aims to characterize the differences and similarities between the municipalities of Colombia, allowing comparisons to be made at the provincial and regional levels. This information can be useful to properly plan policies aimed at reducing social, economic, educational and labor differences, by making decisions when preparing development plans, budgets, national policies, etc.

A data matrix has been arranged that gathers information of practically all the municipalities of Colombia (1100 in total) during the year 2015, which has been extracted from the Central Catalog of Microdata of Universidad de los Andes of Colombia. This matrix consists of four blocks of indicators: "General Characteristics", "Health and Services", "Education" and "Good Government". The percentage of missing data is small.

This matrix has been analyzed by means of Principal Component Analysis (PCA), which facilitates the visualization of relationships between individuals, which in this case are municipalities, and between variables, that is, the different socioeconomic indicators.

In order to better understand the differences between municipalities, it is important to obtain predictive models of a series of particularly relevant indicators: the Infant Mortality Rate (TMI) and the scores on the quality of education (Total Score). This model allows to obtain information of interest to answer some questions of general interest: why are there municipalities with higher TMI?; why are there municipalities that show higher quality in education?, even when public policies of government intervention are implemented in all municipalities. In order to respond to these questions, in this study we have obtained predictive models of these indices that provide some reasons to explain the variability observed among municipalities with respect to such indicators.

PCA allowed us to establish very marked differences between the Central and Chocó regions, based on some indicators during 2015. The central region has been characterized by showing the lowest TMI, the largest number of people in the contributory health system and higher incomes. On the other hand, the Chocó region has the highest TMI, the smallest number of people in the subsidized regime and the largest amounts of users of electricity with autonomous supply. In this same year, no relevant differences were achieved for the other regions.

In this study, relevant differences of multiple indicators were found regarding the geographical area. For example, municipalities of lower altitude had a greater number of populations under 29 years, while municipalities located in the center of the country (less distance to Bogota) showed greater value in the number of people between 40 and 89 years.

The municipalities with the largest child population (under 9 years old) had a higher TMI. As a special case, it was found that most municipalities of the Chocó region were among those with the highest number of deaths in children under 4 years old. Of the municipalities with the highest TMI, six of them are located in the Chocó region. It was found that municipalities with higher TMI showed a high number of users affiliated with the subsidized health system and also with a low coverage of it.

In the educational field, marked differences were observed between public and private institutions, as well as between urban and rural areas. The highest scores of the tests of educational quality in Colombia (Total Score) are related to the institutions of the urban area and the private sector. In some municipalities in rural areas, a high number of repeat students was detected in primary education, which caused a drop in the rate of students in secondary and secondary education. In some municipalities at urban areas the number of primary repeaters was low.

The present work shows that, with a conscientious statistical analysis on the socioeconomic situation of the country, by understanding the differences and similarities among the municipalities, it will be more feasible to design studies that will direct and focus public policies towards the optimal development of each population.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1.	Contexto nacional de Colombia	1
1.2.	Salud, servicios y población en Colombia	5
1.3.	Educación en Colombia	6
1.4.	Desempeño de las administraciones locales en Colombia	7
1.5.	Políticas públicas	9
2.	OBJETIVOS	12
2.1.	Objetivo general	12
2.2.	Objetivos específicos	12
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	14
3.1.	Obtención y pretratamiento de la base de datos	14
3.1.1.	Descripción de la base de datos inicial	14
3.1.2.	Eliminación de indicadores y municipios por falta de datos	17
3.1.3.	Análisis preliminar: tamaño de la población como variable latente	18
3.1.4.	Creación de ratios y descripción de las variables	22
3.1.5.	Matriz de datos final: estructura de datos faltantes	23
3.2.	Descripción de la metodología estadística	24
3.2.1.	Análisis de Componentes Principales (PCA)	24
3.2.2.	Regresión de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS)	26
3.2.3.	Regresión por Componentes Principales (PCR)	27
3.2.4.	Análisis Discriminante PLS (PLS_DA)	28
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1.	Modelo PCA con los 1100 municipios	30
4.1.1.	PCA con los 1100 municipios: interpretación de PC1 y PC2	30
4.1.2.	Modelo PCA con los 1100 municipios: interpretación de PC3 y PC4	38
4.2.	Análisis de Similitudes y Diferencias entre Municipios de la región del Pacífico	42
4.2.1.	Modelo PCA con la región Pacífico: interpretación de PC1 y PC2	42
4.2.2.	PCA con la región Pacífico: interpretación de PC1 y PC4	46
4.3.	Análisis de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI)	48
4.3.1.	Predicción de la TMI por PLS	49
4.3.2.	Predicción de la TMI por PCR	56

4.4.	Análisis de las puntuaciones totales en las pruebas de la calidad educativa (Puntaje Total)	61
4.4.1.	Predicción del Puntaje Total por PLS.....	61
4.4.2.	Predicción del Puntaje Total por PCR.....	66
4.5.	Análisis de la discriminación entre las regiones económicas de Colombia	71
4.5.1.	Modelo PLS_DA con las cinco regiones económicas.....	71
4.5.2.	Modelo PLS_DA con las regiones Chocó, Sur y Oriental	77
5.	CONCLUSIONES	84
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
7.	Anexo – Descripción de indicadores	88

1. INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Contexto nacional de Colombia

Colombia es un país heterogéneo con diferencias marcadas a nivel socioeconómico entre regiones y municipios. El organismo oficial denominado Contraloría General de la Nación (CGN), mediante el artículo 302 de la Ley 617 del 2000 y el artículo 6to de la Ley 136 de 1994, ha establecido la categorización de las provincias y municipios en Colombia teniendo en cuenta la capacidad y gestión administrativa y fiscal, y atendiendo al tamaño de la población como los ingresos corrientes de libre destinación. Esta clasificación se revisa anualmente.

Las 32 provincias de Colombia se clasifican en las siguientes categorías:

Categoría especial: provincias cuya población sea superior a dos millones de habitantes y cuyos ingresos corrientes de libre destinación anuales (ICLDA) sean superiores 600.000 salarios mínimos legales mensuales.

Primera categoría: provincias con población entre 700.001 habitantes y los dos millones, y con ICLDA entre 170.001 y 600.000 salarios mínimos legales mensuales.

Segunda categoría: provincias con población entre 390.001 y 700.000 habitantes, y con ICLDA entre 122.001 y 170.000 salarios mínimos legales mensuales.

Tercera categoría: provincias con población entre 100.001 y 390.000 habitantes, y con ICLDA entre 60.001 y 122.000 salarios mínimos legales mensuales.

Cuarta categoría: provincias con población menor a 100.000 habitantes, y con ICLDA inferiores o iguales a 60.000 salarios mínimos legales mensuales.

Los 1.122 municipios de Colombia se clasifican en las siguientes categorías:

Categoría especial: municipios que superen los 500.001 habitantes y los 400.000 salarios mínimos legales.

Primera categoría: municipios con población entre 100.001 y 500.000 habitantes, y con ICLDA entre 100.000 y 400.000 salarios mínimos legales mensuales.

Segunda categoría: municipios con población entre 50.001 y 100.000 habitantes, y con ICLDA entre 50.000 y 100.000 salarios mínimos legales mensuales.

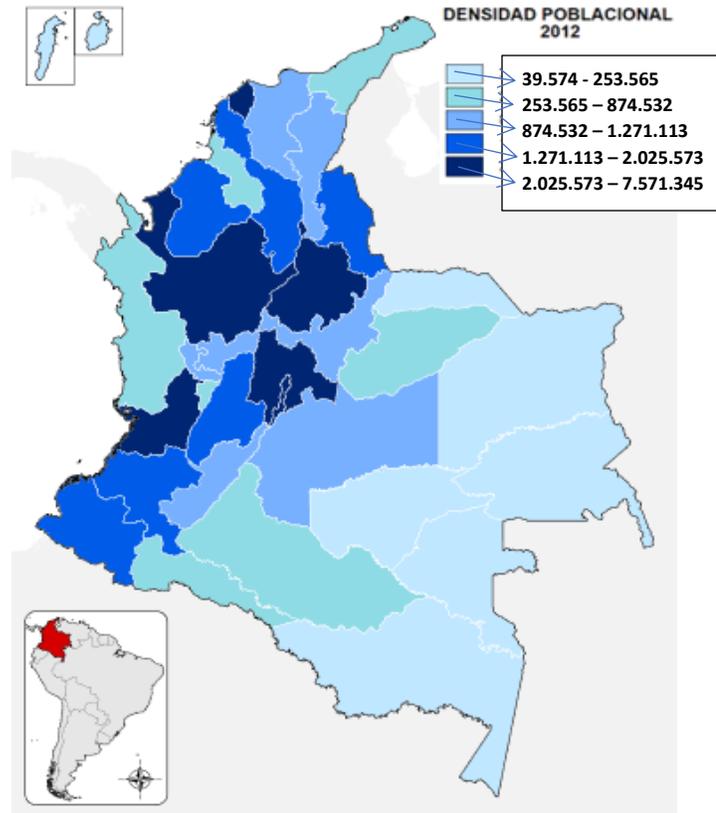
Tercera categoría: municipios con población entre 30.001 y 50.000 habitantes, y con ICLDA entre 30.000 y 50.000 salarios mínimos legales mensuales.

Cuarta categoría: municipios con población entre 20.001 y 30.000 habitantes, y con ICLDA entre 25.000 y 30.000 salarios mínimos legales mensuales.

Quinta categoría: municipios con población entre 10.001 y 20.000 habitantes, y con ICLDA entre 15.000 y 25.000 salarios mínimos legales mensuales.

Sexta categoría: municipios con población menor o igual a 10.000 habitantes, y con ICLDA inferiores a 15.000 salarios mínimos legales mensuales.

Figura 1. Categorización de las Provincias de Colombia en 2012 por Densidad Poblacional.
Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Demograf%C3%ADa_de_Colombia



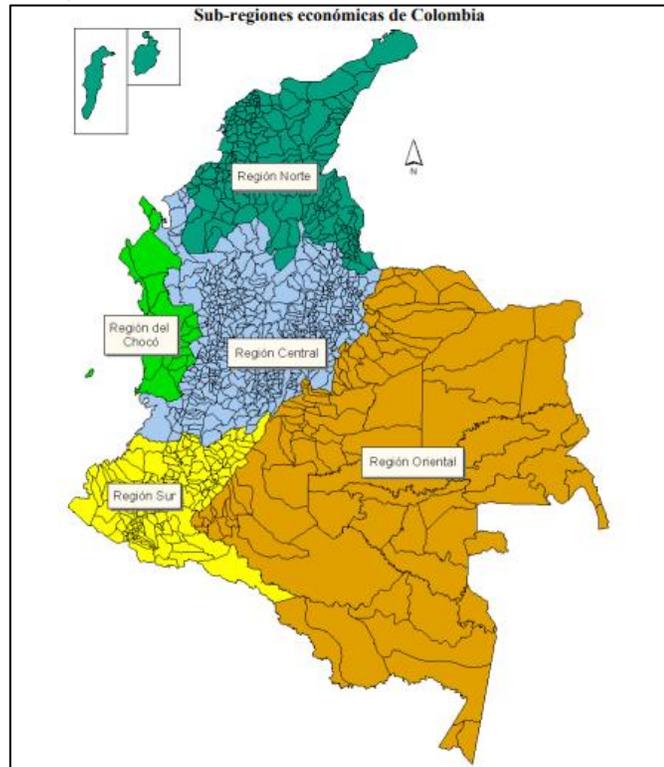
Como se puede apreciar, esta clasificación de los municipios y provincias puede cambiar de un año a otro, en base a los criterios de su definición. También se han sugerido otras clasificaciones de provincias y municipios en base a criterios diferentes (Bonilla, 2010; Torrado et al., 2010; Ramírez et al., 2007; Galvis, 2001).

Galvis (2001) muestra una clasificación muy curiosa en su documento de trabajo sobre economía regional, en el cual presenta una clasificación regional de las provincias que se consolida en base a algunas variables que vislumbran la intensidad económica de los municipios. Según este autor, Colombia se divide en cinco subregiones económicas de la siguiente manera:

- *Región central:* se compone por las provincias que contienen los municipios de lo que Galvis (2001) ha denominado el "Trapezio Andino", es decir: Bogotá, Boyacá, Santander, Antioquia, Risaralda, Caldas, Quindío, Tolima y Valle.
- *Región Norte:* conformada por las provincias que constituyen la Costa Caribe y Norte de Santander.

- *Región del Chocó*: comprende los municipios que constituyen la provincia del Chocó.
- *Región Sur*: se incluyen las provincias de Nariño, Cauca, Huila y Putumayo.
- *Región Oriental*: esta región comprende las extensas áreas de los llanos orientales y la Amazonía. Es decir: Caquetá, Meta, Arauca, Casanare, Amazonas, Guainía, Guaviare, Vaupés, Vichada.

Figura 2. Subdivisión Regional de la Economía de Colombia. Adaptada a partir de Galvis (2001)



Una conclusión importante de este trabajo, y que coincide con la realidad del país, es que en la región central se encuentra la mayor proporción de la población del país, y que ésta es una zona de gran densidad económica y demográfica. Mientras que a la vez muestran que la provincia del Chocó se ha considerado como una región en sí misma, ya que según los indicadores que definen la actividad económica en este trabajo permiten inferir que los municipios que conforman al Chocó se comportan de forma bastante diferente de las provincias vecinas.

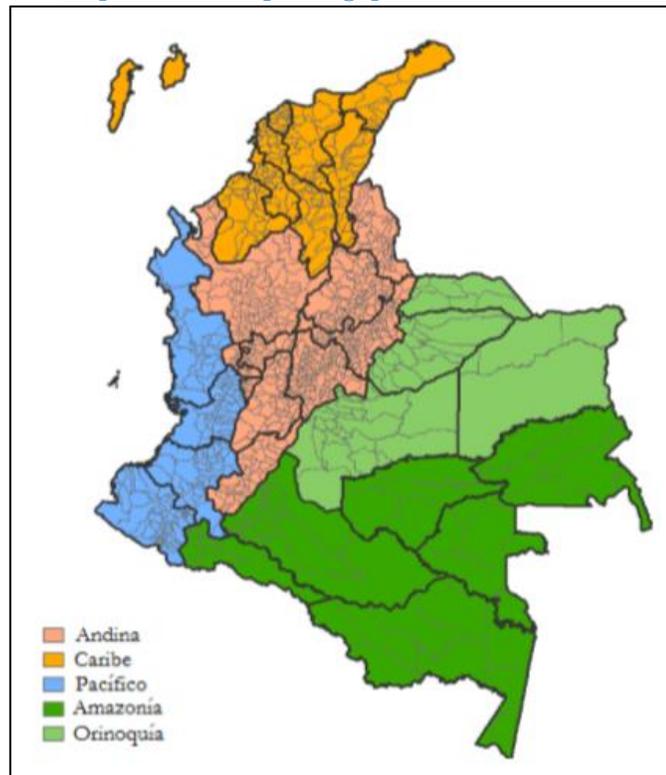
Además de todas aquellas asociaciones y diferenciaciones entre municipios y provincias que se han mencionado, en Colombia se tiene otra clasificación que se ha mantenido durante muchos años, y que es quizás la agrupación más simple que se tiene hasta ahora de las provincias y municipios. Ésta es la subdivisión de las 5 regiones naturales de Colombia, la cual se ha definido en torno al concepto de territorio. En general, la división de un territorio se realiza teniendo en cuenta la superficie terrestre y los espacios de unión y relaciones entre individuos. Una definición muy precisa es la de Santos (1996), quien afirma que cualquier país,

independientemente de su condición de desarrollo, siempre presenta una estructura territorial formada por un conjunto de recursos naturales, así como también por una gama de recursos artificiales.

En torno a ello, según Rangel (2005) en Colombia se han definido las regiones naturales atendiendo a su geografía y a la biodiversidad. Dicha subdivisión regional es la siguiente.

- *Región Andina:* Formada por las provincias de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima.
- *Región del Caribe:* En esta región encontramos las provincias del Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena, San Andrés, Providencia y Santa Catalina.
- *Región del Pacífico:* A esta región pertenecen las provincias del Chocó, Valle del Cauca, Cauca y Nariño.
- *Región de la Orinoquia:* A esta región se vinculan las provincias de Meta, Vichada, Casanare y Arauca.
- *Región de la Amazonía:* Aquí se encuentran las provincias de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés.

Figura 3. Regiones Naturales de Colombia. *Fuente:*
Fuente: <https://ideas.repec.org/p/col/000089/012223.html>



1.2. Salud, servicios y población en Colombia

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sistema de salud de una población hace referencia al conjunto de organizaciones, instituciones y recursos que tienen por objetivo primordial desarrollar actividades con el fin de mejorar la salud. A pesar de que el objetivo principal de un sistema de salud es mejorar la salud pública, independientemente de cuál sea la provincia o el municipio, el sistema de salud en Colombia parece ser que no está desarrollando de forma adecuada las actividades que debe realizar en torno al mismo, puesto que Ayala (2014) deja notar que aun cuando la cobertura del aseguramiento aumenta en algunas zonas de Colombia, el acceso a la salud en las mismas zonas ha disminuido en un mismo periodo de tiempo.

Ayala (2014) encontró, además, que los accesos a los servicios de salud en Colombia se redujeron entre 1997 y 2012; no obstante, indica que ese comportamiento no fue el mismo en todo el país, ya que, según él, la provincia de Antioquia y la región oriental mostraron un aumento en este aspecto, mientras que en otras localidades (Región Caribe, Centro, Bogotá, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Orinoquía y Amazonía) registraron una disminución.

Enfocándonos ahora en las condiciones de salud en Colombia, existen importantes diferencias entre las provincias en cuanto a la mortalidad infantil. En 2008 algunas provincias han logrado reducir la mortalidad infantil logrando un 14.5 defunciones por cada 1000 nacidos vivos, mientras que hay otras que presentaron tasa hasta del 68.1 por 1000 nacidos vivos (Guerrero et al., 2011). En este mismo año, las causas principales de muerte en la población adulta de las diferentes provincias corresponden a la enfermedad isquémica del corazón (infartos), las agresiones físicas (violencia) y sus secuelas, las enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores.

En cuanto a la estructura del sistema de salud, se tiene que la afiliación al sistema público es obligatoria y se realiza mediante las entidades promotoras de salud (EPS), públicas o privadas, las cuales reciben las cotizaciones y, por medio de las instituciones prestadoras de servicios (IPS), ofrecen el Plan Obligatorio de Salud (POS) o el POS-S para las personas adscritas al régimen subsidiado (RS). En su estudio, Guerrero et al. (2011) indican que el sector privado es exclusivamente utilizado por la clase alta y una parte de la población de ingresos medios, quienes por carecer de cobertura o en busca de mejores condiciones de acceso que ofrece el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), asiste a la consulta privada.

En un estudio sobre el análisis de situación de Salud según regiones de Colombia, realizado por el grupo ASIS del Ministerio de Salud y Protección Social en 2013, se determinó que durante el año 2005 en Colombia el 7,4% de la población habitaba en viviendas con servicios no adecuados. Se informa, además, que el porcentaje que vivía en dichas condiciones varía entre las provincias siendo mayor en Chocó, Vichada, y Guainía con un 71,13%, un 39,14% y un 35,34% respectivamente. De igual forma, las provincias con menor porcentaje de habitantes que no acceden a

servicios adecuados son Bogotá, Quindío, y Caldas, con un porcentaje inferior al 1,5%.

En este mismo estudio se indicaba que en 2011 el 87,3% de la población de Colombia tiene acceso al servicio de agua potable y el 72,3% al de alcantarillado. También muestra que el acceso a servicios es mayor en la zona urbana que en la rural.

1.3. Educación en Colombia

La educación de las poblaciones ha sido un factor relevante a través del tiempo, y siempre ha de estar en evolución, por lo que es pertinente la evaluación de los procesos educativos desde todos los puntos de vista. La Unesco (2016) sugiere que, aunque un marco mundial es conveniente para examinar los sistemas educativos y las políticas de educación, es más viable en la práctica evaluarlo mediante un enfoque regional.

El Sistema de Educación en Colombia (SEC) surge con el acontecimiento de la independencia en 1810, con el objetivo de educar para garantizar la conservación del nuevo régimen republicano. Desde entonces se consideró el SEC como la fuente principal para mantener la independencia nacional, las libertades legales, la religión de los antepasados y la moral pública (Ghotme, 2013).

Son muchos los estudios realizados para examinar la calidad de la educación en Colombia. Por ejemplo, Gaviria y Barrientos (2001) muestran que el nivel de la educación de los padres afecta de forma significativa el rendimiento de los estudiantes, y que las diferencias existentes entre los centros educativos explican una parte importante de las disimilitudes en el rendimiento entre individuos. De ahí que esta última es una de las razones por la que los estudiantes de las localidades de Medellín y Bogotá registran los mejores desempeños en las pruebas que miden la calidad de la educación en Colombia, pues en esos municipios se encuentran los mejores centros educativos del país.

Otra conclusión importante del estudio de Gaviria y Barrientos (2001) es que la educación media de los docentes y el número de docentes por alumno están asociados de forma positiva con el rendimiento. No obstante, mencionan que la asociación positiva entre las cualidades de los centros educativos y el rendimiento está limitada a los centros privados, y que esa diferencia entre los centros públicos y privados se ha mantenido prácticamente constante a pesar de las inversiones públicas en educación.

Finalmente, Iregui et al. (2006) estudiaron una muestra de 4.542 colegios públicos y privados de diferentes municipios de Colombia, encontrándose que los indicadores asociados con la infraestructura de los colegios tienen un impacto positivo y significativo en los logros académicos. También indican que las variables socioeconómicas mostraron una incidencia significativa en el rendimiento académico de los estudiantes y en la eficiencia de los centros educativos. Sumado a ello, detectaron que cuando se establecen comparaciones en

los niveles de eficiencia entre colegios públicos y privados, en promedio, no se encuentran grandes diferencias cuando se asumen entornos equivalentes.

En cuanto a las medidas de calidad de la educación, en el presente TFM se ha tenido en cuenta las Pruebas Saber 11° que realiza el estado colombiano en el último año de educación secundaria y media. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010), las **Pruebas de nivel educativo “Saber”** se realizan con el propósito de contribuir principalmente al mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia mediante la realización de evaluaciones aplicadas con periodicidad para monitorizar el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, así como también para el seguimiento de calidad del sistema educativo.

El MEN (2010) informa que desde 2014 la Prueba Saber 11° se ha diseñado para evaluar la educación básica con el fin de proporcionar información a la comunidad educativa en general de las competencias básicas que debe alcanzar un estudiante en el transcurso escolar. Además, estas pruebas permiten comprobar el nivel de desarrollo de las competencias que tienen los estudiantes que están próximos a pasar a la educación superior, y proporcionar información pertinente a los centros educativos de los diferentes municipios sobre las competencias de los próximos aspirantes a la educación superior.

1.4. Desempeño de las administraciones locales en Colombia

El Departamento Nacional de Planeación de Colombia (DNP, 2005) informa que en el artículo 42 de la Ley 152 de 1994, o Ley del Plan de Desarrollo, se establece que les corresponde a los organismos de planeación de cada provincia llevar a cabo la evaluación de gestión y resultados de los programas y planes de inversión y desarrollo, para cada provincia y los municipios de su jurisdicción.

Por otra parte, la Ley 617 del 2000 en su artículo 79 establece que el DNP es responsable de publicar en medios de amplia difusión nacional, con una periodicidad establecida y al menos una vez al año, los resultados de la evaluación de la gestión de todas las unidades territoriales, incluyendo sus organismos de control.

Coincidiendo con el Panel Municipal del CEDE, fuente principal de la base de datos empleada en este TFM y que ha considerado para su construcción información suministrada por el DNP, diferentes estudios que buscan analizar la gestión y el desempeño de las administraciones locales en Colombia, indican que el Índice de Desempeño Integral (IDI) es una medida muy relevante en la evaluación del desempeño de las administraciones locales, ya que incorpora diferentes retos de las administraciones locales y variables que buscan medir los resultados del desarrollo de los municipios con el fin de permitir una referencia del grado de gestión orientada a la obtención de resultados. Algunos de estos estudios han sido desarrollados por Pérez et al. (2018), Sánchez et al. (2016), Bonnefoy y Armijo (2006) y DNP (2005).

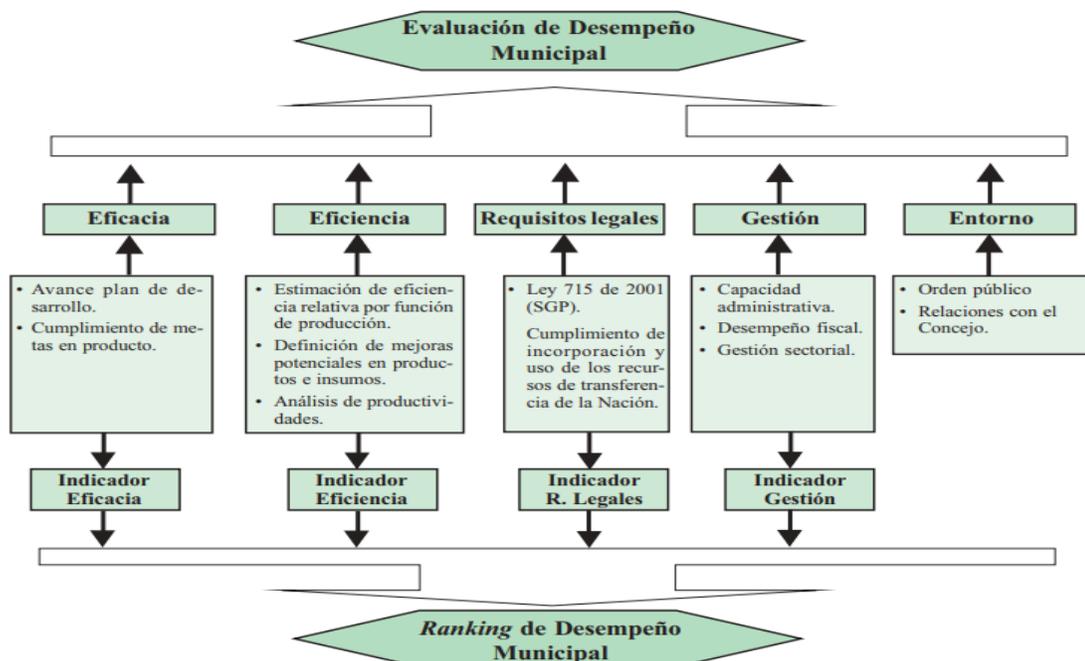
En sus resultados, Pérez et al. (2018) incluyen una categorización de los diferentes municipios, la cual permite obtener una agrupación entre municipios comparables, para considerar la heterogeneidad de las entidades territoriales en cuanto a sus capacidades. Además, en este estudio se evidencian altas diferencias referentes a la gestión y a los resultados de desarrollo según nivel de capacidad institucional.

En el presente TFM se han tenido en cuenta algunos indicadores que el Panel Municipal del CEDE considera necesarios para analizar el desempeño de las administraciones municipales en Colombia. Uno de estos es el Índice de Desempeño Fiscal (IDF), al cual el CEDE otorga mucha importancia para la obtención del **Índice de Desempeño Integral (IDI)**, puesto que el IDF conlleva a estudiar un conjunto de variables correspondientes a las diferentes categorías de las administraciones, en las que se sintetiza el IDI.

Según el Panel Municipal del CEDE, la evaluación del desempeño integral se hace con el fin de evaluar el desempeño de la gestión de las entidades territoriales en sus competencias básicas o fundamentales, basado en: los resultados obtenidos, los compromisos adquiridos por cada entidad en los planes de desarrollo, el marco del proceso de descentralización de competencias y recursos, como también, el cumplimiento del ordenamiento jurídico que lo fundamenta.

Respecto al cálculo de este índice, el desempeño integral de las administraciones locales en Colombia resulta de integrar la evaluación de los siguientes factores o componentes: eficacia, eficiencia, requisitos legales, gestión y entorno. Este cálculo, concebido de forma metodológica, se muestra a continuación.

Figura 4. Componentes de la evaluación del Desempeño Integral.
Fuente: DNP (2005). Metodología para la Medición y Análisis del Desempeño Municipal.



En esta metodología, el Panel Municipal del CEDE considera que cada componente es empleada como se indica a continuación.

Eficacia: Para la evaluación del desempeño integral de las administraciones locales, se considera la eficacia como el componente que mide el desempeño de cada entidad territorial para cumplir con las metas de producto propuestas en el Plan de Desarrollo.

Eficiencia: se tiene en cuenta la eficiencia como el componente que evalúa la capacidad de los diferentes municipios para maximizar el nivel de producto con los insumos disponibles o para minimizar los insumos para un nivel de producto en los sectores de Educación, Salud y Agua Potable.

Requisitos Legales: Este componente tiene como objetivo general evaluar el cumplimiento del marco normativo previsto por las Leyes 715 de 2001, 1176 de 2007 y 1438 de 2011, así como también la reglamentación relacionada con la ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones (SGP).

El Panel Municipal del CEDE menciona además que el desarrollo del componente de requisitos legales considera los siguientes objetivos:

1. Determinar la incorporación apropiada de los recursos del Sistema General de Participaciones al presupuesto municipal.
2. Establecer el uso adecuado de los recursos acorde a lo establecido en el marco normativo vigente.
3. Detectar las presuntas irregularidades que deban ser informadas a los organismos de control, para que tales entidades, de acuerdo a su competencia, determinen las investigaciones y sanciones que estimen convenientes.
4. Proporcionar insumos a la Secretaría de Planeación Departamental, o al organismo que lo sustituya, a efectos de formular su estrategia de asesoría, asistencia técnica y capacitación a los municipios.

Capacidad Administrativa: En la línea de esta metodología, la capacidad administrativa se entiende como la disposición de recursos humanos, físicos y tecnológicos que permiten soportar los distintos procesos y procedimientos que se cumplen en la organización.

1.5. Políticas públicas

El buen funcionamiento de las administraciones locales es un aspecto fundamental para el avance de las regiones, pues de la buena gestión y prestaciones de ésta se obtienen los resultados esperados dentro de cualquier jurisdicción.

Según Subirats (2017), analizar las políticas públicas puede contribuir a una guía para proponer la mejora del funcionamiento y de las prestaciones de la administración pública; no obstante, indica que la potencialidad de esa

perspectiva de análisis reside en su necesaria contextualización, de tal manera que se puedan emplear soluciones de validez detectadas en algún proceso particular de intervención de los poderes públicos, y no ver esto como un manual de soluciones que se puedan aplicar de manera generalizada.

En consecuencia, es de gran interés clarificar el concepto de políticas públicas, pues todavía no existe un consenso sobre cómo definirlo convenientemente. Peters (1999) considera que la política pública es el conjunto de actividades de un gobierno, sean éstas realizadas directamente o a través de agentes, pues éstas tienen una influencia determinada en la vida de los ciudadanos.

Piñango (2003) opina que las políticas públicas son propuestas del gobierno sobre cómo lograr determinados objetivos sociales de la mejor manera posible. Aguilar (2009) expone que las políticas públicas son un conjunto de acciones que se estructuran de forma intencional y causal, orientadas a adelantar objetivos de valor para la sociedad o a solucionar problemas que afectan el interés o beneficio público. De Kostka (2013) indica que las políticas públicas hacen referencia a un programa de acción correspondiente a una autoridad gubernamental, tal programa interfiere en un sector de la sociedad o en un espacio geográfico determinado.

Analizando las posturas de los diferentes autores, se concluye que estos consideran que las políticas públicas contribuyen al desarrollo de las regiones, y que la acción del gobierno tiene un grado de responsabilidad considerable en cuanto al tema. De ahí que se ratifican los buenos resultados en el desempeño de las administraciones locales de acuerdo con los avances notables en sus territorios. Como hemos indicado anteriormente, la inclusión de las políticas públicas en los escenarios del gobierno es un aspecto relevante para lograr buenos resultados en las tendencias del desarrollo regional.

Según Hernández (1999), Colombia era un país donde analizar empíricamente el accionar del gobierno era un aspecto bastante ausente, pues se puede decir que el país carecía en gran medida de espacios de formación y de reflexión sobre este aspecto. Programas de pregrados (como los de la facultad de ciencias sociales) que debían de incluir en sus módulos cursos de análisis de políticas públicas, no lo contemplaban en su estructuración, salvo casos como la Universidad de los Andes.

Informa Mejía (2012) que a partir de 1991 las políticas públicas en Colombia retoman elementos como la planeación fiscal, el ordenamiento territorial, el gasto e inversión pública para su estructuración. Pues desde ese año Colombia se ha considerado un Estado Social de Derechos, mediante la Carta Constitucional de 1991, lo cual permitió su inscripción dentro del contexto social y el marco institucional, enfocando así la administración pública como una posibilidad de consecución del bienestar social. La Carta constitucional de 1991, conocida como la constitución de los Derechos Humanos en Colombia, trajo consigo la búsqueda del bien común en Colombia desde la perspectiva de lo político en vínculo con lo social.

La divulgación del concepto de políticas públicas y la orientación que Colombia le da a la administración pública a partir de la constitución de 1991, coinciden con el cambio de la política de educación superior en Colombia. Menciona Roth Deubel (2016) que con la Ley 30 de 1992, mediante la cual se establece el cambio de la política de educación superior, se ha facilitado la creación de nuevos programas de formación universitaria o profesional en Ciencia Política, donde se incluyen los análisis de la política pública. Entre 1992 y 2015 la cantidad de programas de Ciencia Política y afines aumentó de un único programa creado en 1968 en la Universidad del Andes, la cual es una universidad privada, a 35 programas de pregrado en 2015 (Roth Deubel, 2016).

En definitiva, las participaciones en la gestión del bien común en Colombia han avanzado de forma considerable, y desde trabajos como el presente TFM se puede hacer un aporte a la mejora de las políticas públicas.

En un contexto como el de Colombia, en donde se evidencian diferencias en los procesos sociales, culturales, económicos, etc., se hace muy interesante entender las relaciones entre municipios desde un punto de vista multidimensional. Efectivamente, en la actualidad los municipios de Colombia tienden a conformar sociedades o conglomerados conforme a intereses geográficos, culturales, políticos, económicos, entre otros.

La presencia de intereses comunes entre los municipios ha permitido la creación de conglomerados en Colombia. En muchos casos estos intereses han estado relacionados con la “afinidad” o “similitudes” entre los municipios, como en el caso de la “subdivisión regional” o la “subdivisión económica” que se vieron en la sección 1.1. Así pues, los municipios pueden mostrar similitudes en diferentes ámbitos que les permitan asociarse o diferenciarse entre sí.

2. OBJETIVOS

2.1.Objetivo general

El objetivo principal de este estudio es caracterizar las diferencias y similitudes entre los municipios de Colombia, a partir de un análisis estadístico multivariante de indicadores sociodemográficos, políticos, educativos y de desarrollo. Para ello se analizará una base de datos que contiene múltiples indicadores estructurados en cuatro bloques: “características generales”, “salud y servicios”, “educación” y “buen gobierno”. Se pretende comprender los factores involucrados en el desempeño integral a nivel administrativo de los municipios, caracterizar las diferencias a nivel educativo y estudiar las causas de la disparidad en tasa de mortalidad infantil a nivel municipal. Todo ello, con la perspectiva de hacer un aporte al redireccionamiento o a la focalización de las políticas públicas que buscan mejorar las condiciones actuales de los diferentes municipios.

2.2.Objetivos específicos

1. Estudiar las estructuras de correlación que ponen de manifiesto las diferencias o similitudes de los municipios de Colombia, mediante un análisis de componentes principales de indicadores de características generales, salud y servicios, educación y buen gobierno.
2. Revisar las distintas clasificaciones de las regiones de Colombia sugeridas por Rangel (2005) y Galvis (2001). Rangel subdivide el país en cinco regiones geográficas, una de las cuales es la región del Pacífico en la que se incluyen las provincias del Chocó y Valle del Cauca; por el contrario, Galvis (2001) en su clasificación de las regiones económicas indica que la provincia del Chocó debe considerarse como una región en sí misma por no presentar similitudes con las demás provincias de su región geográfica en torno a sus indicadores económicos. De igual forma, Galvis (2001) excluye del Pacífico la provincia del Valle del Cauca en esta clasificación por presentar más similitudes con las provincias de otra región, la Andina. Por ello, se plantea realizar un análisis exploratorio que permita comprender, de forma particular, las diferencias y similitudes de los municipios y provincias de la región natural del Pacífico colombiano en torno a los indicadores de los cuatro bloques.
3. Obtener un modelo predictivo de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI), empleando técnicas de regresión basadas en estructuras latentes (PLS y PCR) para determinar las variables que más contribuyen a explicar por qué hay municipios con una TMI superior al resto.
4. Obtener un modelo predictivo para el Puntaje Total en la Calidad Educativa de los municipios, para comprender las variables que explican las diferencias en cuanto a cada uno.

5. Establecer si existen diferencias marcadas entre las cinco regiones naturales de Colombia, e identificar los indicadores que más contribuyen a esta diferenciación a partir de un modelo de discriminación basado en estructuras latentes (PLS Discriminante).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Obtención y pretratamiento de la base de datos

3.1.1. Descripción de la base de datos inicial

Se estudia una base de datos extraída de internet, a partir de la página web del catálogo Central de Microdatos de la Universidad de los Andes de Colombia (UAC) (<https://datoscede.uniandes.edu.co/es/catalogo-de-microdata>), la cual se proporciona desde el Centro de Datos de la Facultad de Economía (CEDE): <https://datoscede.uniandes.edu.co/datoscede/microdatos-detalle.php/263/panel-municipal-del-cede/>

Esta base de datos que ofrece la UAC y que ha sido catalogada como Panel Municipal del CEDE¹, ha sido construida mediante una iniciativa del CEDE con el fin de desagregar información que generalmente se encuentra por provincias o regiones, a nivel municipal. Para la creación de esta base de datos, el CEDE recopila información proveniente de fuentes principales como el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia² (DANE), Departamento Nacional de Planeación de Colombia³, Instituto Agustín Codazzi⁴ (IGAC) y del Ministerio de Salud.

Inicialmente la base de datos considerada en este TFM está compuesta por diferentes indicadores del ámbito sociodemográfico de Colombia, describiendo así: características generales, aspectos políticos, educativos y de salud y servicios públicos, para los **1122 municipios del país, durante el año 2015**. Cabe mencionar que el Panel Municipal del CEDE suministra esta información para los años 1993 a 2017, pero como se pretende realizar un análisis considerando el estado actual de los municipios, se ha decidido trabajar solamente con el año 2015, ya que en los años 2016 y 2017 la cantidad de datos faltantes supera 70%, de modo que no sería adecuado trabajar con estos años hasta que no se actualice nuevamente la información del Panel Municipal del CEDE.

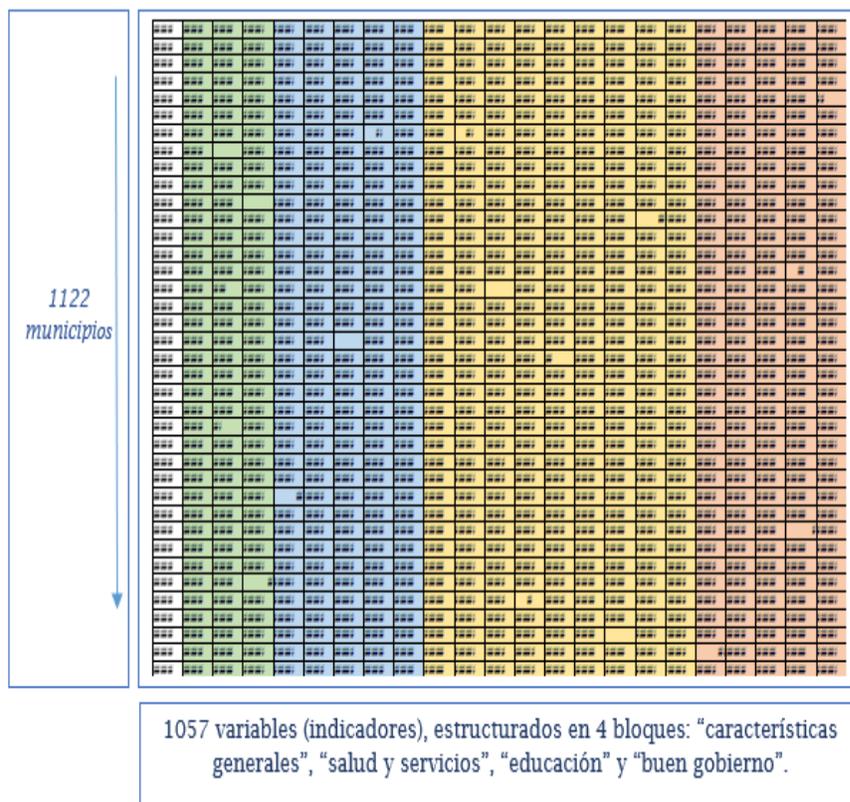
¹ Iniciativa del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico de la Universidad de los Andes, con la finalidad de consolidar en una sola base de datos, información a nivel municipal.

² Ente responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

³ Departamento administrativo de la rama judicial de la República de Colombia encargado de la coordinación de las labores para la formulación de los Planes de desarrollo, además, del diseño y organización de los sistemas de evaluación de gestión de resultados.

⁴ Organización designada por el gobierno colombiano para la producción del mapa oficial y la cartografía básica de Colombia.

Figura 5. Estructura bidireccional de la matriz inicial de datos, que consta de 4 bloques de variables.



La matriz inicial estudiada consta de cuatro bloques de variables, los cuales se detallan a continuación:

- a) **Bloque I:** El bloque de variables relativas a características generales está comprendido por 91 indicadores que aportan información principalmente sobre aspectos como tamaño de la población (número de habitantes del municipio), índice de ruralidad, distribución de personas afiliadas al SISBEN, año de creación del municipio, región a la que pertenece, área del municipio, distancia a la capital de Colombia, etc.
- b) **Bloque II:** En cuanto al ámbito de salud y servicios públicos, se cuenta con información a nivel municipal de 40 variables, entre las que se tienen estadísticas vitales, cobertura de salud pública, afiliación a régimen subsidiado, contributivo y especial. Asimismo, se dispone de información sobre la cobertura y acceso a servicios públicos.
- c) **Bloque III:** El bloque sector educativo consta de un grupo de variables muy amplio, 711 en total. Estos indicadores están relacionados con establecimientos educativos, docentes y población estudiantil del sistema formal educativo de Colombia incluyendo la educación de nivel básica y media. Además, estos registros se encuentran desagregados por zona rural o urbana, sector público o privado, género, entre otras.

d) **Bloque IV:** En el bloque de buen gobierno se reúne información asociada con ingresos, gastos, inversión y desempeño de las administraciones municipales. En este ámbito se tienen 215 indicadores.

Cada uno de estos indicadores se explica con detalle más adelante, en el anexo A. De acuerdo a lo anterior, en principio, se dispone de una base de datos estructurada como una matriz con 1122 municipios (en filas) por 1057 indicadores socioeconómicos (columnas). La matriz completa de datos debería tener 1.185.954 registros, pero, no obstante, la matriz de datos disponible contiene 655.901 anotaciones, de modo que hay un **44.7% de datos faltantes**, lo cual es bastante elevado.

Dicha cantidad de datos faltantes puede deberse a una o a varias causas, las cuales conviene entender y considerar para discutir si el procedimiento de análisis multivariante empleado, el cual implementa un algoritmo de imputación de datos faltantes, resulta conveniente. Según Rubín (1976), las siguientes son razones por las que los datos pueden faltar.

1. Perdidos al azar: Cuando un dato falta al azar es porque la predilección a que ocurra está relacionada con algunos de los datos observados y no con los datos faltantes. Esto se da en los casos en los que la relación entre variables puede poner de manifiesto algún hecho, por ejemplo, en los casos en que algún municipio presenta ingresos altos para la inversión en la gestión de algún tipo y no lo hace debidamente, sus administraciones podrían incurrir en la no publicación de estos datos de inversión, para no poner en evidencia ese hecho.
2. Perdidos completamente al azar: El hecho de que algún valor sea ausente no se corresponde con su valor hipotético ni con las observaciones de otras variables.
3. Perdidos no al azar: Cuando la falta de información no es aleatoria, depende de los valores de la información “faltante”. Una razón puede ser que el valor faltante dependa del valor hipotético, que pueda hacer notoria información penosa (por ejemplo, las administraciones locales con un alto déficit total por lo general no quieren revelar detalles de sus procesos). Pues este tipo de valores al estar presentes, pueden figurar como atípicos, poniéndolos así en evidencia.

Considerando estas razones, en el caso concreto de la matriz de datos analizada, la causa principal puede variar de una a otra. Hay casos en que son datos perdidos completamente al azar, puesto que hay información que no está disponible en todos los municipios; por ejemplo, algunos municipios no ofrecen educación superior. También hay casos en los que se pueden considerar como perdidos no al azar, cuando se niega la información en las encuestas; por ejemplo, hay municipios de los que no se reporta información alguna del bloque de buen gobierno, puede ser porque no se solicitó la información, que en este caso se asociaría la causa 2, o porque no se reportó la información por algún motivo.

Las técnicas de análisis multivariante que se van a emplear, PCA, PCR, PLS y PLS_DA tienen implementado el algoritmo NIPALS (*Nonlinear Iterative Partial Least Squares*), que permite trabajar con una cierta cantidad de datos faltantes, mediante el método denominado Proyección de Componente Único (Philip et al., 1996).

3.1.2. Eliminación de indicadores y municipios por falta de datos

Dada la naturaleza del conjunto de datos considerado, se han realizado los siguientes tratamientos para posteriores análisis.

Como se mencionó antes, la matriz de datos inicial (figura 1) presenta un porcentaje considerable de datos faltantes. Por ello, se hizo necesario decidir cómo conviene proceder ante esta situación. En primera instancia se hizo una revisión exhaustiva del conjunto de datos, observando que había una cantidad elevada de variables (indicadores) con un alto porcentaje de datos faltantes. De hecho, había casos en los que sólo se contaba con el nombre del indicador. A partir de ello, primeramente, se procede a eliminar variables, para luego analizar si es necesario o no eliminar municipios. La eliminación de las variables se hizo en base a los criterios que se indican a continuación, para cada bloque.

Bloque I. Características generales.

En principio se tenían 91 variables en este bloque, de las cuales 54 tenían más de un 99% de datos faltantes, las cuales fueron eliminadas. También se prescindió de 12 variables que contenían códigos internos del municipio y decretos de fundación, a partir de las cuales no es posible realizar un análisis estadístico ya que el código es distinto para cada municipio. Por la misma razón, se decidió eliminar también otras tres variables que contenían códigos de mercados mayorista. Se eliminó también la variable “Área del municipio” por estar repetida (área en Km² y área en hectáreas); se dejó una de las dos, área en hectáreas. Finalmente, quedaron 21 variables de características generales, de las cuales 3 son cualitativas.

Bloque II. Salud y Servicios Públicos.

En este caso, de las 40 variables iniciales, se eliminaron 4, pues eran códigos de registros estatales distintos para cada municipio.

Bloque III. Educación.

Se partió de una base con 711 variables educativas. Se eliminaron 68 variables sin registro de datos y 279 variables que tenían más de un 90 % de datos faltantes. Por otra parte, se descartaron 149 variables con una gran cantidad de datos faltantes, más del 80%, debido a que corresponden a la educación superior, la cual no está presente en la mayoría de los municipios. También 11 variables con más de un 60% de datos faltantes. Sumado a todo ello, se descartaron 2 variables que estaban contenidas también en el primer bloque, y 19 variables cuyos valores eran constantes para todos los municipios. Al final, de las 711 variables inicialmente

contenidas en este bloque, se eliminaron 528, quedando un conjunto de 183 para el análisis estadístico.

Bloque IV. Buen Gobierno.

Se tenían 215 variables iniciales, de las cuales se eliminaron 96 con más de un 97% de valores ausentes, 9 variables que tenían un valor constante, 2 variables que se incluían ya en el primer bloque, 1 variable cualitativa cuya información se consideró poco importante. De las 107 variables restantes, muchas de ellas se refieren a aspectos técnicos bastante complejos de entender (por ejemplo, “ingresos tributarios sobre tasa a la gasolina”, “amortizaciones”, “aportes patronales”, etc.). Debido a la dificultad de comprender exactamente esto qué significa, lo cual requeriría un estudio exhaustivo que queda fuera del ámbito del presente trabajo, se decidió descartar muchas variables en este bloque, quedándose con variables relativamente más sencillas de entender, por ejemplo “capacidad de ahorro”, “capacidad de gestión”, “índice de transferencia y rendición de cuentas”, etc. Se han considerado 32 variables en total.

Tras suprimir todas esas variables se determinó para cada fila (municipio) el número de datos faltantes, resultando que la mayoría de estos tenían menos de un 3% de datos ausentes, que 7 municipios contenían entre un 92.75% y un 97% de los datos, y que 22 (un 1.96% de los municipios) de los 1122 municipios tenían más de un 50% de datos faltantes. Por ello, se decide eliminar únicamente esos 22 municipios, por lo que ahora la matriz de datos tiene una estructura de **1100 municipios por 272 indicadores** socioeconómicos.

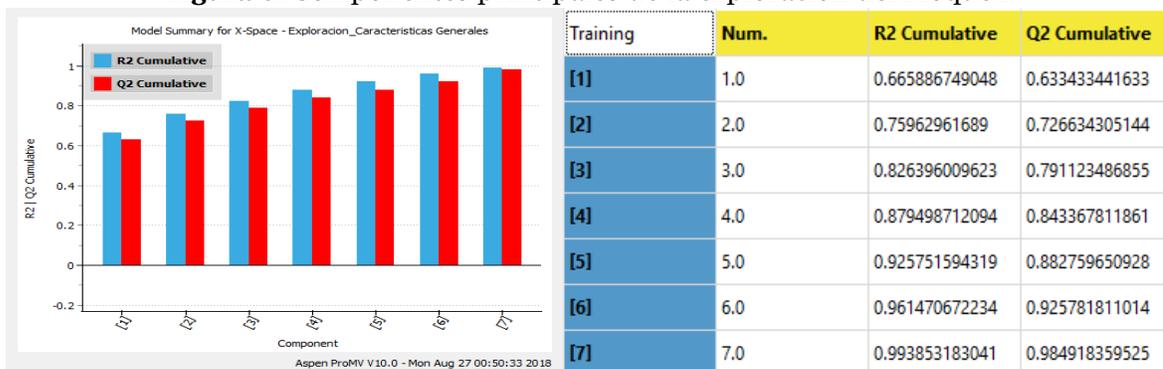
3.1.3. Análisis preliminar: tamaño de la población como variable latente

Al trabajar con una base de datos donde las observaciones son municipios cuyo tamaño de la población es muy variable, es de esperar que el tamaño de población sea una variable latente dominante en la base de datos. Para verificar esta hipótesis, se ha realizado un análisis exploratorio con PCA para cada uno de los bloques de la matriz que se describió anteriormente en la sección 3.1.2.2. Con el fin de evitar la influencia de la escala de las variables se ha realizado el pretratamiento de Autoescalado, que consiste en centrar los datos a media cero y escalar todas las variables a varianza unitaria.

a) Análisis preliminar - bloque I: “Características Generales”

Se ha obtenido un modelo PCA con el bloque de características generales, resultando que con siete componentes se explica un 99.38% de la variabilidad de los datos. En la figura 1 se observa que la primera componente principal (PC1) explica un 66.59% de la variabilidad total de los datos, lo cual es elevado.

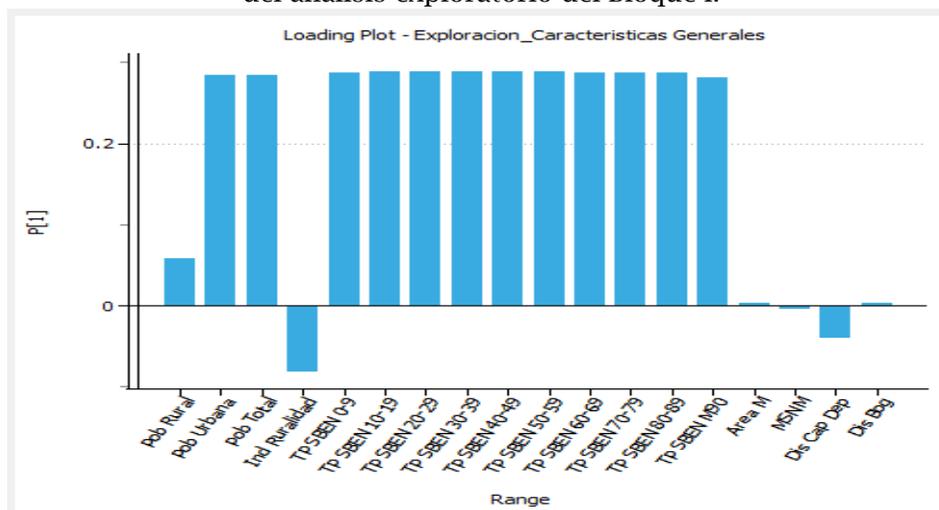
Figura 6. Componentes principales de la exploración del Bloque I.



Con el fin de interpretar la variable latente asociada a PC1, se han obtenido los *scores* (proyecciones) sobre esta componente y se ha encontrado una alta correlación ($r = 0.9933$) con la variable “población total del municipio”. Por tanto, el tamaño de la población es capaz de explicar el 66.6% de la variabilidad de los datos, lo cual tiene sentido ya que hay municipios de mucha población y otros de muy poca población.

Respecto a las 18 variables en este bloque, la mayoría de ellas tienen pesos altos respecto a PC1, tal como se puede apreciar en el siguiente *loading plot* (figura 7), que puede interpretarse como indicador de la población total del municipio.

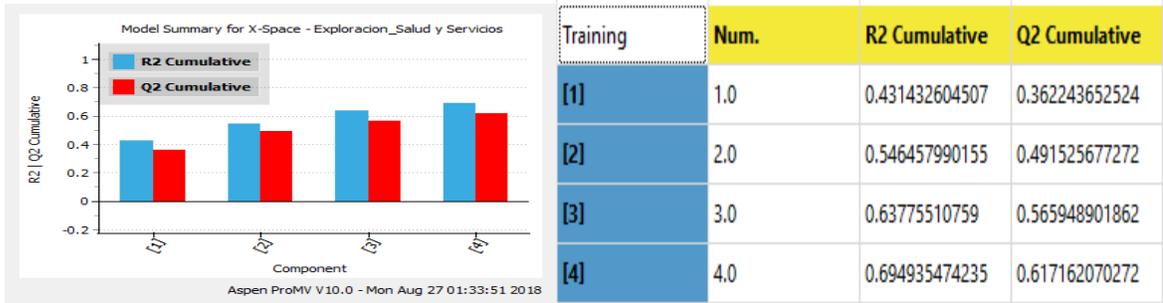
Figura 7. Gráfico de pesos (*loadings*) correspondientes a la primera componente principal, del análisis exploratorio del Bloque I.



b) Análisis preliminar - bloque II: Salud y Servicios.

Realizando un PCA sobre este bloque de variables se ha obtenido un modelo con cuatro componentes, que explican un 69.49% de la variabilidad de los datos. La primera componente explica un 43.14% de la variabilidad total (figura 9).

Figura 8. Componentes principales de la exploración Bloque II.

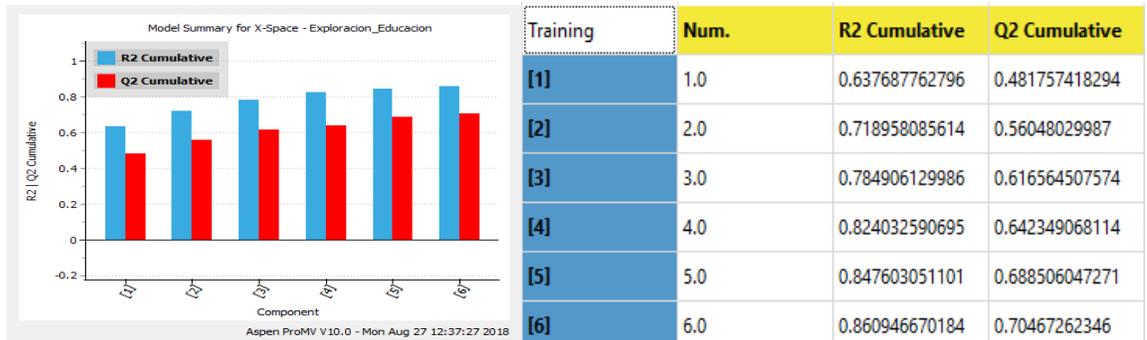


Este porcentaje es también bastante elevado, con lo que se sospecha que puede tener mucha relación con el tamaño de la población, ya que la mayoría de los indicadores de este bloque hacen referencia a la población, por ejemplo “cantidad de personas afiliadas a un servicio x”, “número de defunciones totales”, “nacidos vivos totales”, entre otros. Para estudiar esta hipótesis, se ha verificado la correlación entre los *scores* de los municipios respecto a PC1 con respecto a la población total, encontrando un nivel de correlación muy alto ($r = 0.990$), como en el caso anterior.

c) Análisis preliminar - bloque III: Educación

A partir del estudio de este bloque se ha generado un modelo con 6 componentes que en conjunto explican un 86.09% de la variabilidad de los datos. Al igual que en los otros casos, aquí se observa también que PC1 es una componente dominante que explica un 63.77% de la variabilidad total.

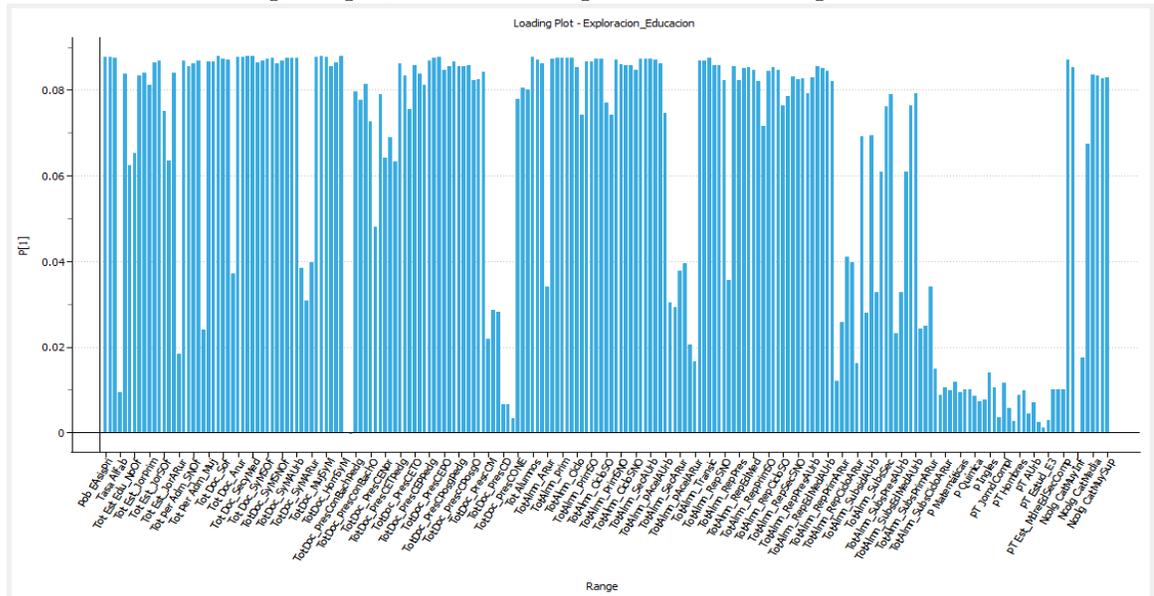
Figura 9. Componentes principales de la exploración Bloque III.



Se ha identificado que la gran mayoría de las variables con mayor peso en esta primera componente hacen referencia a la “cantidad de personas del sistema educativo”. En vista de la posible relación de esta primera componente con la población total, se ha estudiado la correlación de los *scores* respecto a PC1 y la población total, verificándose un alto grado de correlación ($r = 0.995$) entre ambas.

Sin duda alguna, el carácter dominante de PC1 se explica por las diferencias en el número de habitantes de los municipios, como se deduce del *loading plot* correspondiente a la primera componente.

Figura 10. Gráfico de pesos (*loadings*) correspondientes a la primera componente principal, del análisis exploratorio del Bloque III.



d) Análisis preliminar - bloque IV: Buen Gobierno

Mediante la exploración del bloque de buen gobierno, se obtiene un modelo que con siete componentes explica un 66.7% de la variabilidad de los datos. En la figura 12 se indica el porcentaje que explica cada componente.

Figura 11. Componentes principales de la exploración Bloque IV.



Dado que PC1 explica el 28% de la variabilidad, lo cual es también bastante elevado, es posible encontrar a priori alguna interpretación para esta variable latente, lo cual se discute más adelante. Se estudió la correlación entre esta primera variable latente con la población total, encontrando que el grado de correlación es muy bajo ($r = 0.145$). De modo que esta componente no está influenciada por el tamaño de la población.

En resumen, realizando estudios exploratorios mediante PCA, se ha puesto de manifiesto la influencia del tamaño de la población en los bloques de

características generales, salud y servicios, y educación. Esto sugiere la necesidad de crear transformaciones en las variables para tratar de obtener información ortogonal respecto a la población total. Por ejemplo: en lugar de trabajar con “población del municipio que estudia primaria”, tiene más sentido estudiar la variable “proporción de población que estudia primaria”. Es decir, se trata de trabajar con ratios o porcentajes en lugar de valores absolutos.

Por este motivo, se propone realizar las transformaciones convenientes que permitan suprimir el efecto confundido de la población total en los resultados del análisis multivariante, mediante la creación de ratios. De este modo, previsiblemente se obtendrán componentes que aporten información más interesante para el objetivo fundamental del estudio, que va encaminado a comprender las características y relaciones de los diferentes municipios en base a los diferentes bloques de variables.

3.1.4. Creación de ratios y descripción de las variables

A partir de la necesidad de crear ratios, se han identificado algunos indicadores que han sido esenciales para generar ratios y eliminar el efecto confundido del tamaño de la población. Entre los indicadores empleados se tienen: “población total”, “nacidos vivos total”, “total de usuarios de alcantarillado”, “total de usuarios de agua potable”, “total de usuarios del servicio de basuras”, “total de usuarios de energía eléctrica”, “total de alumnos”, “total de docentes” y “total de personal administrativo del sector educativo”, “total de establecimientos educativos” y “área del municipio”. A partir de estos indicadores, se han obtenido ratios, tal como se explica en el Anexo A junto con la descripción de cada variable.

La siguiente tabla indica la cantidad de ratios creados y de variables originales en cada uno de los bloques del estudio. En total, se han estudiado **274 variables**.

Tabla 1. Distribución de los indicadores entre creados ratios y variables originales.

Bloque	Ratios creados	Variables originales	Total
I	13	7	20
II	21	15	36
III	162	24	186
IV	0	32	32

La descripción de cada uno de los ratios e indicadores de los bloques de la matriz de datos se adjunta en el anexo A. Hay que recordar que el modelo PCA no requiere una distribución normal de las variables. Sin embargo, en este caso la mayoría de las variables tienen una distribución muy asimétrica, lo cual da lugar a gráficos de scores con una dispersión de puntos asimétrica que dificulta en parte su interpretación. Para tratar de evitar este inconveniente, se ha estudiado la asimetría de cada una de las variables, para tratar de determinar la conveniencia de aplicar algún tipo de transformación (logaritmo o raíz cuadrada) con el

objetivo de reducir su asimetría. Es de aclarar, que únicamente se transformaron aquellos indicadores que al aplicarles una transformación básica (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmo natural) lograban distribuirse normalmente o se hacían más simétricos respecto a la forma inicial.

Se estudió la normalidad de cada indicador haciendo uso del software Statgraphics y se consideró que una variable, original o transformada, se distribuía normalmente cuando su coeficiente de asimetría estandarizado (CA_{st}) estaba comprendido entre -2 y 2.

3.1.5. Matriz de datos final: estructura de datos faltantes

Como se ha señalado en el apartado anterior, con la creación de ratios, el número de variables en el bloque I se redujo en un indicador, pues el indicador “población total” queda implícito en los ratios formados con diferentes variables. Por su parte, el bloque III aumenta en tres indicadores, al añadirse los siguientes ratios: n° alumnos/ n° docentes, n° alumnos/ n° administrativos, y n° alumnos/ n° centros educativos. Finalmente, la cantidad de indicadores en los bloques II y IV se mantuvo constante.

En global, esta matriz de datos presenta un 0.716% de datos faltantes, pero teniendo en cuenta que los indicadores que se consideraron finalmente, a nivel individual, no tienen un porcentaje considerable de valores ausentes (no superan un 18%), y como el programa estadístico Aspen ProMV utilizado en este TFM es capaz de operar con una cierta proporción de datos faltantes, no ha sido necesario aplicar técnicas alternativas para la imputación de valores desconocidos. La tabla 2 muestra la cantidad de datos faltantes por cada bloque.

Tabla 2. Cantidad de datos faltantes por bloques en la matriz final.

Bloque	Registros	Cantidad de datos ausentes	Porcentaje de ausentes
I	22000	0	0%
II	38954	646	1.63%
III	203088	1512	0.74%
IV	35200	0	0%

Aspen ProMV es un programa que permite realizar los diferentes análisis multivariantes (PCA, PLS, PLS_DA) que se utilizaron en el estudio; además utiliza el *NonLinear Iterative Partial Least Squares*, algoritmo iterativo NIPALS, que ha sido desarrollado apropiadamente para trabajar con matrices que contengan datos faltantes.

Finalmente, la matriz de datos queda con una estructura de **1100 municipios por 274 indicadores**, de los cuales 20 describen las *características generales*, 36 la *salud y los servicios*, 186 la *educación* y 32 el *buen gobierno*.

3.2.Descripción de la metodología estadística

Este TFM pretende estudiar las similitudes y diferencias entre los municipios de Colombia teniendo a partir de 274 indicadores. Evidentemente no tiene sentido estudiar cada uno de ellos de forma univariante. Por ello, resulta necesario emplear métodos fundamentados en análisis multivariante, en los cuales se analizan todas las variables para obtener la información más relevante contenida en la matriz de datos.

3.2.1. Análisis de Componentes Principales (PCA)

El PCA es una técnica de análisis multivariante que se fundamenta en encontrar combinaciones lineales del conjunto de variables de una matriz de datos, de tal forma que dichas combinaciones formen un conjunto de nuevas variables incorreladas entre sí, llamadas Componentes Principales (PC), que se obtienen en orden decreciente de importancia (Villardón, 2002).

Estas PC resumen la información más valiosa del conjunto de datos. Las primeras componentes recogen el mayor porcentaje de la variabilidad de los datos. Pues es ésta la finalidad del método (Villardón, 2002), reducir la dimensionalidad de los datos, centrando el estudio en las componentes más relevantes, de modo que se simplifica el problema.

Según Esbensen y Geladi (1987), el hecho de que las PC se obtengan como una combinación lineal de las variables originales es una conveniencia, puesto que de este modo las PC serán independientes entre sí, esto es la propiedad de ortogonalidad entre PCs.

Las PC también denominadas direcciones de máxima variabilidad, permiten analizar la información mediante la interpretación de *scores* y *loadings*. Los *scores* son los valores de la proyección de las observaciones en cada componente y los *loadings* son los pesos que definen las direcciones sobre las que se proyectan las observaciones. Es así, como con dichas proyecciones se originan las variables latentes que contendrían la información que subyace en los datos.

Respecto a los aspectos a tener en cuenta en la construcción de modelos PCA, la relevancia del número de componentes y la identificación de observaciones atípicas son aspectos fundamentales a la hora de realizar un análisis de componentes principales.

Para determinar la cantidad adecuada del número de PC del modelo se emplean varios criterios, los más empleados suelen ser el criterio del valor propio > 1 , gráfico de sedimentación, porcentaje de varianza explicada, exploración de los distintos componentes o indicador de bondad de predicción (Q^2). Dichos criterios se emplean para determinar el número de componentes que aporta información relevante sobre los datos.

El último indicador, el Q^2 se calcula por técnicas de validación cruzada mediante el error de predicción (PRESS) y viene incorporado en distintos softwares

estadísticos de análisis multivariante. El Software Aspen ProMV, que es el que se ha empleado en este trabajo, utiliza este estadístico. Este criterio es más conveniente cuando el objetivo del modelo es de predicción, pues en base a éste se evitan problemas de sobreajuste. De este modo, el Q^2 es útil para hacerse una idea del número de componentes que deben ser consideradas en el modelo PCA, de tal forma que se pueda condensar la información relevante de la matriz de datos. El software empleado, Aspen ProMV, además de calcular el Q^2 , calcula también la bondad de ajuste, denotada como R^2 , y hace referencia a la cantidad de varianza que explica cada componente.

Por otra parte, es importante considerar que, para la posible identificación de observaciones que pueden ser anómalas se debe hacer una revisión de la distancia de cada observación al modelo por medio del **Error Predictivo Cuadrático (SPE-X)**, lo cual será útil para identificar observaciones que con sus valores en las variables hacen que se rompa la estructura de correlación de los indicadores. De otro lado, se encuentran los gráficos basados en la **T^2 de Hotelling**, los cuales, a pesar de ser más utilizados en los procesos de control de calidad, puede ser oportuno revisarlos.

En el software utilizado Aspen ProMV, el PCA se ejecuta mediante el algoritmo NIPALS (*Nonlinear Iterative Partial Least Squares*), que permite trabajar con una cierta cantidad de datos faltantes, mediante el método Proyección de Componente Único.

Usualmente antes del PCA se requiere realizar un pretratamiento de **centrado y escalado a varianza unitaria**. El proceso de centrado consiste en restar a cada dato el valor medio de la variable en la que se encuentra, de modo que todas las nuevas variables centradas tendrán media cero. En el caso de la matriz de datos del estudio, se cuenta con diferentes rangos de variabilidad, hay variables que presentan un amplio rango de variabilidad; por ejemplo, densidad poblacional, metros sobre el nivel del mar, distancia a la capital, coberturas de servicios, cantidad de alumnos por docentes, capacidad de ahorro, transparencia y rendición de cuenta, puntajes en las pruebas, magnitud de la deuda, cantidad de alumnos por establecimientos, etc. Por el contrario, otras variables tienen un rango comprendido entre 0 y 1, como, por ejemplo: ratios de poblaciones, ratios de afiliaciones a servicios de salud, defunciones, ratios de estudiantes, ratios de docentes, tasa de alfabetismo, etc. Cuando se evidencian este tipo de situaciones, es apropiado escalar todas las variables a varianza unitaria antes de lanzar el modelo PCA; para ello, se divide cada dato por la desviación estándar de la variable, llegando así, a estabilizar a todas las variables en varianza unitaria. Este pretratamiento de centrado y escalado a varianza unitaria es conocido como "Autoescalado", y es quizás el procedimiento más común en los diferentes análisis multivariantes, por lo que se encuentra programado en la mayoría de los softwares estadísticos para PCA, Aspen ProMV es uno de ellos.

Teniendo en cuenta que el modelo PCA está influenciado por la escala de las variables, al emplear el proceso de Autoescalado, además de poder comparar

variables de unidades diferentes y controlar *a priori* el peso de las variables, se evita el sesgo, que puede ser muy probable, por la diferencia de rangos.

Considerando la diferencia de rangos de variabilidad que se presentan en algunas variables, en este estudio se han Autoescalado los datos para realizar los modelos PCA. Luego de obtener la matriz de datos final descrita en la sección 3.1.5, se cargó la base de datos en el software Aspen ProMV en donde se realizó el proceso de centrado y escalado, y tras realizar los ajustes básicos se lanzaron los modelos.

Seguido de obtener los modelos se estudió el número de componentes que aportan información relevante, visualizando los gráficos de scores y loadings. También se tuvo en cuenta el criterio que incluye el software (para que una componente sea pertinente su Q^2 debe ser mayor a 0.1). Una vez determinado el número de componentes relevantes de los modelos, se procedió a su validación, la cual se hizo mediante la detección de observaciones anómalas observando los gráficos del error predictivo cuadrático y de la T^2 de Hotelling. Con lo cual ya era posible interpretar el modelo.

Por tanto, con el PCA será posible estudiar las similitudes y las diferencias entre los diferentes municipios del país colombiano. En base a ello, se tuvieron en cuenta los gráficos de *scores* y *loadings* para analizar las diferencias y similitudes entre los municipios. Estos gráficos se estudiaron de forma conjunta, y cuando fue necesario se tuvieron en cuenta los gráficos de contribución para para comprender mejor las particularidades de los municipios.

Además, con esta técnica, se redujo la dimensionalidad de los múltiples indicadores, permitiendo la obtención de estructuras latentes mediante las cuales se pudieron ilustrar de forma gráfica las similitudes y diferencias entre los municipios y regiones económicas de Colombia.

Con este modelo también es posible analizar las variables que permiten que los municipios se parezcan o se diferencien entre ellos, mediante la formación de agrupaciones de variables que muestren relación proporcional directa o indirecta, o también mostrando variables que no presentan ningún tipo de relación.

Este análisis puede ser de mucha ayuda para entender las estructuras de correlación entre los diferentes bloques de indicadores utilizados en este estudio. La comprensión de dichas relaciones será conveniente para estudiar la orientación o focalización de las políticas públicas de los municipios, de tal forma que se pueda hacer un aporte a la búsqueda del bien común en los diferentes territorios de Colombia.

3.2.2. Regresión de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS)

La regresión PLS se planteó por primera vez en 1975 por H. Wold, con fines de aplicación en las ciencias económicas y sociales. En la metodología del PLS se generalizan y se combinan propiedades del PCA y del Análisis de Regresión Múltiple (MLR) (Vega y Guzmán, 2011). El objetivo fundamental del PLS es

maximizar la covarianza entre una matriz de variables explicativas y otra de variables respuestas por medio de la covarianza entre las variables latentes respectivas.

De modo que el PLS al igual que el PCA es un método de proyección sobre estructuras latentes, por lo que este método también emplea componentes, que son las direcciones sobre las que se proyectan las observaciones. El PLS construye un modelo predictor transformando las variables explicativas en componentes ortogonales, con lo cual no se presentan problemas de multicolinealidad y se reduce la dimensionalidad del espacio de las variables. De este modo, la regresión PLS se emplea para modelar relaciones fundamentales entre las matrices de variables explicativas y matrices de variables tipo respuesta, mediante la obtención de estructuras latentes en el espacio de las explicativas que maximizan la covarianza con las variables latentes del espacio de las respuestas. La efectividad del PLS se da cuando la multicolinealidad entre las variables explicativas es alta.

Al igual que el PCA el PLS también se deriva del algoritmo NIPALS, y permite trabajar con una cierta cantidad de datos faltantes. Además, este modelo también se ve influenciado notablemente por la escala de las variables como pasa con el PCA, por lo que también se recomienda realizar previamente el pretratamiento de los datos con Autoescalado para evitar el posible sesgo por diferencia de rangos.

En este estudio se ha aplicado PLS con datos autoescalados para predecir dos indicadores: TMI y Puntaje Total. Antes de lanzar los modelos PLS se estudió la correlación entre estos indicadores para determinar si conviene realizar un único PLS con las dos variables respuesta como bloque Y, o bien una regresión para cada una de estas variables. La correlación entre estos indicadores resultó baja; correlación entre TMI y Puntaje Total: $r = -0.469$. Dada la baja correlación entre estos indicadores, tiene sentido efectuar un modelo PLS para cada una de estas variables respuesta.

Lanzados los modelos PLS de cada uno de estos indicadores se determinó el número de componentes relevantes mediante el criterio de Q^2 , y se validaron los modelos descartando la existencia de observaciones influyentes mediante el gráfico de la T^2 de Hotelling; también se observaron los gráficos del error predictivo cuadrático. Luego, para determinar las variables más relevantes en la predicción de cada uno de estos indicadores, se han empleado los gráficos de *loadings* (cargas) y de coeficientes de regresión, de igual forma se consideró el VIP para determinar la importancia de los mismos en la predicción.

3.2.3. Regresión por Componentes Principales (PCR)

El método PCR fue introducido por Massy (1965), y consiste en aplicar regresión lineal múltiple sobre un conjunto de variables latentes correspondientes a las componentes principales obtenidas previamente con PCA (Vega y Guzmán, 2011).

De modo que la regresión PCR es un método que consta de dos fases; una primera fase que consiste en construir un modelo PCA, de forma que se obtenga un conjunto de PC que contengan información relevante, sin la presencia de observaciones que se consideren anómalas o influyentes. Y la segunda fase, que consiste en la extracción de las componentes principales (los *scores*) seleccionadas; considerando posteriormente estas nuevas variables se ajusta un modelo de regresión lineal múltiple para explicar la variable respuesta. En este ajuste se puede emplear la selección de variables de modo manual, o bien con el método automático de la regresión paso a paso *Stepwise*. Su validación se lleva a cabo estudiando la normalidad de los residuos y verificando la posible existencia de efectos cuadráticos.

En este estudio se ha realizado un modelo PCR para cada uno de los dos indicadores: TMI y Puntaje Total. Teniendo en cuenta las etapas del PCR, en primera instancia se realizó un modelo PCA con la matriz de datos centrada y escalada sin incluir en cada caso el indicador a predecir, determinando la pertinencia de las componentes en base al criterio Q^2 y se estudió la presencia de observaciones anómalas. Luego tener los modelos PCA, se obtuvieron los *scores* correspondientes a las componentes con el programa Aspen ProMV. Todos estos valores de scores, junto con el indicador a predecir (TMI y Puntaje Total), se llevaron al programa Statgraphics para realizar una regresión lineal múltiple. En estas regresiones también se incluyeron los cuadráticos de las variables latentes. Estos modelos de regresión se validaron estudiando la normalidad de los residuos y teniendo en cuenta el nivel de significación observado (p-valor) de las variables.

Finalmente, en cada caso, se ha comparado la bondad de ajuste R^2 obtenida con PCR con el R^2 resultante del PLS para ver si eran similares, con lo cual se discutieron las ventajas e inconvenientes de ambos métodos. Una vez identificadas las variables latentes más importantes, se visualizan las variables de más peso en esas componentes, y se compararon con las variables más importantes en PLS.

3.2.4. Análisis Discriminante PLS (PLS_DA)

Según Kim-Anh et al. (2011), aunque el PLS se ha diseñado para problemas de predicción en regresión, es un método que funciona bien bajo el enfoque exploratorio de clasificación. El Análisis Discriminante clásico de Fisher pretende encontrar una buena función discriminante de manera que sea una combinación lineal de las variables originales. Geométricamente, bajo este enfoque se busca una buena dirección para realizar la proyección de los datos de manera que se separen bien las medias teniendo en cuenta la variabilidad. Un nuevo dato se clasifica dentro del grupo con la media más próxima en la proyección. El objetivo de la discriminación es entender las diferencias entre grupos y qué variables son las que tienen el poder discriminante para separarlos.

Cuando se pretende realizar una discriminación entre dos categorías, se puede realizar un PLS considerando como respuesta una variable indicadora que toma valores de cero o uno para cada una de las categorías. En caso de tener tres categorías, serán necesarias tres variables indicadoras, y así sucesivamente. De este modo, es posible obtener un modelo multivariante de discriminación por medio de PLS, lo que habitualmente se denomina PLS-DA (*PLS - discriminant analysis*).

Se realizó un PLS_DA considerando la variable indicadora “Región”, la cual mediante cinco categorías ubica a cada municipio en una de las regiones de Colombia. El modelo PLS_DA se realizó empleando el software Aspen ProMV con los datos autoescalados, y al igual que en los modelos anteriores, se determinó el número de componentes relevantes en base al criterio Q^2 y se estudiaron los gráficos de la T^2 de Hotelling y del error predictivo cuadrático para detectar la presencia de observaciones anómalas. Luego se estudiaron los gráficos de *scores* y *cargas* de forma conjunta para interpretar las variables que tienen poder de discriminación entre las regiones. Finalmente se estudiaron los gráficos de coeficientes para predecir cada región y comprender mejor los resultados, y se determinó la importancia de los indicadores de mayor poder discriminante.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Modelo PCA con los 1100 municipios

4.1.1. PCA con los 1100 municipios: interpretación de PC1 y PC2

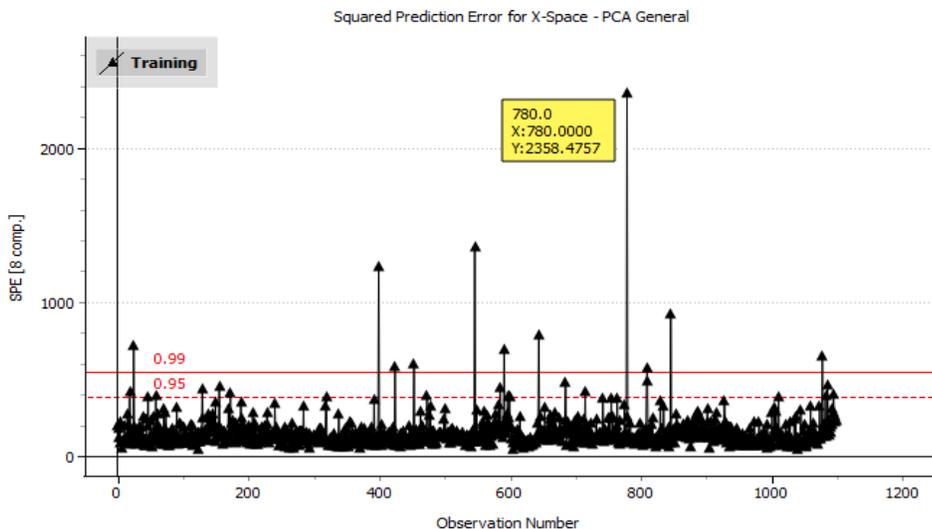
Este modelo se ha construido con los datos de la matriz final. En la Tabla 3 se muestra la bondad de ajuste R^2 de cada componente para este modelo, como también la bondad de ajuste obtenida por validación cruzada (Q^2). Estos valores indican que el modelo con ocho componentes explica un 41.85% de la variabilidad total de los datos autoescalados.

Tabla 3. Resumen de las componentes del modelo PCA con los 1100 municipios.

Componentes	Valor propio	$R^2(\%)$	$R^2_{cum}(\%)$	$Q^2(\%)$	$Q^2_{cum}(\%)$
1	42.54	15.86	15.86	15.62	15.62
2	26.98	10.05	25.91	9.93	25.55
3	9.95	3.72	29.63	3.46	29.01
4	8.75	3.22	32.85	2.84	31.85
5	8.46	3.17	36.02	3.30	35.15
6	5.62	2.11	38.13	1.87	37.01
7	5.40	2.01	40.14	1.91	38.93
8	4.59	1.71	41.85	1.44	40.37

Se hizo una inspección del comportamiento de las observaciones en el modelo, estudiando la distancia de cada una al modelo mediante el error cuadrático de predicción (SPE-X), y mediante la visualización del gráfico de la T^2 de Hotelling. Ver figuras 12 y 14.

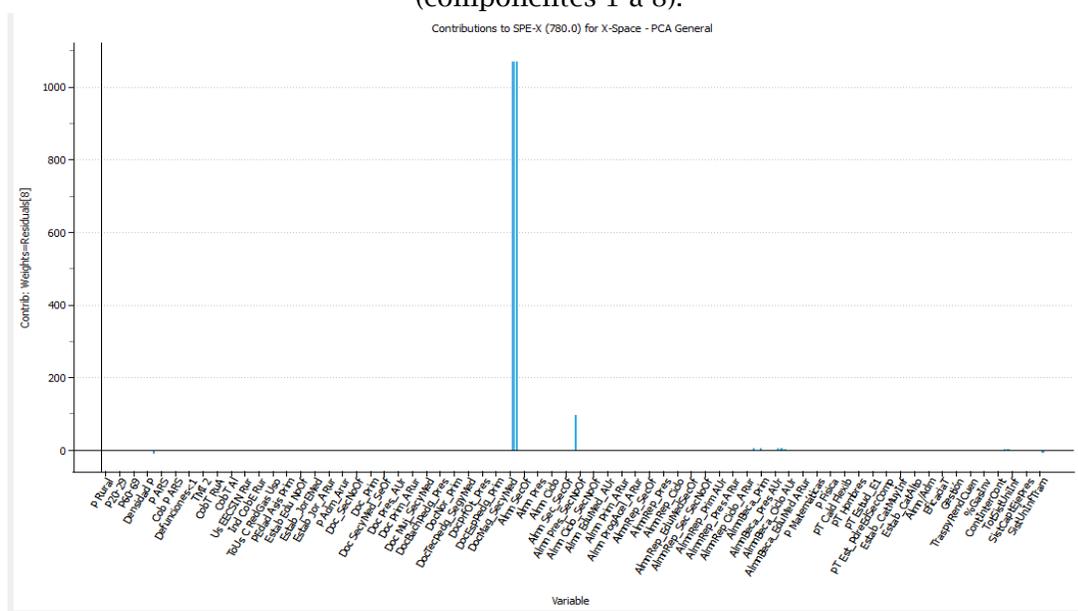
Figura 12. Error Cuadrático de la Predicción del PCA con los 1100 municipios.



Se observan 11 municipios por encima del límite de significación del 1%, lo cual indica que en estos municipios tienen una estructura de correlación ligeramente distinta del resto, considerando 8 componentes. De los 11 se observa el municipio 780 (Cúcuta del Norte de Santander) con un comportamiento más extremo, pero como es sólo uno frente a 1100 no afecta a los resultados y se decide mantener en el modelo.

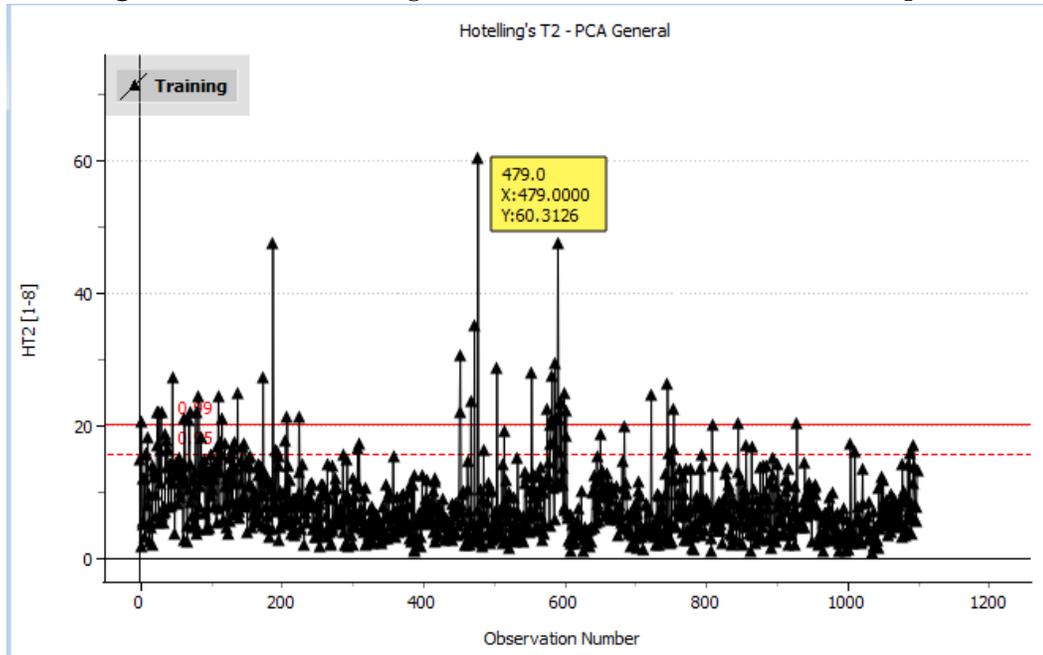
No obstante, se ha investigado porque el municipio Cúcuta presenta ese comportamiento más distinto al resto, por lo que, en el siguiente gráfico, figura 13, se muestra su contribución.

Figura 13. Contribución de Cúcuta respecto a la media de municipios al espacio de las X, (componentes 1 a 8).



El gráfico de contribuciones muestra que las variables “docentes de primaria con doctorado” y “decentes de preescolar con doctorado” presentan valores anormalmente elevados (ambos por encima de 1000), muy por encima de sus promedios (todos entre 0 y 1). Estos valores se deben a que este municipio es el único de Colombia que en 2015 registraba docentes de doctorado en estos niveles de la educación.

Figura 14. T^2 de Hotelling del modelo PCA con los 1100 municipios.



Observando el gráfico de la T^2 de Hotelling, se observan cerca de 30 municipios por encima del límite de significación del 1%, lo cual indica que en estos municipios tienen una estructura de correlación ligeramente distinta del resto, considerando 8 componentes. No está claro que sea necesario eliminar estos municipios, de modo que se han mantenido en el modelo.

Teniendo en cuenta que, en el gráfico de scores del modelo, los municipios que se encuentran en cercanía euclidiana presentan valores semejantes en sus variables, se han argumentado las diferencias y similitudes de los municipios en base a los resultados del PCA. Con ello, se notaron similitudes de las “vecindades” de los municipios en los ámbitos de características generales de la población, salud y servicios, educación y buen gobierno.

Con la finalidad de visualizar los resultados fácilmente, se ha tenido en cuenta la clasificación de los municipios obtenida por Galvis (2001) para colorear. A continuación, los gráficos de *loadings* y *scores* de las dos primeras componentes, donde se han analizado algunas relaciones entre municipios.

Figura 15. Gráfico de Loadings (P1 vs P2) del modelo PCA con los 1100 municipios.

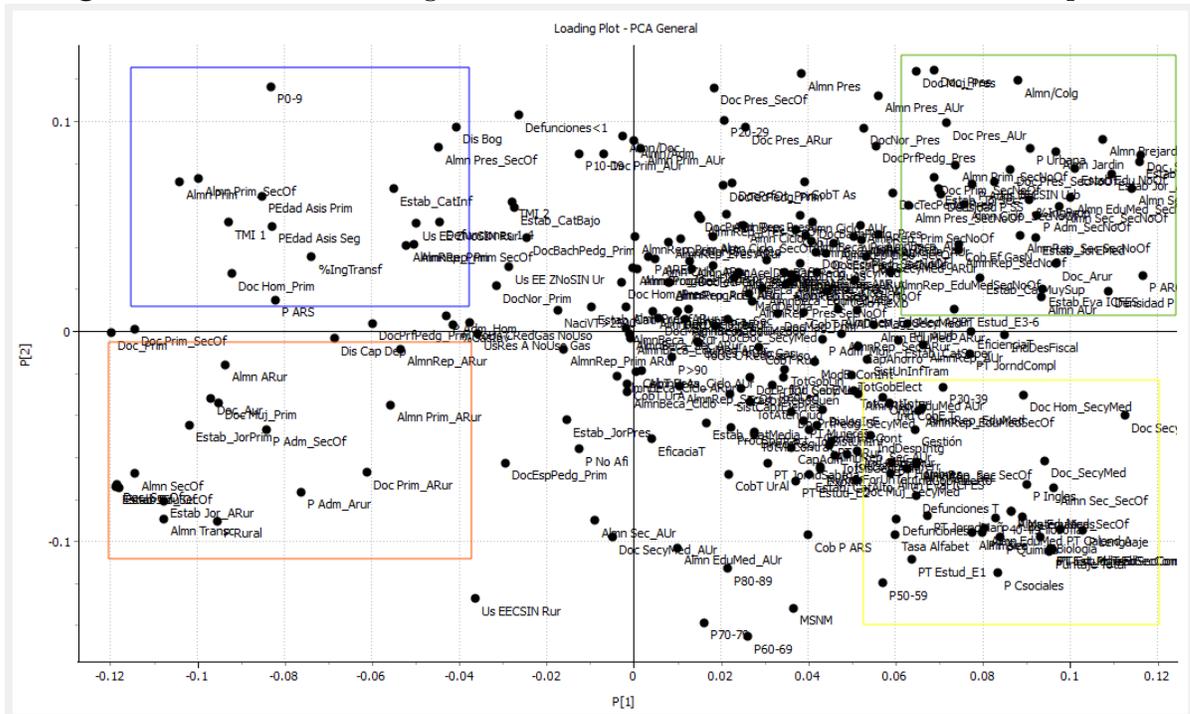
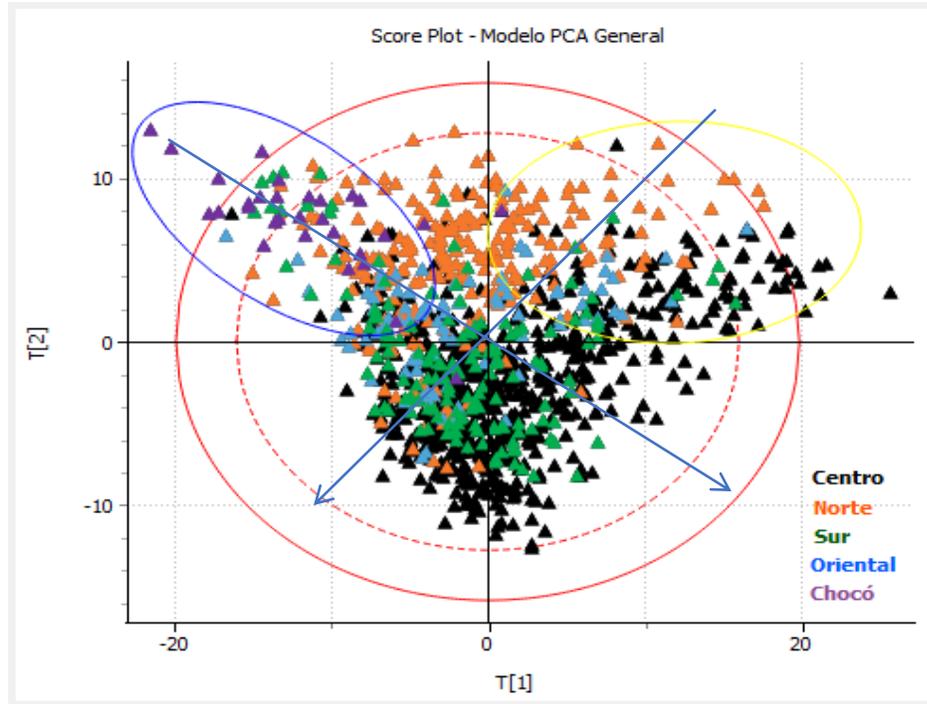


Figura 16. Gráfico de scores (T1 vs T2) del modelo PCA con los 1100 municipios.



El gráfico de scores (componentes T1 y T2) indica que los municipios de la región del Chocó tienden a separarse del resto, respecto a la primera componente. De igual forma se puede notar algunas tendencias marcadas por grupos de municipios (elipse remarcada en color amarillo).

a) Interpretación de PC1.

Se puede ver la manifestación de dos componentes rotadas que estarían asociadas a la primera componente, se estudian a continuación.

La tendencia marcada por los municipios de la región del Chocó, junto con otros municipios en la elipse remarcada en azul, se debe a que dichos municipios presentan valores muy bajos en las siguientes variables: “población de 30 a 59 años”, “defunciones totales y de personas mayores de 4 años de edad”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado de la salud”, “metros sobre el nivel del mar”, “índice de cobertura eléctrica total y en la zona rural”, “tasa de alfabetización”, “docentes de secundaria y media del sector oficial”, “docentes mujeres y hombres en secundaria y media”, “alumnos de secundaria y de educación media en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de secundaria y educación media en total y en el sector oficial”, “puntaje promedio total en las pruebas saber”, “puntajes promedios en las áreas de lenguaje, matemáticas, filosofía, biología, química, física, ciencias sociales e inglés”, “puntaje según calendario A y jornada mañana”, “puntajes de estudiantes de estrato 1, estudiantes que trabajan y con padres con educación secundaria completa”, “gestión”, “índice de desempeño integral”, “índice de gobierno abierto”, “total de competencias básicas territoriales”, “organización de la información”, “control interno” y “total gobierno electrónico”.

Por el contrario, estos municipios presentan valores muy por encima de la media nacional en: “población de 0 a 9 años”, “personas en edad de asistir a primaria”, “personas en edad de asistir a secundaria”, “distancia a Bogotá, capital del país”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “defunciones de menores de 4 años” “tasa de mortalidad infantil”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en zona urbana y en zona rural”, “docentes hombres de primaria”, “docentes normalistas de primaria”, “alumnos de primaria en total y en el sector oficial”, “alumnos de preescolar en el sector oficial”, “alumnos repitentes de primaria en total y en el sector oficial”, “cantidad de establecimientos educativos catalogados en categoría inferior y baja según las pruebas saber”, y en “porcentaje de ingresos por transferencias al municipio”.

Indagando sobre esta situación, surge la cuestión sobre por qué se tienen valores bajos en estudiantes de secundaria y de media, cuando presentan valores altos de personas en edad de asistir a secundaria. Una posible causa de ello es que, al tener un alto número de alumnos repitentes de primaria, se reduce la cantidad de accesos a la secundaria.

Teniendo en cuenta que las pruebas de calidad de la educación “pruebas saber” que se están considerando se realizan en el último grado de la secundaria y media, se expone desde este estudio que la causa de los bajos niveles en estas, no debe asociarse a la cantidad de estudiantes (bajo número de estudiantes en secundaria), puesto que la mayoría de colegios de estos municipios han quedado en niveles inferiores y bajos por alguna causa ajena a esa, y que se refleja en la representación de sus estudiantes.

Otro aspecto importante, es la elevada tasa de mortalidad infantil y de defunciones de menores de 4 años, será por la gran cantidad de población de menores en estas zonas, o por la falta de cobertura del régimen subsidiado de la salud, ya que en estas zonas hay muchas personas afiliadas a este régimen.

Analizando estos aspectos de forma global, se ve la referencia que hace la relación entre estas variables a los niveles de desarrollo de unos municipios con respecto a otros en Colombia, puesto que deja ver diferencias que presentan municipios que se encuentran más cerca al centro del país con respecto a los que presentan una menor altitud, indicando que la calidad de la educación es relativamente baja en estos municipios lejanos de la capital. Además, se ve la diferencia en cuanto a los recursos básicos de estas localidades para financiar el desarrollo territorial, mostrando que los municipios con menor altitud indican que sus recursos básicos para financiar el desarrollo son las transferencias y las regalías (ver definición de porcentaje de ingresos por transferencias, variable 13 del bloque IV), las cuales varían mucho. Como se puede ver estos municipios alejados del centro del país son localidades de bajos recursos, y esto puede ser una de las causas de las altas tasas de mortalidad infantil que presentan, así como también la falta de cobertura del régimen subsidiado de la salud, que, aun así, es el que más se registra en estas zonas. Sin duda alguna el papel de las administraciones locales juega un papel importante en la solución de problemas como la falta de cobertura en salud y en energía eléctrica, ya que se puede ver que en los municipios que están más cerca de la capital las administraciones locales muestran valores por encima de la media en algunos aspectos de buen gobierno, entre los que esta la gestión, como muestra de que se pueden lograr los propósitos cuando hay falta de recursos.

De otro lado, en la elipse remarcada en amarillo en la figura 16, se han ubicado los municipios que presentan valores muy por encima de la media en: “población urbana”, “densidad poblacional”, “personas afiliadas al régimen contributivo de la salud”, “densidad de la población en salud”, “usuarios de energía eléctrica con la red del sistema nacional en la zona urbana”, “cobertura efectiva de gas natural”, “establecimientos educativos del sector no oficial”, “establecimientos de secundaria y de educación media en todas las jornadas”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector no oficial y en la zona urbana”, “personal administrativo del sector no oficial y del área urbana”, “docentes del sector no oficial y del área urbana”, “docentes de preescolar en total, en el sector no oficial y en el área urbana”, “docentes de primaria en el sector no oficial”, “docentes de secundaria y de media en área urbana”, “docentes mujeres de preescolar”, “docentes normalistas, técnicos en pedagogía y profesionales en pedagogía de preescolar”, “alumnos del sector no oficial y del área urbana”, “alumnos de preescolar, primaria, secundaria, educación media y ciclo del sector no oficial”, “alumnos de preescolar de área urbana”, “alumnos de jardín y de prejardín”, “alumnos repitentes del sector no oficial”, “alumnos repitentes de ciclo”, “alumnos repitente de primaria, de secundaria y de educación media del sector no oficial”, “alumnos repitentes de ciclo en área urbana”, “alumnos becados en área urbana”, “puntaje promedio total obtenido por estudiantes de estrato 3 a 6”, “cantidad de establecimientos evaluados”, “establecimientos en categoría muy

superior según las pruebas”, “cantidad de alumnos por colegios” y “porcentaje de ingresos propios”.

Al mismo tiempo, estos municipios presentan valores bajos en: “población rural”, “distancia a la capital de la provincia”, “usuarios de energía eléctrica con la red del sistema en la zona rural”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en primaria”, “establecimientos de todas las jornadas del sector oficial y del área rural”, “personal administrativo del sector oficial y del área rural”, “docentes del sector oficial y del área rural”, “docentes de primaria en el área rural”, “docentes mujeres de primaria”, “alumnos del sector oficial y del área rural”, “alumnos de primaria en área rural”, “alumnos de transición” y “alumnos repitentes en área rural”.

Desde esta situación, se puede notar la de unos municipios con más progreso en Colombia con respecto a otros, puesto que tienden a separarse unos municipios de otros en torno a algunas de las características típicas de lo que son estos dos tipos de zonas en cualquier país.

Por una parte, se manifiestan diferencias en cuanto a la densidad poblacional y al tipo de población concentrada en esos municipios, así como también se ha manifestado el tipo de sector educativo y el uso de energía eléctrica en una zona o en otra, los cuales son aspectos claros que caracterizan estos tipos de zonas. Sumado a esas características, están también, el grado de cercanía o lejanía a las capitales de las provincias a las que pertenecen estos municipios, el tipo de afiliación a un régimen de la salud y el tipo de ingresos que más o menos se presentan en esos municipios.

Se puede ver que la gran mayoría de municipios que se encuentran en la elipse amarilla se asocian a la región Central de la economía y a la región Caribe, las más fuertes en economía del país. En torno a ello, los municipios que muestran estar posicionados en la mejor categoría de la calidad educativa en Colombia, y con mayores registros de afiliación al régimen (contributivo) más destacado en la prestación de servicios de salud del país y de registros de ingresos propios son: Envigado, Chía, Bogotáj, D.C., Duitama, Sabaneta, Cota, Tunja, La Estrella, Floridablanca, Manizales, Cali, Itagüí, Funza, Medellín, Mosquera, Bucaramanga, Soacha, Sogamoso, Zipaquirá, Madrid y Cajicá de la región Central, Puerto Colombia y Barranquilla de la región Norte, Villavicencio de la Oriental, y Pasto del Sur. Es de mencionar que entre estos municipios se encuentran los más desarrollados de Colombia. Estos municipios muestran tener poco asocio con el sector oficial de la educación y con la educación en la zona rural.

Un caso particular es el de Quibdó, capital del Chocó, que, aunque no muestra asocio en gran valor con los aspectos característicos de los municipios anteriores, es el único municipio de su región que logra sobrepasar el promedio nacional en tales aspectos, diferenciándose un poco en su región.

De igual forma, se puede notar que hay dos municipios de la región Central que se alejan claramente de la misma al seguir la tendencia que muestra la región del Chocó, estos municipios son Murindó y Vigía del Fuerte. El comportamiento de

estos dos municipios puede deberse a que anteriormente, hasta hace unos 5 años atrás, estos municipios pertenecían a la jurisdicción de la provincia del Chocó.

Así pues, considerando todo lo anterior, y a la vista de la figura 16, se intuye que podría hablarse de unas componentes rotadas, que corresponderían a las flechas, la cual podría interpretarse como “nivel de desarrollo”. El motivo es que esta variable subyacente expresa las características del progreso de los municipios en Colombia en torno a aspectos generales, de educación, de salud y servicios y de buen gobierno, municipios más desarrollados (mayormente en zonas urbana) muestran mejores resultados en la calidad educativa, mejores condiciones de los servicios de salud, mayor cobertura y mejores condiciones de servicios eléctricos y de gas natural, y buenos resultados en la labor de la administración local. Mientras que los menos desarrollados (mayormente en zonas rurales) se han caracterizado por presentar altas tasas de mortalidad infantil, altos registros de afiliación en uno de los regímenes (subsidiado) menos calificados en la prestación de los servicios de salud en Colombia, condiciones no optimas en servicios de energía eléctrica, y centros educativos ubicados en las categorías más bajas de la educación.

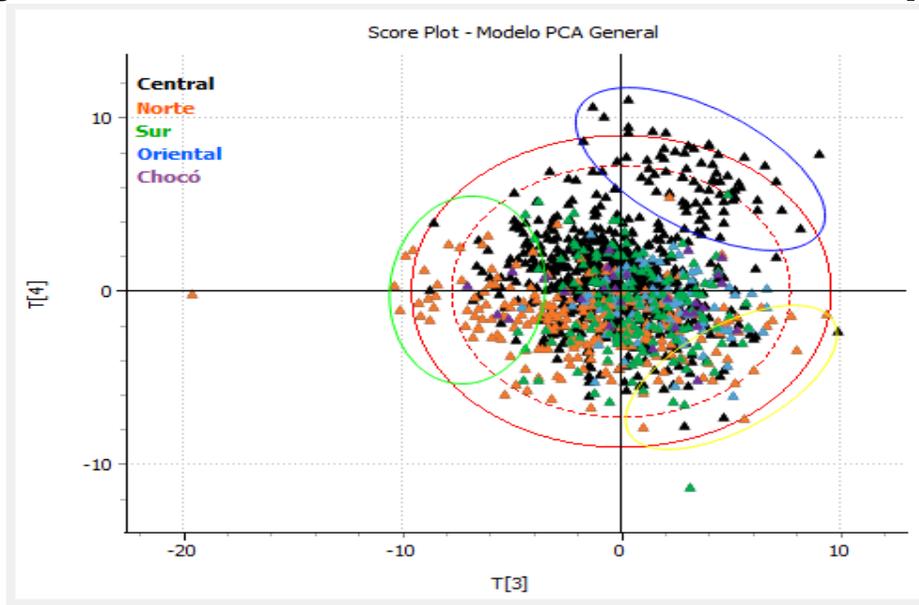
b) Interpretación de PC2.

Por otro lado, la segunda componente (PC2) tiende a discriminar los municipios de la región Norte (puntos en color naranja) y del Chocó (puntos en color morado). Según PC2, la mayor parte de las regiones Central (puntos negros) y Sur (en verde) muestran diferencia con respecto a la mayor parte de las regiones Norte y Chocó. A partir del gráfico de pesos, se deduce que dichas diferencias se deben a que los municipios en la región Central y Sur presentan valores altos en: “población con edad entre los 50 y 89 años”, “metros sobre el nivel del mar”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado de la salud”, “usuarios de energía eléctrica de la red nacional en la zona rural”, “docentes de secundaria y educación media en la zona urbana”, “alumnos de secundaria y educación media en área urbana”.

Mientras que en las otras regiones (Norte y Chocó) se muestran registros altos en: “población de 0 a 29 años”, “distancia a Bogotá”, “defunciones de menores de un año”, “docentes de preescolar en total y en el sector oficial”, “docentes de preescolar en área urbana y rural”, “docentes de primaria en área urbana”, “docentes mujeres de preescolar”, “docentes normalistas y profesionales de pedagogía en preescolar”, “alumnos de preescolar en total, en el sector oficial y en área urbana”, “docentes de primaria en área urbana” y “cantidad de alumnos sobre docentes, administrativos y colegios”.

La interpretación que se propone es que PC2 los discrimina en base a diferencias entre las zonas urbanas y rurales: en unas regiones (Central y Sur), que están más al centro del país, tienen más usuarios de energía eléctrica suministrada por la red (considerando las zonas rurales), mientras que en la región Norte y Chocó, hay menos usuarios de energía eléctrica de la red, los cuales requieren abastecimiento

Figura 18. Gráfico de scores (T3 vs T4) del modelo PCA con 1100 municipios.



a) Interpretación de PC4.

A partir del gráfico de cargas (*loadings*) se indica que la separación de este grupo de municipios de la región Central responde a que estos se caracterizan por valores elevados en: “docentes de secundaria y educación media del sector no oficial”, “alumnos becados en área rural”, “alumnos de secundaria y de educación media becados en total y en la zona rural”, “índice de gobierno abierto” y en “organización de la información”.

De igual forma, estos municipios presentan valores por de abajo de la media en: “distancia a Bogotá”, “personas afiliadas al régimen subsidiado”, “cobertura potencial de gas natural”, “docentes de preescolar en total y en el sector oficial”, “docentes mujeres de preescolar” y “docentes profesionales en pedagogía en preescolar”.

Considerando las relaciones existentes entre estos grupos de variables, y teniendo en cuenta que en el gráfico de scores aparece un grupo de municipios asociado a PC4, y además una de las variables de mayor peso en PC4 es “índice de gobierno abierto”, se plantea que esta cuarta variable latente podría ser un indicador subyacente de la gestión municipal, fundamentalmente para los municipios de la región central. Es decir, discriminaría entre municipios de esta región con una buena gestión frente aquellos con una gestión mediocre en algunos aspectos para el desarrollo de sus comunidades.

Puesto que los municipios de la elipse azul indican la generación de oportunidades para estudiantes de secundaria y educación media mediante la asignación de becas, además de la presencia del sector privado de la educación en dichos municipios, mientras que se desconoce la causa de la baja cobertura potencial de gas natural en estos municipios que se encuentran relativamente

cerca al centro del país, donde mayormente las personas se encuentran afiliadas al régimen contributivo de la salud.

Teniendo en cuenta que una de las pretensiones del índice de gobierno abierto, está encaminada a promover el cumplimiento normativo y de buenas prácticas en los municipios, se deduce entonces, que una de las buenas prácticas que están adelantando los municipios de este grupo es la asignación de becas que ofrece el estado colombiano a los estudiantes.

b) Interpretación de PC3.

Se puede notar en la elipse verde (tercera componente) que un grupo de municipios (en su mayoría de la región Norte) sigue una tendencia, la cual se debe a que estos municipios presentan valores elevados en: “población mayor de 60 años de edad”, “establecimientos educativos de secundaria y educación media en todas las jornadas”, “establecimientos de todas las jornadas en el área urbana”, “docentes de secundaria y educación media en total y en todas las jornadas”, “docentes mujeres y hombres de secundaria y educación media”, “alumnos de secundaria y educación media en total y en el sector oficial” y “cantidad de establecimientos evaluados en las pruebas saber”. Mientras que presentan valores muy bajos en: “docentes de primaria en total y en el sector oficial”, “docentes hombres y mujeres de primaria en total” y “alumnos de primaria en total y en el sector oficial”.

Teniendo en cuenta esta información, se detectan similitudes que presentan estos municipios en el sector oficial de la educación, y es que presentan mayor cobertura en los niveles de secundaria y media que en los niveles de primaria, de forma general y en el sector oficial, por lo que se puede decir que estos municipios se vinculan mayormente a los niveles de secundaria y educación media.

En esa misma dirección, es posible observar como el municipio 189 (Soplaviento) de la región Norte sobrepasa de forma muy notable los límites de la T^2 de Hotelling, lo cual es a causa de que este municipio registra valores muy por encima de la media en “alumnos y docentes de secundaria y de media en total y en el sector oficial” y valores muy bajos en “alumnos y docentes de primaria en total y en el sector oficial”, como se puede ver en el gráfico de contribución.

las zonas urbanas, y municipios de la elipse amarilla muestran mayor cobertura de la educación en preescolar y en primaria en la zona rural, además, estos últimos mostraron buen desempeño en las pruebas saber.

4.2. Análisis de Similitudes y Diferencias entre Municipios de la región del Pacífico

4.2.1. Modelo PCA con la región Pacífico: interpretación de PC1 y PC2

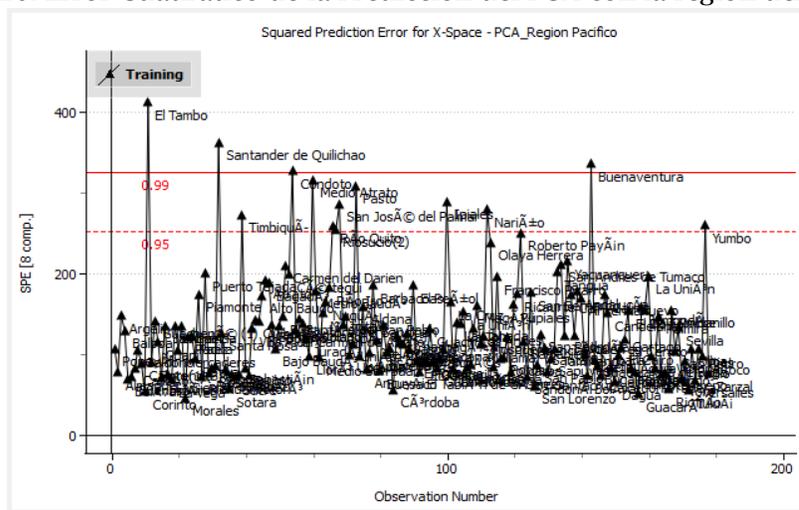
Se ha obtenido un modelo que con 8 componentes explica un 49.12% de la variabilidad total de los datos autoescalados. La tabla 6 muestra el porcentaje de variabilidad que explica cada PC.

Tabla 4. Resumen de las componentes del modelo PCA con la región del Pacífico.

Componentes	Valor propio	R2(%)	R2c(%)	Q2(%)	Q2c(%)
1	58.94	22.53	22.53	21.26	21.26
2	27.74	10.65	33.18	9.94	31.20
3	9.87	3.76	36.94	2.79	33.99
4	8.53	3.28	40.23	2.41	36.40
5	6.57	2.52	42.75	1.28	37.69
6	5.87	2.26	45.01	1.35	39.04
7	5.51	2.11	47.12	1.17	40.21
8	5.23	2.00	49.12	1.21	41.42

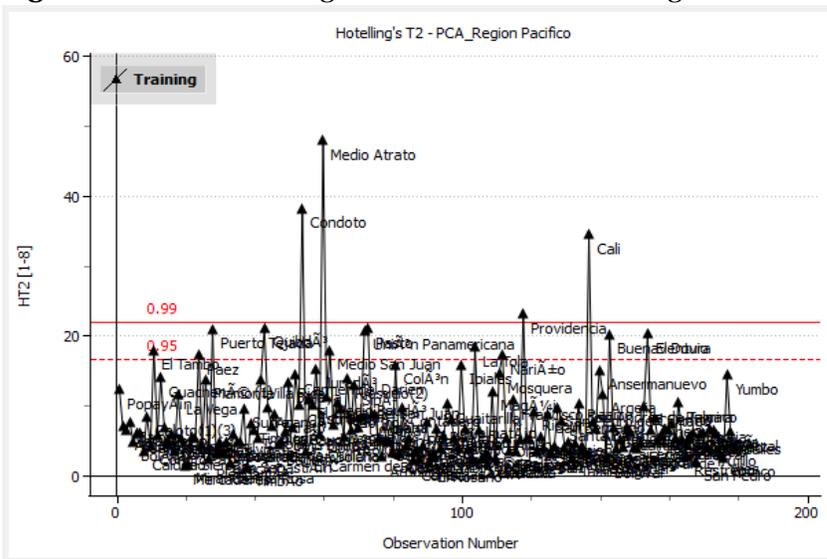
Observando el gráfico del error cuadrático de predicción de este modelo, figura 20, se observan tres municipios que sobrepasan ligeramente el límite de significación del 1%, lo cual indica que en estos municipios tienen un comportamiento ligeramente distinto del resto, considerando 8 componentes. No se evidencia que estos municipios representen un problema en el modelo.

Figura 20. Error Cuadrático de la Predicción del PCA con la región del Pacífico.



En la figura 21 se muestra la T2 de Hotelling calculada con 8 componentes. Se observan tres municipios que sobresalen ligeramente de los niveles del 99%. Aunque el comportamiento de del Medio Atrato, municipio de la provincia del Chocó, no es muy excesivo, se ha estudiado la causa, encontrando que este comportamiento, se debe a que tiene valores muy por debajo de la media nacional en los puntajes totales obtenidos por los alumnos mujeres y hombres en las pruebas saber.

Figura 21. T² de Hotelling del modelo PCA con la región Pacífico.



A continuación, se ilustran los gráficos de *loadings* y *scores* de las dos primeras componentes de este modelo.

Figura 22. Gráfico de Loadings (P1 vs P2) del modelo PCA con la región Pacífico.

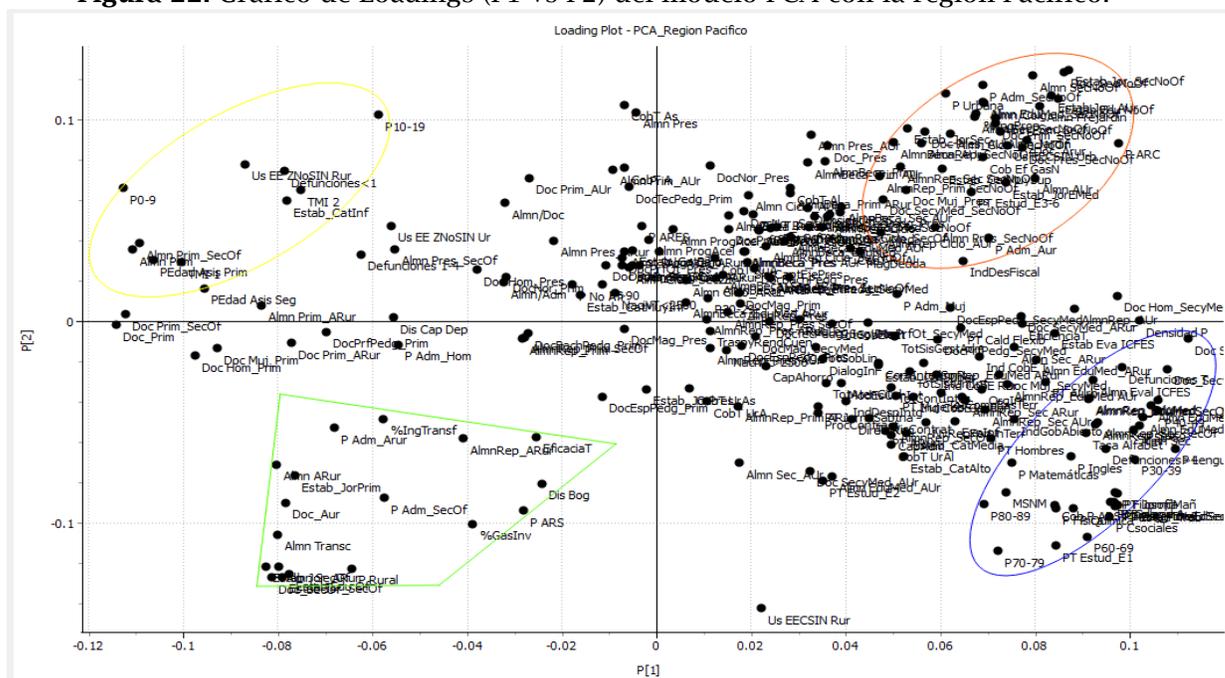
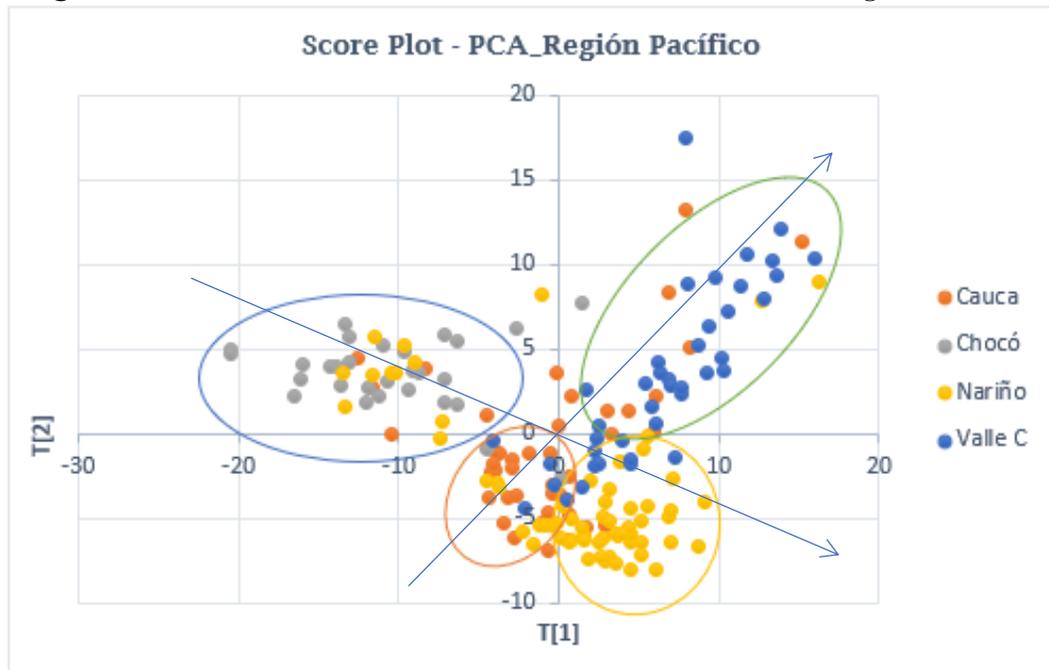


Figura 23. Gráfico de Scores (T1 vs T2) del modelo PCA con la región Pacífico.



Se pueden notar cuatro agrupaciones diferentes, cada una de las cuales tiende a conformarse mayormente por una provincia.

a) Interpretación de PC1

A la vista de la figura anterior, aparecen dos componentes rotadas, de modo que parece más conveniente interpretar una de ellas, básicamente asociada a PC1, que discrimina entre Nariño y Chocó, frente a otra dimensión ortogonal que discrimina a Valle del Cauca frente al resto.

El grupo de municipios de área azul (gráfico de loadings), del cual hacen parte la mayoría de los municipios del Chocó, se conforma debido a que los municipios que contiene presentan valores elevados en: “población de 0 a 19 años”, “defunciones de menores de 4 años”, “tasa de mortalidad infantil”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo tanto en la zona urbana como en la rural”, “personas en edad de asistir a primaria y a secundaria”, “alumnos de primaria”, “alumnos de precolar y de primaria en el sector oficial”, “alumnos de primaria en área rural”, y en “establecimientos educativos en categoría inferior”.

Mientras que el grupo de municipios en área amarilla, mayormente formado por municipios de Nariño, presentan valores muy elevados en: “población de 30 a 89 años”, “densidad poblacional”, “cantidad de metros sobre el nivel del mar”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado de la salud”, “defunciones totales y de personas mayores de 4 años”, “tasa de alfabetización”, “docentes de secundaria y educación media en total y en el sector oficial”, “alumnos de secundaria y educación media en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de secundaria y educación media en total y en el sector oficial”, “puntaje promedio total en las pruebas saber”, “puntaje promedio en las áreas de lenguaje,

matemáticas, filosofía, biología, química, física, ciencias sociales e inglés”, “puntajes total según calendario A y jornada mañana”, “puntaje de estudiantes hombres”, “puntaje total según área urbana”, “puntaje de estudiantes de estrato 1, de estudiantes que trabajan y de estudiantes con padres con secundaria completa”, “cantidad de alumnos evaluados en las pruebas”, “gestión”, “índice de gobierno abierto”, “organización de la información” y “exposición de la información”.

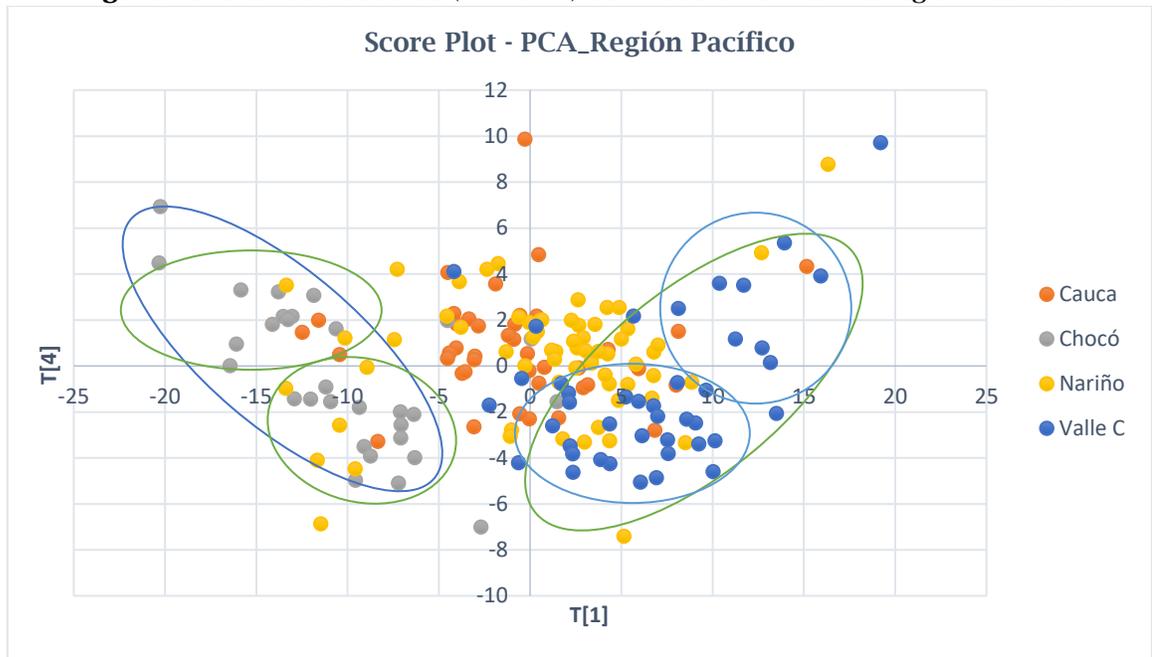
Teniendo en cuenta la ubicación de estos dos grupos y las variables que los han caracterizado, se tiene que estos dos grupos presentan una relación inversa, por lo que los valores altos que los han caracterizado son los valores bajos del otro grupo. De modo que analizando las relaciones entre estos dos grupos de variables se llega a la misma conclusión que se dio en el análisis de la PC1 del PCA con los 1100 municipios, y es que esta relación hace referencia al nivel de desarrollo que presentan unos municipios con respecto a otros, en este caso, es que los municipios de área amarilla están más adelantados y desarrollados en aspectos de desarrollo que los del grupo azul.

b) Interpretación de PC2.

De otro lado se tienen los clústeres de área verde y los de área naranja (gráfico de loadings), que también tienen un comportamiento invertido. Los municipios de la elipse verde (mayormente formado por municipios del Valle del Cauca) tienen valores por encima del promedio en: “población urbana”, “cantidad de personas afiliadas al régimen contributivo de la salud”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en la zona urbana”, “cobertura efectiva de gas natural”, “establecimientos educativos del sector privado”, “establecimientos de secundaria y educación media en todas las jornadas”, “establecimientos de secundaria del sector privado en todas las jornadas”, “establecimiento de todas las jornadas en la zona urbana”, “personal administrativo del sector no oficial y del área urbana”, “docentes de secundaria del sector no oficial”, “docentes de área urbana”, “docentes de preescolar, primaria, secundaria y educación media en el sector privado”, “docentes de preescolar en área urbana”, “docentes mujeres de preescolar”, “alumnos del sector privado y de la zona urbana”, “alumnos de preescolar, primaria, secundaria y educación media, y de ciclo en el sector privado”, “alumnos de jardín y prejardín”, “alumnos repitentes del sector no oficial”, “alumnos repitentes de primaria y de secundaria en el sector no oficial”, “alumnos repitentes de ciclo en área urbana”, “alumnos becados en área urbana”, “cantidad de alumnos por colegios”, “puntaje total obtenido por estudiantes de los estratos 3 a 6”, “establecimientos en categoría muy superior”, “índice de desempeño fiscal” y “porcentaje de ingresos propios”.

Y por su lado los municipios en la elipse naranja (en su mayoría del Cauca) muestran valores altos en: “población rural”, “distancia al centro del país”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “establecimientos educativos de primaria en todas las jornadas”, “establecimientos educativos en todas las jornadas del sector oficial y en el área rural”, “personal administrativo del sector oficial y del área rural”,

Figura 25. Gráfico de Scores (T1 vs T2) del modelo PCA con la región Pacífico.



Se ha podido notar que en este nuevo espacio de coordenadas la PC1 y la PC4 permiten notar comparaciones más directas entre las provincias del Chocó y del Valle del Cauca, mediante la visualización de dos grupos que en su interior discriminan entre otros dos grupos. Estudiando la conformación de los grupos, se tiene que la separación de los grupos en las elipses amarillas y verdes es en base a la siguiente relación de variables.

Por un lado, se han relacionado de forma positiva las variables: “población rural”, “defunciones de menores de 4 año”, “establecimientos educativos de área rural”, “docentes de área rural”, “docentes de primaria”, “docentes de primaria en el sector oficial”, “docentes hombres de primaria”, “alumnos de área rural”, “alumnos de primaria” y “alumnos de primaria en el sector oficial”.

Y por su parte, también se han correlacionado de forma positiva entre ellas, las variables: “población urbana”, “establecimientos jornadas de área urbana”, “docentes de área urbana”, “docentes de secundaria y media en total y en el sector oficial”, “docentes hombres de secundaria y media”, “alumnos de área urbana”, “alumnos de secundaria y educación media, en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de área urbana” y “alumnos evaluados en las pruebas”.

Analizando la relación entre estas variables, se tiene que esta variable latente que provoca la separación externa intenta explicar las diferencias que existen en el sector oficial de la educación, de modo que se entiende que el sector oficial en los municipios de área amarilla funciona mayormente en los niveles de primaria y en zona rural, mientras que en los municipios de área verde funciona mayormente en los niveles de secundaria y en la zona urbana.

Por otra parte, se han relacionado las siguientes variables: “población de 30 a 39 años”, “metros sobre el nivel del mar”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado”, “establecimientos educativos del sector no oficial”, “personal administrativo del sector no oficial”, “docentes del sector no oficial”, “alumnos del sector no oficial”, “alumnos de secundaria, de educación media y ciclo en el sector no oficial”, “alumnos de jardín”, “alumnos repitentes del sector no oficial”, “alumnos repitentes de secundaria en el sector no oficial y en área rural”, “alumnos becados de área urbana”, “puntaje promedio total en las pruebas”, “puntaje en las diferentes asignaturas”, “establecimientos en categoría muy superior”, “índice de desarrollo fiscal”, “eficiencia”, “capacidad de ahorro”, “gestión”, “índice de gobierno abierto” y “total sistema de gestión administrativa”.

Y las variables: “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en la zona urbana”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector oficial”, “personal administrativo del sector oficial”, “docentes del sector oficial”, “docentes de primaria en área rural”, “alumnos del sector oficial”, “alumnos de transición”, “porcentaje de ingresos por transferencias”.

Según estas relaciones entre las variables, la separación al interior de los grupos, en esta componente se expresa por la diferencia del sector educativo, en torno al desarrollo, de modo que la educación no formal funciona en los municipios más desarrollados y que presentan buen desempeño en el desarrollo de actividades básicas por parte de las administraciones locales, mientras que a no formal se asocia a las menos desarrolladas, donde la funeste principal de ingresos son las transferencias y las regalías. Además, se puede notar que los mejores resultados se asocian a los municipios más desarrollados, los de la elipse naranja.

Analizando todo de forma global, se sobreentiende que la provincia del Valle del Cauca es la más desarrollada de la región natural del Pacífico, lo cual hace ver el sentido de la agrupación de provincias por regiones económicas del estudio de Galvis (2001).

4.3. Análisis de la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI)

Para analizar la tasa de mortalidad infantil se han empleado dos modelos de regresión basados en estructuras latentes (PCR y PLS).

Antes de proceder con estos modelos, se estudió la pertinencia de considerar unas variables que están relacionadas de forma directa con la TMI. Estas variables son: “defunciones totales”, “defunciones de menores de 1 año”, “defunciones de niños entre 1 y 4 años” y “defunciones de mayores de 4 años”. Revisando las correlaciones de cada una de estas variables con la TMI, se obtuvo lo siguiente:

- TMI vs Defunciones Totales, correlación ($r=-0.59$)
- TMI vs Defunciones < 1 año, correlación ($r=0.83$)
- TMI vs Defunciones de 1 a 4 años, correlación ($r=0.672$)
- TMI vs Defunciones de mayores de 4 años, correlación ($r=-0.714$)

Considerando que los coeficientes de correlación han resultado elevados, así como el coeficiente de determinación del modelo de regresión lineal múltiple, se decide analizar la TMI sin incluir estas variables. Pues lógicamente la TMI es función de los datos de mortalidad en la población infantil.

4.3.1. Predicción de la TMI por PLS

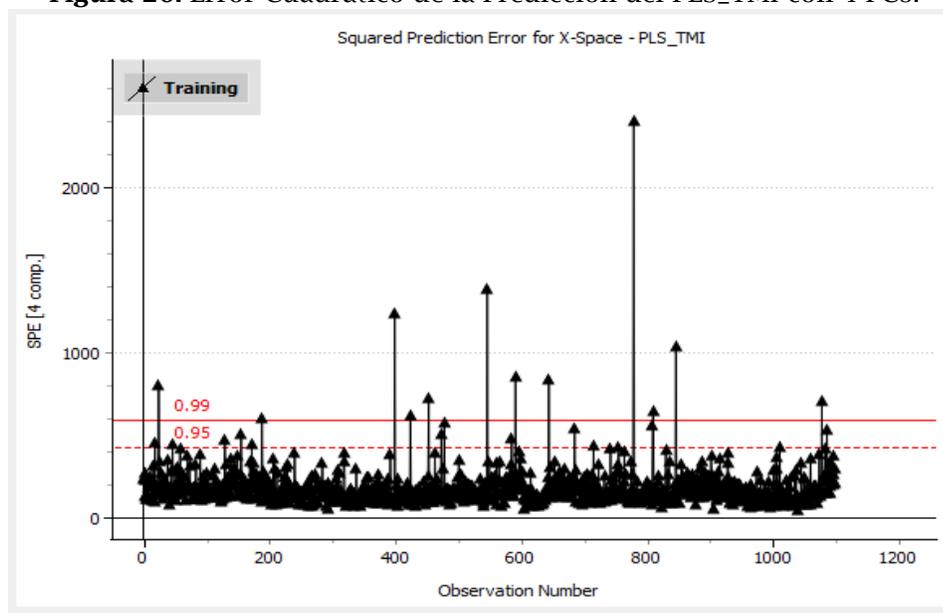
Se construyó un modelo PLS con las variables de la matriz de datos sin incluir las indicadas anteriormente, de tal forma que el software ha arrojado un modelo con 4 componentes, he decidido obtener 2 componentes más, pero teniendo en cuenta la relevancia de las componentes en el modelo decido quedarme con 4 componentes, pues a partir de la quinta el criterio de la Q^2 indica que no son relevantes, $Q^2 \leq 0$. Teniendo en cuenta cuatro componentes con este modelo se explica en total un 58.03% de la variabilidad de la TMI. Esta bondad de ajuste conviene compararla con el valor de Q^2 acumulado para las cuatro componentes, que es inferior, del 48.67%.

Tabla 5. Resumen de las componentes del modelo PLS _ TMI con 4 PCs.

PC	Valor propio	R ² X(%)	R ² _{cum} X(%)	R ² Y(%)	R ² _{cum} Y(%)	Q ² X(%)	Q ² _{cum} X(%)	Q ² Y(%)	Q ² _{cum} Y(%)
1	38.93	15.4	15.4	42.45	42.45	15.17	15.17	41.83	41.83
2	13.96	8.98	24.38	4.88	47.33	8.89	24.05	3.48	45.31
3	7.09	3.47	27.85	6.63	53.96	3.29	27.34	3.14	48.45
4	3.32	2.16	30.01	4.07	58.03	2.02	29.36	0.22	48.67
5	3.3	1.78	31.79	2.94	60.97	1.61	30.97	-0.27	48.4

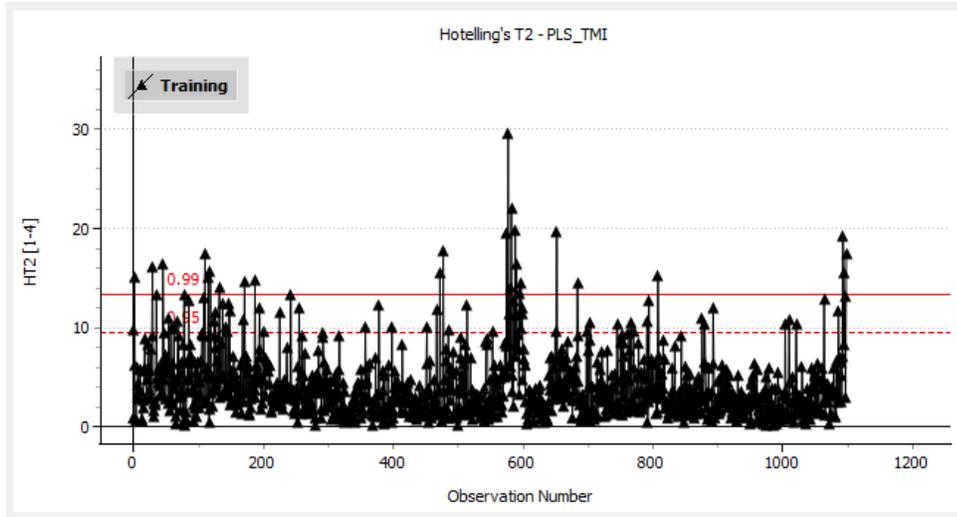
Para la validación del modelo se han observado los gráficos del error cuadrático de predicción de este modelo y de la T^2 de Hotelling.

Figura 26. Error Cuadrático de la Predicción del PLS_TMI con 4 PCs.



Se observa al municipio de Cúcuta que sobrepasa claramente el límite del 99%, y es debido a que presenta valores muy por encima de la media en estudiantes de primaria y en docentes de primaria.

Figura 27. T^2 de Hotelling del modelo PLS_TMI con 4 PCs.



En este gráfico se observa como unos municipios (cerca de 20) sobrepasan ligeramente el límite de significancia del 1%. En este caso el municipio que más se aleja del límite es Bagadó del Chocó, debido a que presenta un valor muy elevado de usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en la zona rural, se decide eliminar los municipios que más se alejan del límite del 99% (15 en total, que son un 1.33% de los 1100). Al considerar que Cúcuta es un municipio que no afecta el modelo al ser una observación extrema, se consideró no eliminarlo.

Se lanzó nuevamente el modelo, y se comprobó que los municipios eliminados sí influían en el modelo, ahora se tiene un modelo solo con 3 componentes que explican en total un 50.49% de la TMI.

Tabla 6. Resumen de las componentes del modelo PLS_TMI con 3 PCs.

PC	Valor propio	R ² X(%)	R ² _{cum} X(%)	R ² Y(%)	R ² _{cum} Y(%)	Q ² X(%)	Q ² _{cum} X(%)	Q ² Y(%)	Q ² _{cum} Y(%)
1	37.58	14.88	14.88	40.26	40.26	14.66	14.66	39.56	39.56
2	14.35	9.23	24.11	4.15	44.41	9.10	23.76	2.68	42.24
3	6.76	3.38	27.49	6.08	50.49	3.20	26.95	2.08	44.32
4	3.24	2.09	29.58	3.99	54.48	1.91	28.86	-0.12	44.20

Se observaron nuevamente los gráficos del del error cuadrático de predicción de este modelo y de la T^2 de Hotelling y a excepción de Cúcuta, no se observan municipios con un comportamiento muy marcado, por lo que se valida el modelo con 3 componentes.

Figura 28. Error Cuadrático de la Predicción del PLS_TMI con 3 PCs.

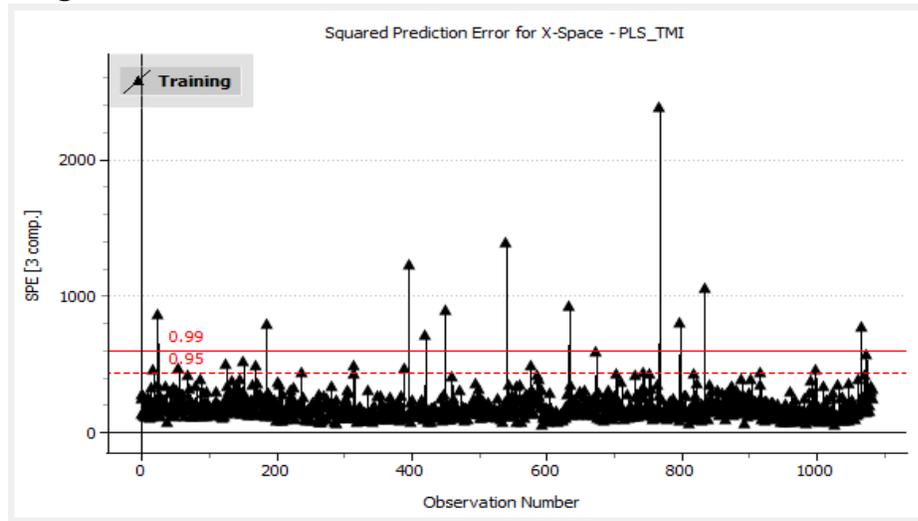
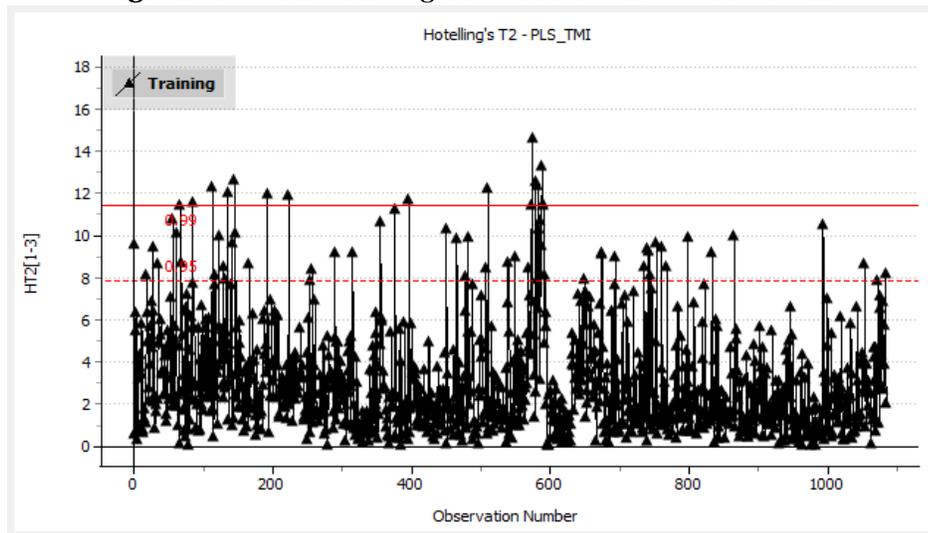
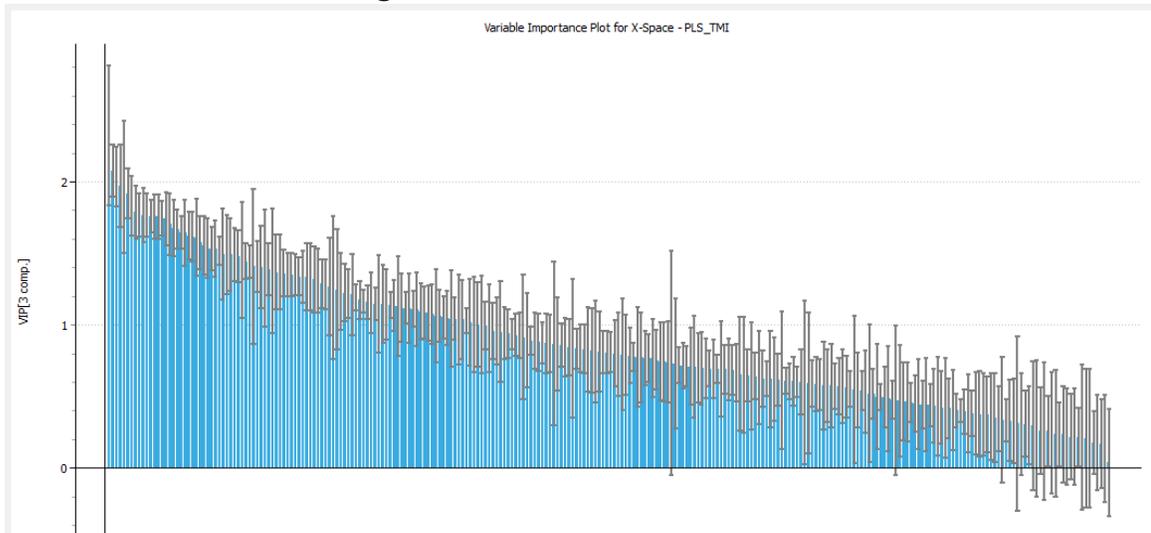


Figura 29. T^2 de Hotelling del modelo PLS_TMI con 3 PCs.



A continuación, se muestra una visión de la importancia de cada una de las variables del modelo. Cabe resaltar que, debido a que son más de 200 variables no se alcanzan a observar todas, por lo que se visualizan haciendo zoom o generando una tabla de las mismas mediante Aspen ProMV.

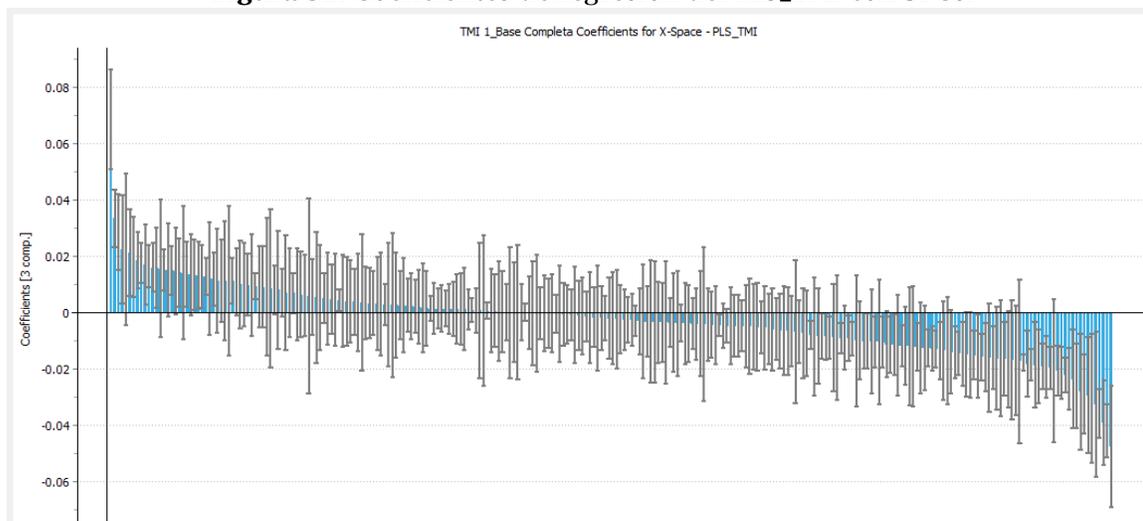
Figura 30. VIP del PLS_TMI con 3PCs.



A partir de generar la tabla de la importancia de las variables en el modelo, se consiguió que las de mayor importancia son: “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en zonas rurales”, “densidad poblacional”, “tasa de alfabetización”, “población de 0 a 9 años”, “población de 40 a 49 años”, “puntaje en el área de lenguaje, matemáticas, filosofía, biología, química, física, ciencias sociales e inglés”, “alumnos de primaria”, “alumnos de primaria en el sector oficial”, “personas de 50 a 59 años”, “personas en edad de asistir a primaria”, “puntaje de estudiantes que trabajan”, “puntaje promedio total”, “puntaje de estudiantes con padres con secundaria completa”, “puntaje total según calendario A”, “alumnos de secundaria y educación media en el sector oficial”, “docentes de primaria”, “docentes de secundaria y media en el sector oficial”, “alumnos y docentes de secundaria y educación media”, “personas afiliadas al régimen contributivo de la salud”, “índice de cobertura eléctrica total”, “personas en edad de asistir a secundaria”, “índice de cobertura eléctrica en la zona rural”, “personas afiliadas en el régimen subsidiado de la salud”, “establecimientos en categoría inferior”, “metros sobre el nivel del mar”, “eficiencia total de las administraciones locales”, “puntaje de estudiantes de estrato 1”, “puntaje de estudiantes de los estratos 3 a 6”, “población urbana”, población rural”, entre otras.

Con el fin de interpretar las relaciones entre estas variables y su influencia en la TMI, el modelo se ha expresado como un modelo de regresión, por medio de los coeficientes de regresión de cada una de las variables explicativas en el modelo de la TMI. El siguiente gráfico muestra los coeficientes de regresión.

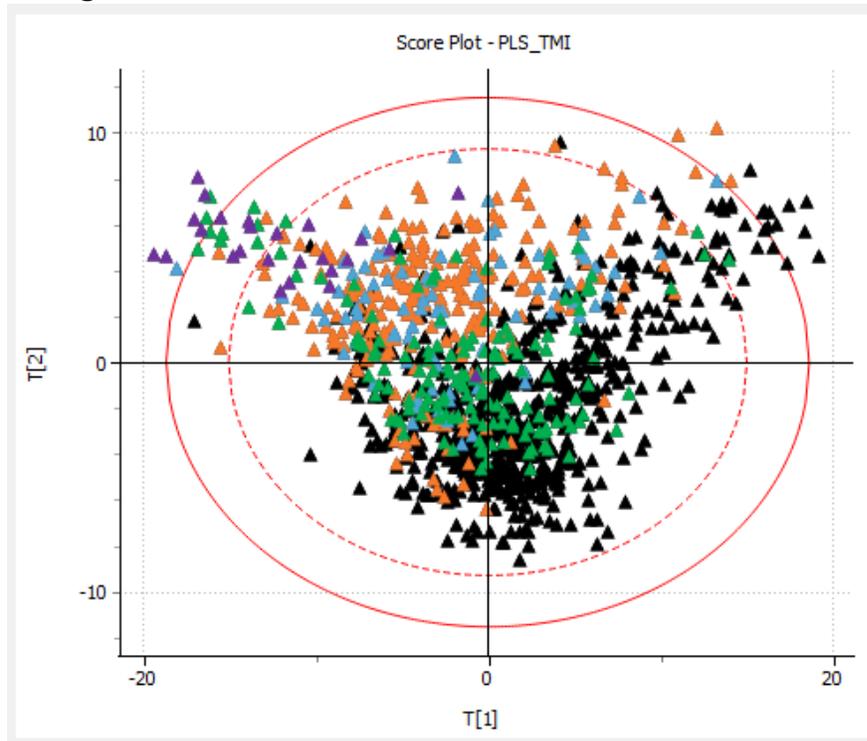
Figura 31. Coeficientes de regresión del PLS_TMI con 3PCs.



Según la significancia estadística de los coeficientes de regresión, al generar una lista, las variables que explican la TMI con coeficiente positivo son: “población rural”, “población de 0 a 9 años”, “personas en edad de asistir a primaria”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en la zona rural”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “nacidos vivos total con peso menor a 2500g”, “docentes profesionales en pedagogía de secundaria y media”, “alumnos de primaria en total y en el sector oficial”, “docentes hombres de primaria”, “alumnos becados de ciclo en área rural”, “docentes del sector oficial”, “alumnos de área rural”, “docentes de primaria” y “porcentaje de ingresos por transferencia”.

Mientras que las variables que han resultado estadísticamente significativas y explican la TMI con coeficiente negativo son: “población urbana”, “densidad poblacional”, “población con edad de 30 a 69 años”, “metros sobre el nivel del mar”, “índice de cobertura eléctrica total”, “índice de cobertura eléctrica en la zona rural”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona rural”, “personas afiliadas al régimen contributivo de la salud”, “nacidos vivos total con peso mayor de 2500g”, “tasa de alfabetización”, “puntaje total de estudiantes de estrato 3 a 6”, “puntaje promedio total en las pruebas saber”, “puntaje total en las áreas de lenguaje, matemáticas, filosofía, biología, química, física, ciencias sociales e inglés”, “puntaje total según jornada mañana, calendario A y calendario flexible”, “puntaje total de estudiantes que trabajan y estudiantes con padres con secundaria completa”, “establecimientos educativos de todas las jornadas en área rural”, “docentes especialistas de pedagogía en primaria”, “docentes profesionales en pedagogía de primaria”, “docentes preescolar de área urbana”, “personal administrativo de área urbana”, “alumnos de área urbana”, “alumnos de secundaria en total, sector oficial y área rural”, “alumnos repitentes de educación media en área urbana”, “eficiencia total de la administración pública”, “magnitud de la deuda”, “organización de la información”.

Figura 37. Gráfico de Scores (T1 vs T2) del modelo PLS_TMI.



La Figura 37 muestra también que existe una relación interna no lineal, tal como se verá a continuación para el modelo PCR.

Analizar las relaciones entre las variables es un aspecto muy relevante, más aún en los estudios y análisis de las políticas públicas, puesto que, para aplicarlas en un entorno, es necesario entender la realidad. Por ejemplo, en el caso de los municipios del Chocó y de los que presentan mayor TMI, para tratar de reducir este aspecto, podrían plantearse políticas públicas direccionadas a planificar la natalidad o mejorar las condiciones de las mujeres embarazadas, pues además de presentar mucha población de 0 a 9 años, tienen una elevada cantidad de nacidos vivos con peso bajo, también a mejorar la cobertura del régimen subsidiado de la salud, además de revisar y replantear de ser necesario los servicios que ofrecen, y tal vez mejorar la cobertura eléctrica en las zonas rurales podría ayudar de algo, pues al no tener energía constantemente, el funcionamiento de las clínicas en estas zonas es bastante crítico.

Diseñar e implementar políticas de salud y de servicios para elevar sus coberturas y mejorar sus sistemas, además de reducir la tasa de mortalidad infantil, permitiría mejorar las condiciones de vida de las personas.

4.3.2. Predicción de la TMI por PCR

Teniendo en cuenta que el PCR es una técnica en dos etapas, en primera instancia se obtuvo un modelo PCA sin incluir la variable TMI y las que se consideraron que presentan una relación directa con esta (TMI). El software ha arrojado un modelo con 4 componentes, pero con el fin de obtener más información he obtenido otras 8 componentes, por lo que se tiene un modelo que con 12 componentes explica un 48.04% de la variabilidad de los datos autoescalados.

Tabla 7. Resumen de las componentes del modelo PCA para PCR_TMI.

Componentes	Valor propio	R ² (%)	R ² _{cum} (%)	Q ² (%)	Q ² _{cum} (%)
1	41.73	15.93	15.93	15.70	15.70
2	26.13	9.94	25.87	9.81	25.51
3	9.85	3.77	29.64	3.50	29.01
4	8.66	3.28	32.92	2.91	31.92
5	8.46	3.23	36.15	3.35	35.27
6	5.52	2.12	38.27	1.89	37.16
7	5.26	2.01	40.27	1.89	39.05
8	4.59	1.75	42.02	1.49	40.54
9	4.35	1.66	43.67	1.46	42.00
10	4.15	1.59	45.26	1.48	43.47
11	3.79	1.45	46.70	1.22	44.70
12	3.62	1.34	48.04	1.00	45.70

Se han obtenido mediante el software Aspen ProMV los *scores* de las 12 componentes y se han llevado a statgraphics para realizar una regresión lineal múltiple que permita predecir la TMI. En dicha regresión lineal se han incluido los cuadrados de las variables latentes, para considerar algún efecto cuadrado sobre la TMI.

Se aplicó la regresión paso a paso (Stepwise) y se obtuvo un primer modelo, pero al representar los residuos sobre un papel probabilístico normal se detectaron 39 municipios con un comportamiento anómalo (que respecto a 1.100 representan un 3.54%). Tras eliminar esos datos anómalos se obtuvo el siguiente modelo por la regresión Stepwise, tanto por *forward* como por *backward*, el mismo resultado es el mismo y se muestra a continuación.

Tabla 8. Regresión múltiple - TMI.

Parámetro	Estimación	Error		Estadístico	
		Estándar	T	Valor-P	
CONSTANTE	17.3613	0.227776	76.2211	0.0000	
T[1]	-0.620507	0.0246193	-25.2041	0.0000	
T[2]	-0.279773	0.029224	-9.57339	0.0000	
T[5]	0.197086	0.0448299	4.39632	0.0000	
T[6]	0.358305	0.0668725	5.35803	0.0000	
T[7]	-0.209031	0.0622428	-3.35832	0.0008	
T[10]	0.234365	0.0681031	3.44132	0.0006	
T[1]^2	0.00777817	0.00272159	2.85795	0.0043	
T[2]^2	0.0191519	0.00460237	4.16131	0.0000	
T[6]^2	0.048227	0.01409	3.42277	0.0006	

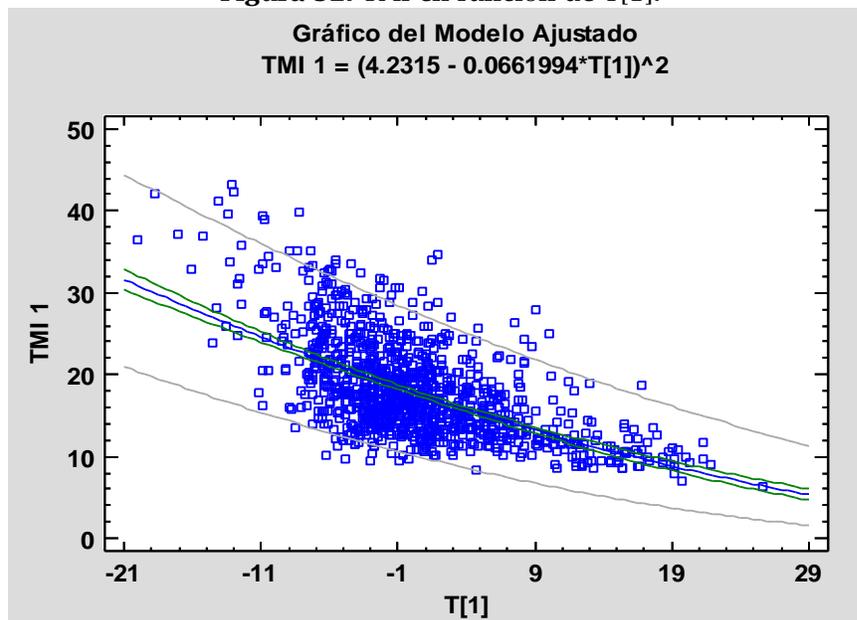
R-cuadrada = 50.0768 %
R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 49.6493 %
Error estándar del est. = 4.2515

Se puede ver que ha resultado un modelo que incluye las componentes PC1, PC2, PC5, PC6, PC7 y PC10, considerando los cuadrados de PC1, PC2 y PC6 al resultar significativos mostrando un p-valor menor que 0.01. Se representaron los residuos de este modelo en un papel probabilístico normal y no se detectaron observaciones anómalas que requieran ser estudiadas por aparte.

Teniendo en cuenta que las variables latentes de mayor importancia en el modelo son T1 y T2 al mostrar un estadístico t más grande, en valor absoluto, si se construye un modelo solamente con estas dos (junto con sus cuadrados), la bondad de ajuste es relativamente buena ($R^2 = 45.7\%$). Pero este valor aumenta ligeramente hasta 50.1% al añadir adicionalmente las variables latentes T5, T6, T7, y T10, las cuales aportarán información básicamente respecto a los municipios menos desarrollados, pues los de mayor desarrollo se ajustan muy bien al modelo que tiene T1 y T2.

La siguiente figura muestra la TMI en función de la variable latente T1. Se observa un efecto cuadrático en la relación, el cual se recoge en el modelo anterior, ya que el cuadrado de T1 es claramente significativo, de igual forma se observó para T2 y T6, ya que el p-valor de sus cuadrados resultan también menor que 0.01.

Figura 32. TMI en función de T[1].



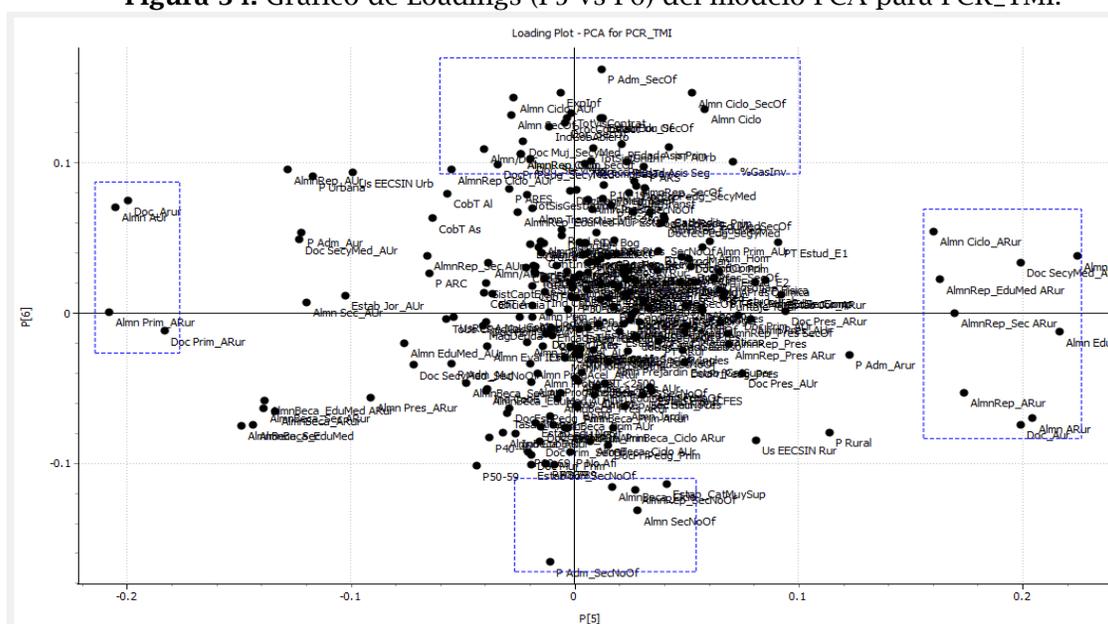
De esta figura se deduce que no hay homocedasticidad, ya que la dispersión de los residuos es mayor para valores bajos de T1 (municipios menos desarrollados y con mayor tasa de mortalidad) que para valores altos.

Las de mayor peso en PC2 (en valor absoluto) son: “población de 0 a 29 años”, “distancia a Bogotá”, “docentes de preescolar en total, en el sector oficial, en área urbana y en área rural”, “docentes de primaria en área urbana”, “docentes de preescolar mujeres, normalistas y profesional en pedagogía”, “alumnos de preescolar en total y en el sector oficial”, “alumnos de preescolar y primaria en área urbana”, “cantidad de alumnos por docentes, administrativos y colegios”.

El gráfico 34 muestra los pesos de las variables en PC5 y PC6. Según este gráfico las variables de mayor peso en PC5 son: “docente de área urbana y de área rural”, “docentes de primaria en área rural”, “alumnos de área urbana”, “alumnos de primaria en área rural”, “docentes de secundaria y media de área rural”, “alumnos de área rural”, “alumnos de secundaria y educación media de área rural”, “alumnos de ciclo de área rural”, “alumnos repitentes de área rural” y “alumnos repitentes de secundaria y media de área rural”.

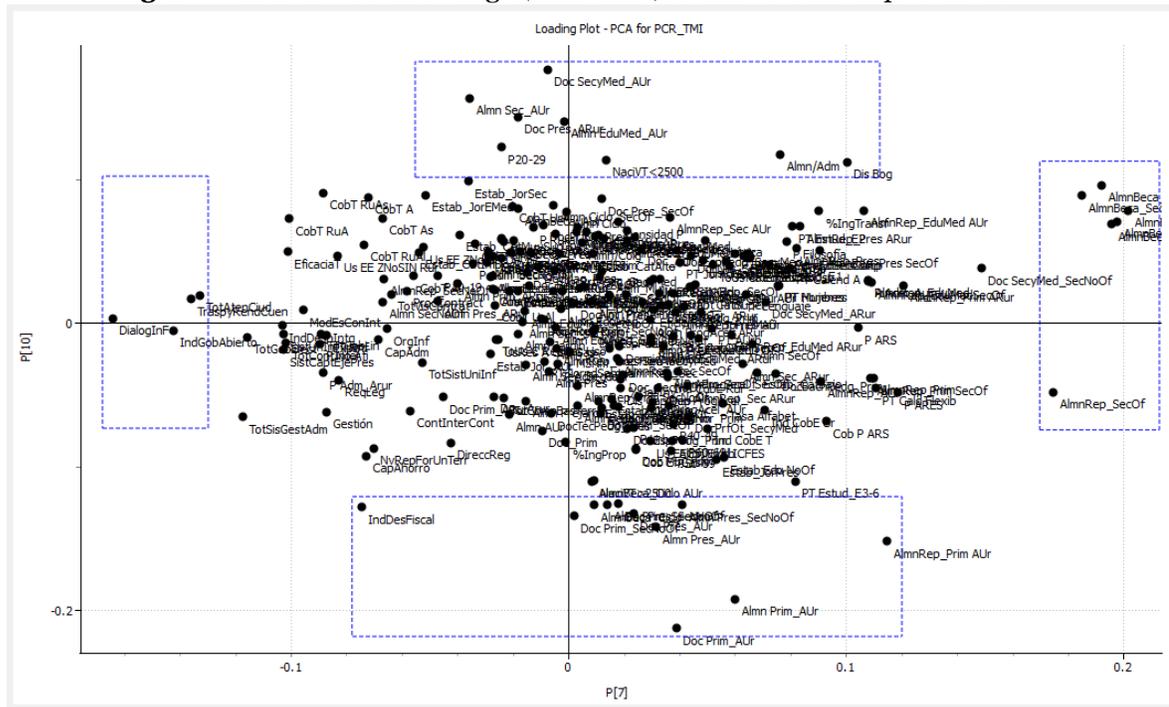
Las variables con mayor peso en PC6 son: “personas afiliadas en el régimen subsidiado”, “personas en edad de asistir a primaria y a secundaria”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector oficial”, “personal administrativo del sector oficial”, “docentes de secundaria y media del oficial”, “docentes mujeres de secundaria y educación media”, “docentes profesional en pedagogía de secundaria y educación media”, “alumnos del sector oficial”, “alumnos de ciclo en total, en el sector oficial y en área urbana”, “alumnos repitentes de ciclo en total, en el sector oficial y en área urbana”, “índice de gobierno abierto”, “total de competencias básicas territoriales”, “porcentaje de gastos de inversión”, “total visibilidad de la contratación”, “procesos contractuales”, “personal administrativo del sector no oficial”, “alumnos de secundaria del sector no oficial”, “alumnos repitentes de secundaria en el sector no oficial”, “alumnos becados en ciclo” y “establecimientos en categoría muy superior”.

Figura 34. Gráfico de Loadings (P5 vs P6) del modelo PCA para PCR_TMI.



Con respecto a PC7 y PC10, se obtuvo el siguiente gráfico de cargas, figura 35.

Figura 35. Gráfico de Loadings (P7 vs P10) del modelo PCA para PCR_TMI.



Según este gráfico, las variables de mayor peso en PC7 son: “diálogo de la información”, “índice de gobierno abierto”, “total atención al ciudadano”, “transparencia y rendición de cuentas”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “alumnos becados de área rural” y “alumnos becados de secundaria y educación media en total y en área rural”,

Finalmente para PC10 las variables de mayor peso son: “docentes de secundaria y educación media en total y en área urbana”, “alumnos de secundaria y educación media en total y en área urbana”, “alumnos de 20 a 29 años”, “alumnos sobre personal administrativo”, “nacidos vivo total con peso mayor a 2500g”, “distancia a Bogotá”, “docentes de primaria y de preescolar en el sector no oficial”, “docentes de primaria y de preescolar en área urbana”, “alumnos de primaria y de preescolar en el sector no oficial”, “alumnos de preescolar y de primaria en área urbana”, “alumnos repitentes de primaria en área urbana”, “alumnos becados de ciclo” y “índice de desempeño fiscal”.

Observando una a una todas estas variables y comparándolas con las que resultaron significativas en el modelo PLS, se tiene que todas estas variables coinciden con las obtenidas en el PLS.

Comparando la bondad de ajuste R^2 de los dos modelos, se encuentra que es relativamente parecida, 50.49% en PLS y 50.1% en PCR. Por lo que se ha obtenido un modelo predictor de la TMI.

4.4. Análisis de las puntuaciones totales en las pruebas de la calidad educativa (Puntaje Total)

Considerando que el Puntaje Total se ha calculado en base a las puntuaciones obtenidas en las diferentes áreas, se ha decidido excluir los diferentes indicadores relacionados de forma directa con el Puntaje Total, pues se estudió la correlación de estos con el Puntaje Total y la mayoría arrojaron una correlación por encima de 0.93, algunas como mostraron correlaciones más bajas, pero superior a 0.72.

De igual forma decidí no incluir las categorías de las instituciones, pues, aunque no mostraron una correlación alta, han sido asignadas de acuerdo a las puntuaciones totales.

4.4.1. Predicción del Puntaje Total por PLS

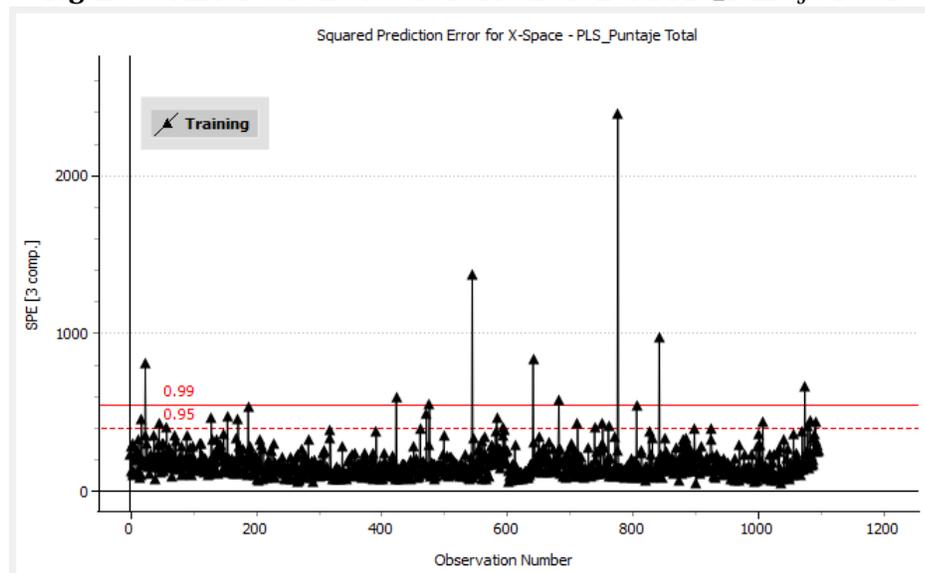
Se construyó un modelo PLS para predecir Puntaje Total sin considerar los indicadores que se indicaron anteriormente, de tal forma que se han obtenido 3 componentes relevantes que en total explican un 54.32% de la variabilidad del Puntaje Total. Esta bondad de ajuste conviene compararla con el valor de Q^2 acumulado para las tres componentes, que es un poco inferior, del 50.06%.

Tabla 9. Resumen de las componentes del modelo PLS_Puntaje Total.

PC	Valor propio	R ² X(%)	R ² _{cum} X(%)	R ² Y(%)	R ² _{cum} Y(%)	Q ² X(%)	Q ² _{cum} X(%)	Q ² Y(%)	Q ² _{cum} Y(%)
1	28.65	13.36	13.36	40.87	40.87	13.18	13.18	40.08	40.08
2	19.28	10.91	24.27	6.66	47.53	10.78	23.97	5.83	45.91
3	6.58	3.38	27.65	6.79	54.32	3.18	27.14	4.16	50.06
4	2.89	2.03	29.68	3.64	57.96	1.84	28.99	-0.41	49.66

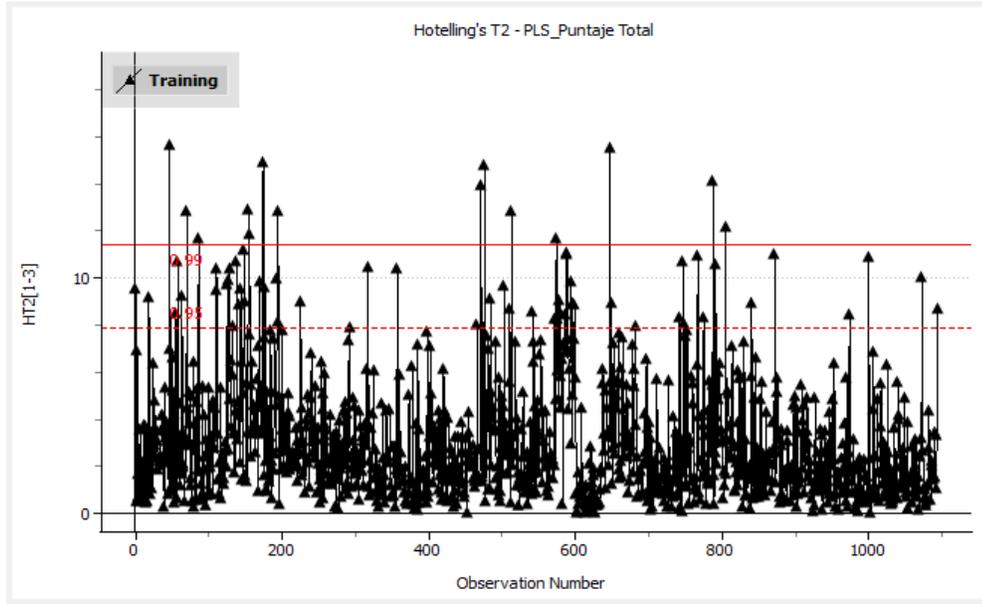
Con el fin de validar el modelo, se ilustran los gráficos del error cuadrático de predicción de este modelo y de la T² de Hotelling.

Figura 38. Error Cuadrático de la Predicción del PLS_Puntaje Total.



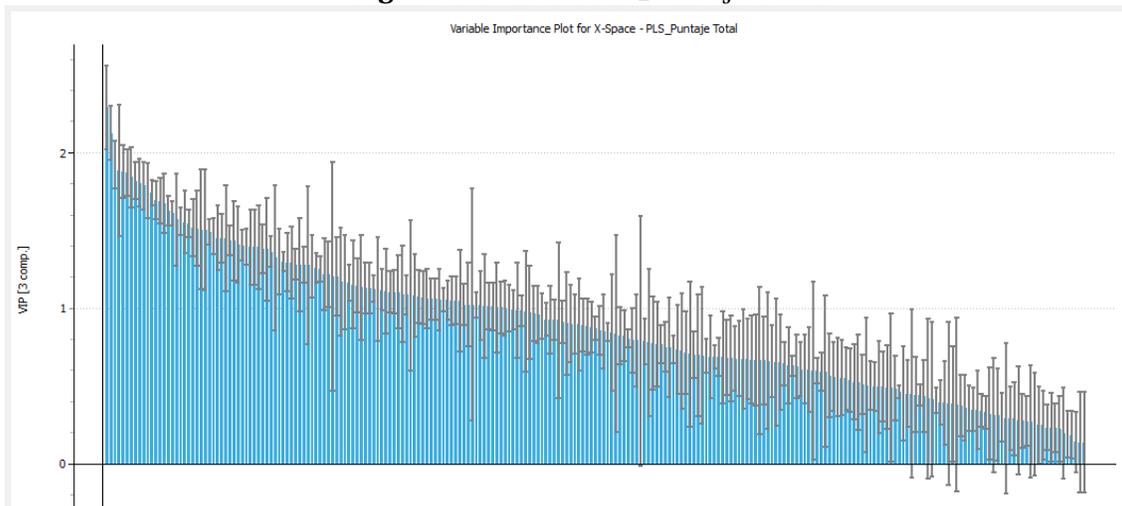
Se observa nuevamente el municipio el municipio Cúcuta sobrepasando el límite de significancia del 1% en el gráfico SPE-X, por las mismas razones se sigue considerando no eliminarlo. En cuanto al gráfico de la T2 de Hotelling se observa que hay 13 municipios que alcanzan a sobrepasar el límite del 99%, pero teniendo en cuenta que no muestran influir en gran nivel se decide no eliminar municipios, por lo que se ha validado el modelo con 3 componentes.

Figura 39. T² de Hotelling del modelo PLS_Puntaje Total.



El siguiente es el gráfico de importancia de las variables en el modelo.

Figura 40. VIP del PLS_Puntaje Total.

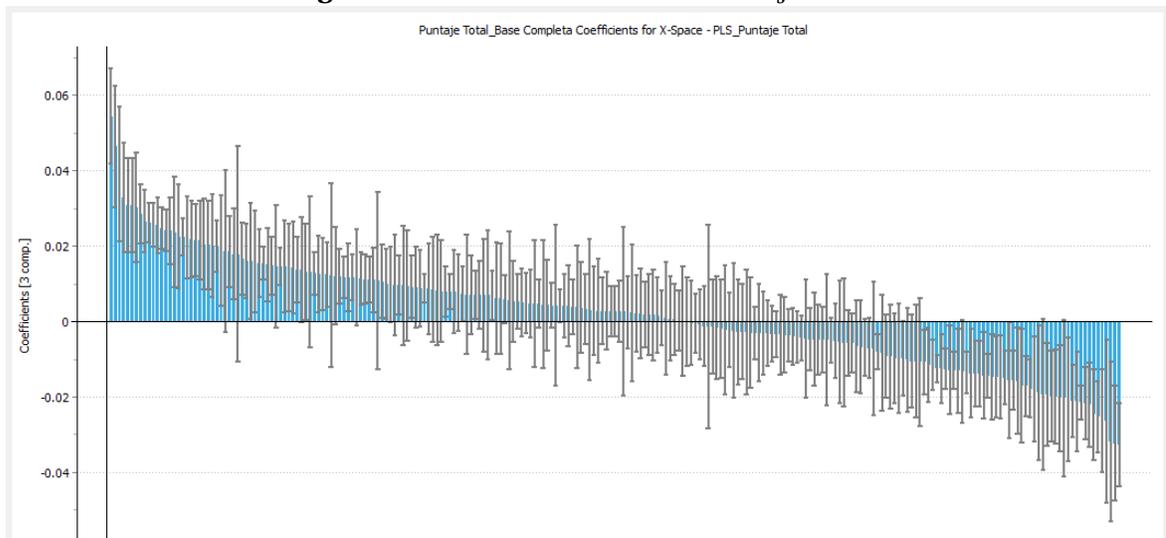


Según este gráfico, figura 41, las variables de mayor importancia en la predicción de Puntaje Total son: “metros sobre el nivel del mar”, “población de 0 a 9 años”, “alumnos de primaria”, “población de 30 a 79 años”, “tasa de mortalidad infantil”, “alumnos de primaria y de secundaria en sector oficial”, “alumnos de educación media en total y en el sector oficial”, “docentes de secundaria y media en total y

en el sector oficial”, “población en edad de asistir a primaria”, tasa de alfabetización”, “defunciones de mayores de 4 años”, “alumnos repitentes de secundaria”, “índice de gobierno abierto”, “alumnos repitentes de secundaria en total y en el sector oficial”, “personas en edad de asistir a secundaria”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado”, “alumnos repitentes de educación media en total y en el sector oficial”, “docentes de primaria en total y en el sector oficial”, “índice de desempeño fiscal”, “defunciones totales”, “total de competencias básicas territoriales”, “exposición de la información”, gestión”, “distancia a Bogotá”, “personas afiliadas al régimen contributivo”, entre otras.

El modelo se ha expresado como una regresión por medio de los coeficientes de las variables, para interpretar la relación de las mismas y su explicación en cuanto al Puntaje total de las pruebas de la calidad educativa en Colombia.

Figura 41. Coeficientes del PLS_Puntaje Total.



A partir de los coeficientes de regresión las variables que contribuyen a explicar el Puntaje Total con coeficiente positivo son: “población rural”, “población de 20 a 49”, “población de 60 a 69”, “metros sobre el nivel del mar”, “personas afiliadas al régimen contributivo de la salud”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado de la salud”, “nacidos vivos total con peso menor de lo normal” “defunciones de mayores de 4 años”, “defunciones totales”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona rural”, “cobertura de alcantarillado en área urbana”, “cobertura potencial de gas natural”, “cobertura total de alcantarillado”, “tasa de alfabetización”, “establecimientos de prescolar en todas las jornadas”, alumnos repitentes de secundaria y educación secundaria en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de secundaria en el sector no oficial”, “alumnos de secundaria del sector no oficial”, “docentes de primaria en área rural”, “alumnos repitentes del sector no oficial”, “alumnos de secundaria y educación media en el sector oficial”, “alumnos repitentes de prescolar en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de secundaria y educación media en área rural”, “docentes magísteres en secundaria y educación media”, “establecimientos educativos de todas las jornadas en área rural”, “alumnos repitentes de área

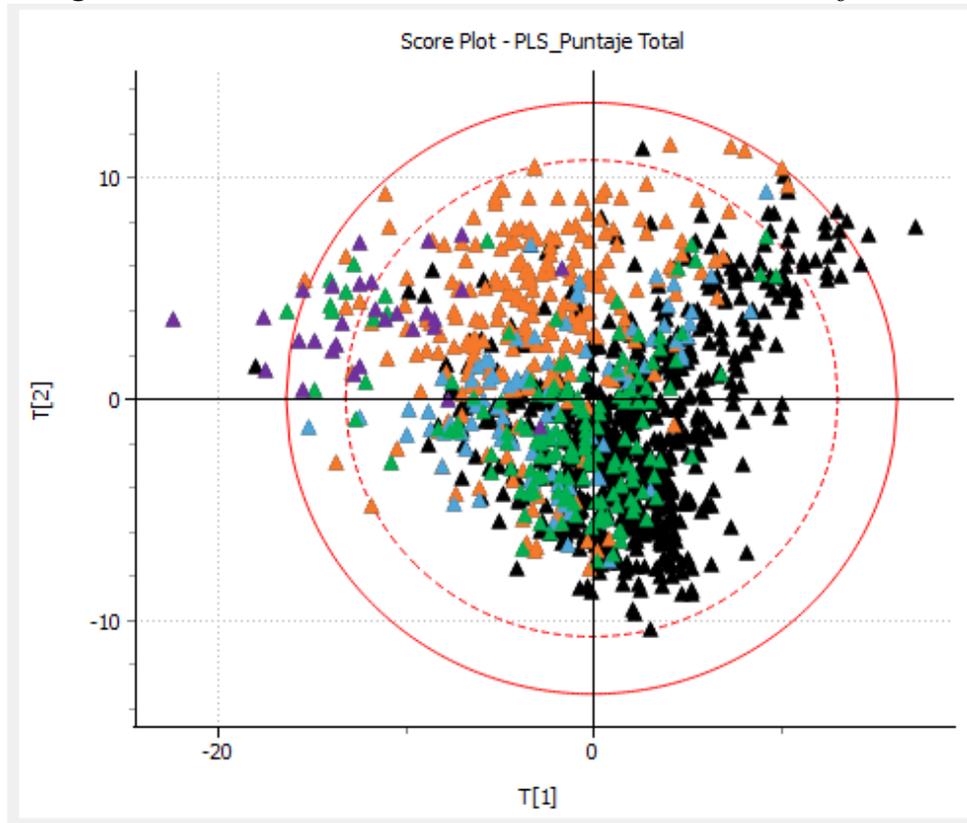
urbana”, “alumnos repitentes de preescolar en área rural”, “alumnos de jardín y prejardín”, “personal administrativo del sector no oficial”, “alumnos de secundaria y educación media en total y en el sector no oficial”, “alumnos repitentes de secundaria en área urbana”, “alumnos de preescolar en área rural”, “docentes de preescolar en el sector no oficial”, “alumnos de área urbana”, “gestión”, “porcentaje de ingresos propios”, “eficacia total”, “índice de desempeño íntegro”, “eficacia total”, “total de competencias básicas territoriales”, “exposición de la información”, “capacidad de ahorro”, “nivel de reporte al formulario único territorial”, “índice de desempeño fiscal”, “organización de la información”, “total visibilidad de la contratación”, “total sistema único de información”, “control interno contable total”, “índice de gobierno abierto”, “procesos contractuales”, “dirección de regalías”, “total sistema de gestión administrativa”, “sistema único de información de trámites”.

Por su parte, las variables que explican el Puntaje Total con coeficiente negativo son: “población de 0 a 9 años”, “personas en edad de asistir a primaria”, “distancia a la capital de la provincia”, “tasa de mortalidad infantil”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “defunciones de menores de 1 año”, “total de usuarios conectados a la red de gas y no lo usan”, “usuarios residenciales anillados a la red y no lo usan”, “cobertura total de aseo”, “cobertura efectiva de gas natural”, “cobertura total de aseo en área rural”, “establecimientos de secundaria y educación media en todas las jornadas”, “cantidad de alumnos por administrativos, docentes y colegios”, “alumnos becados en área rural”, “alumnos del sector oficial”, “alumnos becados de secundaria, educación media y de ciclo en área rural”, “alumnos becados de secundaria y educación media”, “docentes normalistas de primaria, secundaria y educación media”, “docentes de secundaria y media en el sector no oficial”, “alumnos de primaria en total y en el sector oficial”, “docentes de otra profesión en secundaria y media”, “docentes del sector oficial”, “docentes profesionales de pedagogía en educación media”, “alumnos repitentes de primaria en total y en el sector oficial”, “alumnos de ciclo en total y en el sector oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector oficial”, “docentes de secundaria y media en área rural”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “docentes de preescolar del sector oficial”, “establecimientos educativos de todas las jornadas en área urbana”, “alumnos de transición”, “personal administrativo del sector oficial”, “docentes magísteres de preescolar”, “alumnos de área rural”, “porcentaje de ingresos por transferencia”.

Llama la atención que la variable más importante en la predicción sea “metros sobre el nivel del mar”. Esto se debe a que esta variable indica la cercanía o no al centro del país, donde están los mejores centros educativos.

Analizando las relaciones entre estas variables, se intuye que el Puntaje Total de las pruebas de la educación se explica a través de las diferencias en cuanto a los centros educativos, ya que se visualizan relaciones de variables educativas que permiten ver diferencias dentro del sector educativo. Estas diferencias que existen entre los centros educativos se deben a diferencias en zonas rurales o urbanas, distancias, necesidades básicas que existen entre municipios rurales del centro de

Figura 47. Gráfico de Scores (T1 vs T2) del modelo PLS_Puntaje Total.



4.4.2. Predicción del Puntaje Total por PCR

Se ha obtenido un modelo PCA con 12 componentes, que en total explican un 47.91% de la variabilidad total de los datos autoescalados.

Tabla 10. Resumen de las componentes del modelo PCA para PCR_Puntaje Total.

Componentes	Valor propio	R2(%)	R2c(%)	Q2(%)	Q2c(%)
1	37.65	15.87	15.87	15.65	15.65
2	22.40	9.45	25.33	9.32	24.96
3	9.38	3.95	29.27	3.74	28.70
4	8.40	3.55	32.82	3.37	32.07
5	6.15	2.57	35.40	2.35	34.43
6	5.51	2.33	37.72	2.21	36.63
7	4.79	2.01	39.74	1.84	38.47
8	4.33	1.82	41.55	1.58	40.05
9	4.23	1.78	43.34	1.66	41.71
10	3.83	1.60	44.94	1.36	43.07
11	3.73	1.50	46.44	1.17	44.23
12	3.47	1.47	47.91	1.30	45.54

Se obtuvieron los *scores* de las 12 componentes mediante el software Aspen ProMV y se llevaron a statgraphics para realizar una regresión lineal múltiple que

permita predecir el Puntaje Total. En dicha regresión lineal se han incluido los cuadrados de las variables latentes, para considerar algún efecto cuadrado sobre el Puntaje Total.

Al realizar la regresión paso a paso (Stepwise) se obtuvo un primer modelo, pero al representar los residuos sobre un papel probabilístico normal se detectaron 32 municipios con un comportamiento anómalo (que representan un 2.9% respecto a los 1.100). Tras eliminar esos datos anómalos se obtuvo el siguiente modelo por la regresión Stepwise, tanto por *forward* como por *backward*, se obtuvo el mismo resultado.

Tabla 11. Regresión múltiple - Puntaje Total.

		<i>Error</i>	<i>Estadístico</i>	
<i>Parámetro</i>	<i>Estimación</i>	<i>Estándar</i>	<i>T</i>	<i>Valor-P</i>
CONSTANTE	47.3141	0.0843236	561.102	0.0000
T[1]	0.167827	0.013307	12.6119	0.0000
T[2]	0.34919	0.0142291	24.5405	0.0000
T[3]	0.0606144	0.0216365	2.80149	0.0051
T[5]	-0.276139	0.0263525	-10.4787	0.0000
T[7]	0.195833	0.0325021	6.02525	0.0000
T[1]^2	0.00673136	0.00150336	4.47753	0.0000

R-cuadrada = 54.3729 %

R-cuadrado (ajustado para g.l.) = 54.1132 %

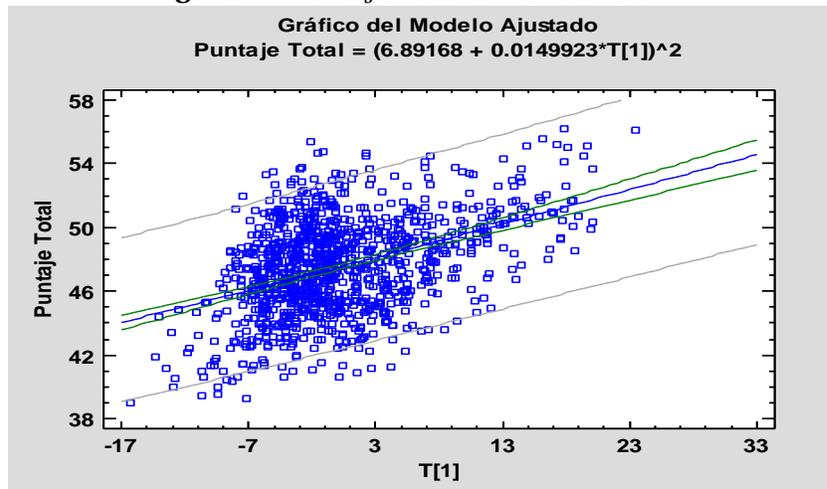
Error estándar del est. = 2.0272

Se puede ver que ha resultado un modelo que incluye las componentes PC1, PC2, PC3, PC5 y PC7, considerando el cuadrado de PC1 ya que ha resultado significativo, al mostrar un p-valor menor que 0.01. al representar los residuos de este modelo en un papel probabilístico normal no se detectaron municipios anómalos que requieran ser estudiados por aparte.

Se puede ver que la variable latente de mayor importancia en el modelo es T2 seguida por T1 al mostrar un estadístico t más grande. Si se lanza nuevamente el modelo incluyendo solamente T2 y T1 con su cuadrado, la bondad de ajuste es relativamente buena (R2 = 46.69%). Pero este valor aumenta ligeramente hasta 54.37 al incluir adicionalmente las variables latentes T3, T5 y T7, las cuales aportarán información básica al modelo.

La siguiente figura muestra el Puntaje Total en función de la variable latente T1

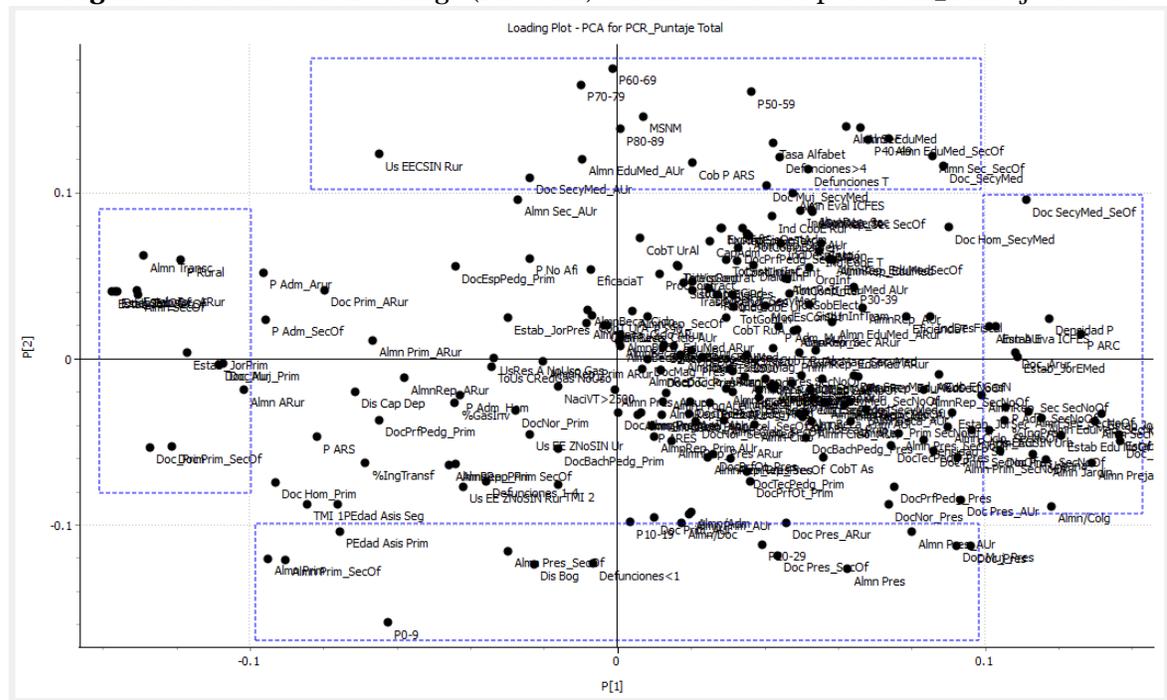
Figura 42. Puntaje Total en función de T1.



De esta figura se deduce que hay una ligera heterocedasticidad, pues al final la dispersión de los residuos disminuye para valores más altos de T1 (municipios con mayor Puntaje Total).

A continuación, se muestra el estudio de los pesos de las variables que influyen en la formación de las componentes principales (PC) que han resultado significativas en el modelo de predicción de TMI. A continuación, el gráfico pesos de PC1 frente a PC2.

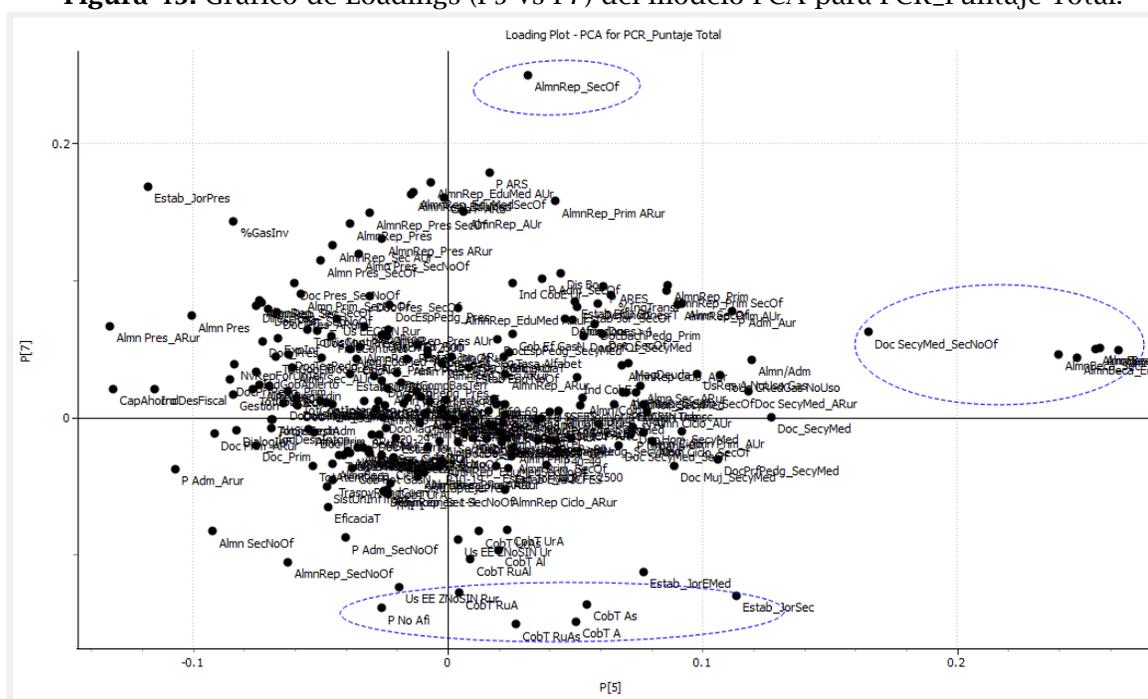
Figura 43. Gráfico de Loadings (P1 vs P2) del modelo PCA para PCR_Puntaje Total.



Según este gráfico, las variables de mayor peso en PC1 (en valor absoluto) son: “población urbana”, “densidad poblacional”, “personas afiliadas en el régimen contributivo”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona

Las variables de más peso en la formación de PC3 son: cobertura total de alcantarillado en total y en área urbana”, “docentes de primaria en total y en el sector oficial”, “docentes de secundaria y media en el sector no oficial”, “alumnos de primaria en total y en el sector oficial”, “alumnos becados de área rural”, “alumnos becados de secundaria y media en total y en área rural”, “capacidad administrativa”, “gestión”, “índice de desempeño integral”, “índice de gobierno abierto”, “total de competencias básicas territoriales”, “organización de la información”, “exposición de la información”, “total visibilidad de la contratación”, “procesos contractuales”, “sistema único de información”, “sistema de gestión administrativa”, “nivel de reporte del formulario único territorial” y “diálogo de la información”.

Figura 45. Gráfico de Loadings (P5 vs P7) del modelo PCA para PCR_Puntaje Total.



En la formación de PC5 las variables de mayor peso son: “docentes de secundaria y media del sector no oficial”, “alumnos becados de área rural” y “alumnos becados de secundaria y media en total y en el sector oficial”.

Y para PC7 son: “alumnos repitentes del sector oficial”, “personas no afiliadas a la salud”, “cobertura total de alcantarillado”, “cobertura total de alcantarillado en área rural”, “cobertura total de aseo”, “cobertura total de aseo en área rural”, “usuarios de energía eléctrica, con suministro autónomo en la zona rural” y “establecimientos de secundaria y media en todas las jornadas”.

Comparando estas variables de mayor peso en PC1, PC2, PC3, PC5 y PC7 con las de mayor importancia del modelo PLS en la predicción del Puntaje Total se ha observado que estas coinciden en su gran mayoría.

Comparando la bondad de ajuste R^2 de los dos modelos, se encuentra que es relativamente parecida, 54.32% en PLS y 54.37% en PCR. Por tanto, los modelos obtenidos son igual de buenos en la predicción de Puntaje Total.

4.5. Análisis de la discriminación entre las regiones económicas de Colombia

4.5.1. Modelo PLS_DA con las cinco regiones económicas

Se ha construido un modelo PLS_DA con los 1100 municipios de Colombia. El modelo se ha ajustado con 7 componentes, quedando con una capacidad predictiva total de 53.96%.

Tabla 12. Resumen de las componentes del modelo PLS_DA con cinco regiones.

PC	Valor propio	R ² X(%)	R ² cumX(%)	R ² Y(%)	R ² cumY(%)	Q ² X(%)	Q ² cumX(%)	Q ² Y(%)	Q ² cumY(%)
1	28.70	12.21	12.21	16.23	16.23	12.00	12.00	15.99	15.99
2	22.56	11.92	24.13	5.67	21.90	11.80	23.81	5.35	21.34
3	8.77	4.02	28.15	8.03	29.93	3.82	27.63	7.29	28.64
4	6.64	2.96	31.11	9.13	39.05	2.81	30.44	8.47	37.10
5	3.67	1.74	32.85	7.35	46.40	1.58	32.03	5.45	42.55
6	5.00	2.32	35.17	4.72	51.12	2.13	34.16	4.23	46.79
7	4.53	2.21	37.38	2.84	53.96	2.09	36.25	2.41	49.20

Se puede ver que la componente PC1 es la más importante del modelo, y que las componentes PC4, PC3 y PC5 son más importantes en la discriminación de las regiones económicas que la PC2.

Las figuras 48 y 49 muestran los gráficos SPE-X y T² de Hotelling. En el gráfico del error cuadrático de predicción se observa el municipio Cúcuta que sobrepasa el límite del 99%, pero por las razones expuestas en los modelos anteriores no se elimina del modelo.

Figura 48. Error Cuadrático de la Predicción del PLS_DA con cinco regiones.

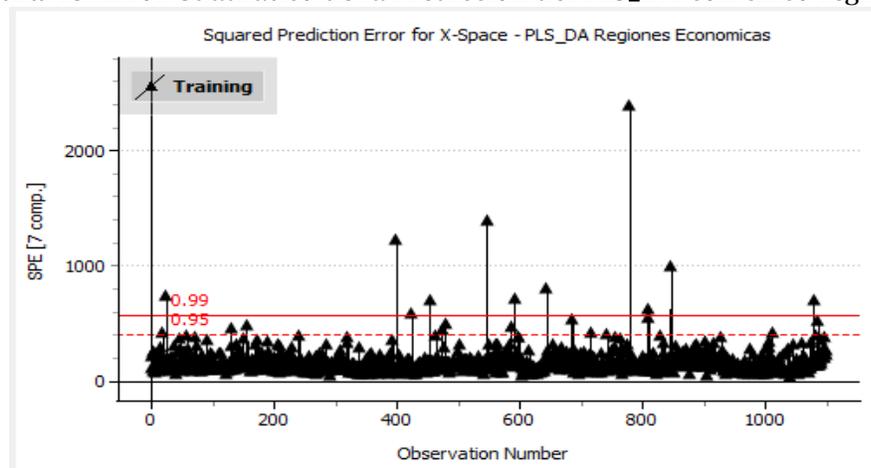
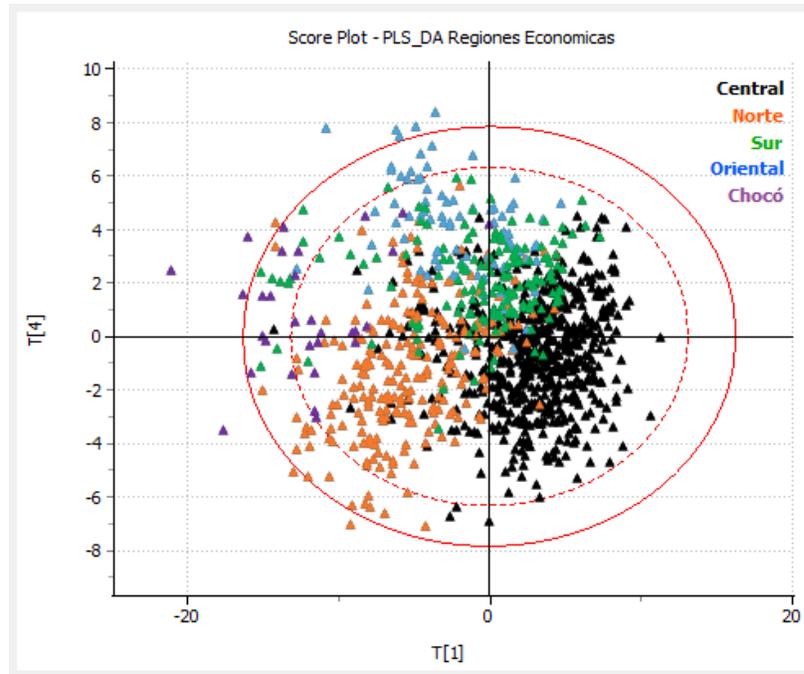


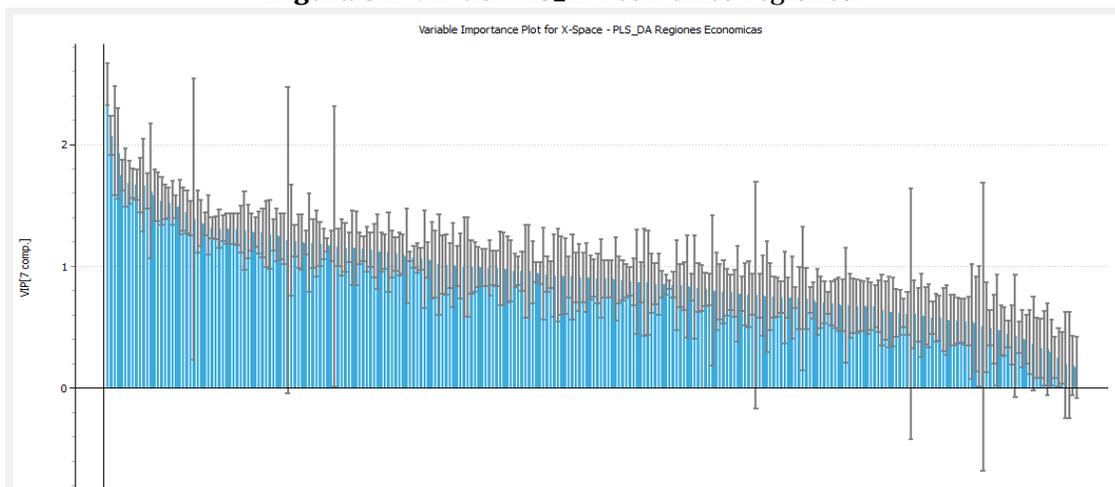
Figura 51. Gráfico de Scores (T1 vs T4) del modelo PLS_DA con cinco regiones.



Se puede notar en estas representaciones gráficas como la primera componente separa a la región Central del resto, y la cuarta componente deja ver unas tendencias marcadas por los municipios de las regiones Norte y Oriental. No obstante, las regiones en las que más se observa la discriminación son la Central y la Norte, las otras tres regiones no se terminan de distinguir de forma clara entre ellas.

A continuación, las variables de mayor importancia en la discriminación de las cinco regiones.

Figura 52. VIP del PLS_DA con cinco regiones.



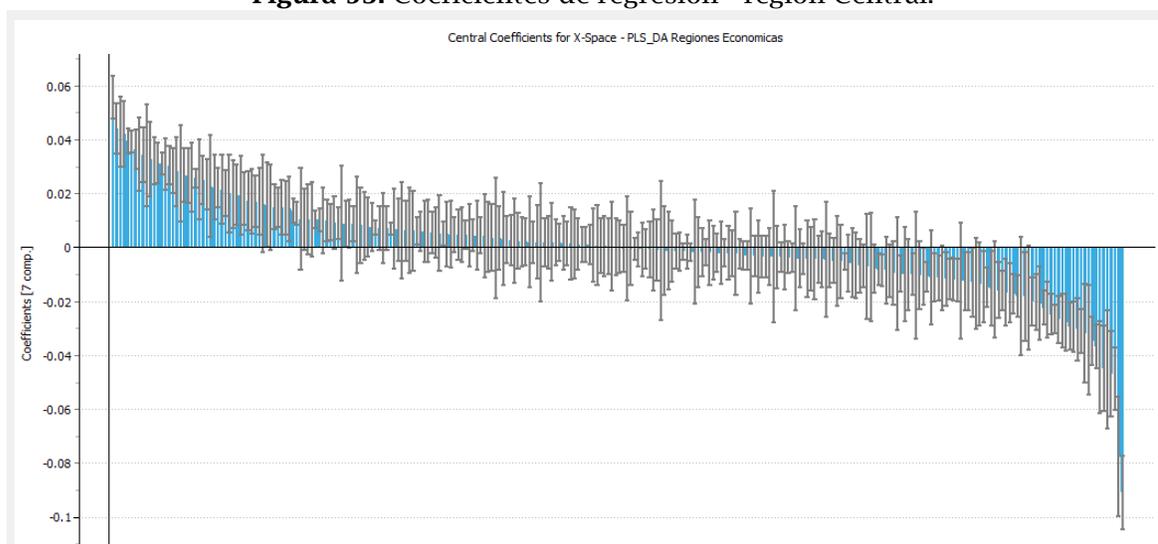
Entre las variables de mayor importancia se encuentran: “distancia a la capital del país”, “población de 0 a 29 años”, “población de 40 a 89 años”, “usuarios de

energía eléctrica con suministro autónomo en la zona rural”, “densidad poblacional”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado”, “cantidad de metros sobre el nivel del mar”, “alumnos de preescolar en el sector oficial”, “defunciones de mayores de 4 años”, “tasa de mortalidad infantil”, “índice de cobertura eléctrica en la zona rural”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en área rural”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “porcentaje de ingresos por transferencias”, “alumnos de preescolar”, “personas afiliadas al régimen contributivo”, “tasa de alfabetización”, “puntaje promedio de estudiantes de estrato 1”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “personas en edad de asistir a primaria”, “puntaje total en las pruebas y en las diferentes áreas”, “personas mayores de 90 años”, “capacidad administrativa”, “porcentaje en gastos de inversión”, etc.

En el gráfico de *Weightings*, figura 50, se pueden observar las características más comunes de los municipios por regiones. Pero para una interpretación más clara se han obtenido los coeficientes de regresión del modelo PLS_DA del *Weightings plot* para predecir cada una de las regiones.

Considerando que las regiones Sur, Oriental y Chocó no se distinguen claramente entre ellas, se decide construir un modelo PLS_DA para ellas, por lo cual, solo se incluyen ahora los coeficientes de regresión para predecir las regiones Central y Norte.

Figura 53. Coeficientes de regresión - región Central.



Las variables que discriminan positivamente la región Central del resto son: “personas de 40 a 89 años”, “metros sobre el nivel del mar”, “personas afiliadas al régimen contributivo”, “defunciones totales”, “nacidos vivos totales con pesos no normal”, “índice de cobertura eléctrica en la zona rural”, “índice de cobertura eléctrica total”, “cobertura efectiva de gas natural”, “cobertura total de aseo en área rural”, “usuarios de energía conectados a la red nacional en zona rural”, “puntaje de estudiantes de los estratos 3 a 6 en las pruebas”, “personal administrativo en la zona rural”, “alumnos becados de secundaria y educación

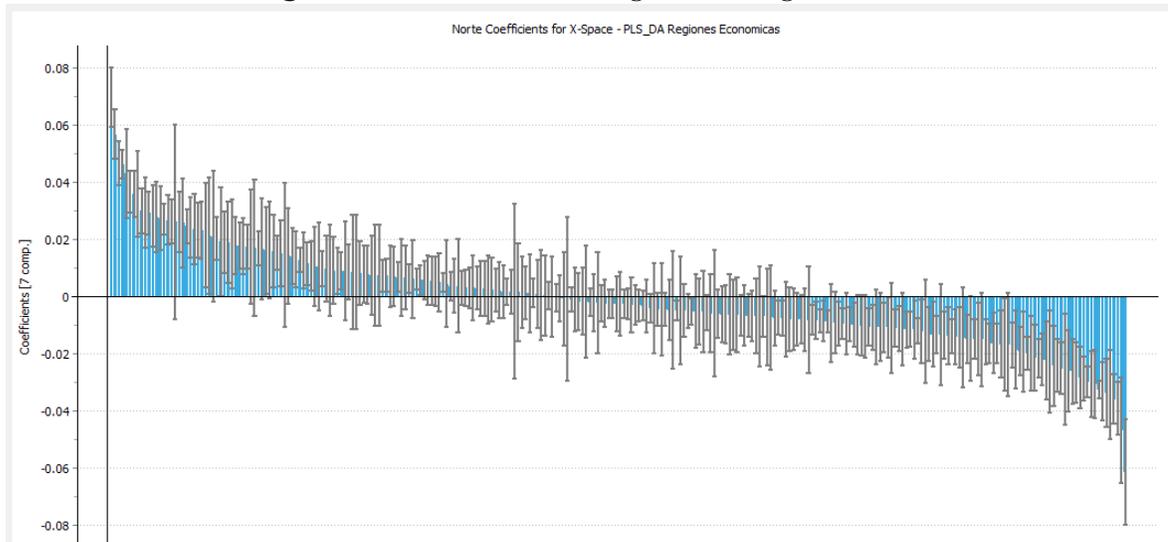
media en área rural”, “establecimientos educativos del sector no oficial”, “alumnos becados de secundaria y educación media”, “alumnos becados de área rural”, “alumnos becados de ciclo”, “docentes de primaria especialistas en pedagogía”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector no oficial”, “docentes y alumnos del sector no oficial”, “personal administrativo del sector no oficial”, “puntaje en lenguaje”, “docentes hombres de secundaria y educación media”, “porcentaje de ingresos propios”, “organización de la información”, “total sistema de gestión administrativa”, “transparencia y rendición de cuentas”, “índice de desempeño fiscal”, “índice de gobierno abierto” y “sistema de capturas de ejecuciones presupuestales”.

Las variables que discriminan la región Central con coeficientes negativos son: “personas en edad de asistir a primaria y a secundaria”, “personas de 0 a 39 años”, “distancia a Bogotá”, “personas afiliadas al régimen subsidiado”, “defunciones de menores de 1 año”, “nacidos vivos totales con peso normal”, “cobertura potencial de gas natural”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en la zona rural”, “docentes de preescolar”, “puntaje de estudiantes de estrato 1 y 2”, “docentes de primaria que son bachilleres”, “cantidad de alumnos por administrativos y colegios”, “docentes de preescolar en área rural”, “puntaje total en área urbana”, “establecimientos de todas las jornadas de primaria”, “personal administrativo en área rural”, “docentes de preescolar en el sector oficial”, “docentes profesional de otra profesión en primaria”, “docentes técnicos de pedagogía en secundaria y educación media”, “establecimientos de todas las jornadas en el sector oficial”, “establecimientos educativos del sector oficial”, “docentes normalistas y técnicos en pedagogía en preescolar”, “alumnos y docentes del sector oficial”, “porcentaje de ingresos por transferencias”, “porcentaje de gastos en inversión”.

A partir de esta información, se puede decir que la región del Centro del país es una región con buenos nivel de desarrollo con respecto a las demás, puesto que muestra asociación con un buen sistema de salud y buenas condiciones en servicios básicos. Además de ello, indica que en las zonas rurales el sistema educativo funciona bien, al no mostrar buena asociación con aspectos que no son muy convenientes para la misma, aparte de mostrar la mayor asociación con el sector privado de la educación, que se ha caracterizado por buenas prácticas. Se incluye también que muestran indicadores de buen gobierno que lo catalogan en buen sentido.

El siguiente es el gráfico de coeficientes para la región Norte.

Figura 54. Coeficientes de regresión - región Norte.



Las variables que discriminan con coeficiente positivo la región Nortel son: “población de 0 a 9”, “distancia a Bogotá”, “personas afiliadas al régimen subsidiado de la salud”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado de la salud”, “alumnos de precolar en total, en el sector oficial y en área rural”, “puntaje total en las pruebas según establecimientos de jornada completa”, “docentes de precolar en total y en el sector oficial”, “cantidad de alumnos por docentes, colegios y administrativos”, “docentes mujeres de precolar”, “alumnos repitentes de precolar”, “establecimientos en categoría baja”, “docentes y alumnos de precolar en área urbana”, “establecimientos jornadas de precolar”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “docentes de precolar en área rural”, “docentes de secundaria y educación media especialistas en pedagogía”, “docentes de primaria en el sector no oficial”, “docentes de primaria profesionales en pedagogía”, “docentes especialistas de precolar”, “alumnos repitentes de secundaria y educación media en el sector oficial”, “puntaje total de estudiantes de estrato 2”, “porcentaje de gastos en inversión”, “porcentaje de ingresos por transferencias” y “magnitud de la deuda del municipio”.

Las variables que discriminan la región Norte con signo negativo son: “personas de 10 a 19 años”, “personas no afiliadas a la salud”, “tasa de mortalidad infantil”, “personas afiliadas al régimen contributivo”, “defunciones de 1 a 4 años”, “cobertura total de alcantarillado en área urbana”, “cobertura rural de alcantarillado”, “cobertura rural de acueducto”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en área urbana y rural”, “cobertura total de aseo en zona rural”, “docentes mujeres de secundaria y educación media”, “docentes de secundaria y educación media profesionales en pedagogía”, “docentes de primaria en área rural”, “docentes especialistas de primaria”, “alumnos de transición”, “alumnos de ciclo en total, en el sector oficial y en área rural”, “personal administrativo en área rural”, “docentes magisteres en secundaria y media”, “alumnos de primaria en área rural”, “alumnos repitentes de ciclo en el sector no oficial”, “establecimientos en categoría superior”, “total sistema de gestión

administrativa”, “capacidad administrativa”, “eficacia total de la administración pública”, “gestión”, “nivel de reporte del formulario único territorial”, “índice de desempeño integral”, “total de competencias básicas territoriales”, “total del sistema único de información”, “índice de desempeño fiscal”, “organización de la información”, “sistema único de información”, “exposición de la información”, “índice de gobierno abierto”, “requerimientos legales”, “control interno contable”.

Según esta información, en el año 2015 la región Norte mostró resultados muy por debajo de la media nacional en los aspectos que evalúan las competencias básicas y fundamentales de las administraciones locales bajas, además de presentar deudas elevadas por parte de sus municipios, lo cual puede deberse a las inversiones que también registran ser elevadas, siendo una región donde los mayores ingresos dependen de las transferencias y las regalías. Presentan mucha población de temprana edad, por lo que la atención que dan a la educación de preescolar muestra ser la mejor en su región, el asocio con la educación privada es bajo. Muestran también que los servicios básicos en la región son bajos, aunque no muestran usuarios de energía con suministro autónomo. Y en cuanto al sistema de salud, a pesar de no mostrar asociación con el régimen contributivo, la mayoría de la población esta cubierta por el régimen subsidiado y no presentan tasa de mortalidad infantil, aun teniendo gran población infantil.

4.5.2. Modelo PLS_DA con las regiones Chocó, Sur y Oriental

Se ha obtenido un modelo que con seis componentes tiene una capacidad predictiva total de 79.25%. En este modelo la componente con mayor poder discriminante entre las tres regiones es la PC2.

Tabla 13. Resumen de las componentes del modelo PLS_DA con tres regiones.

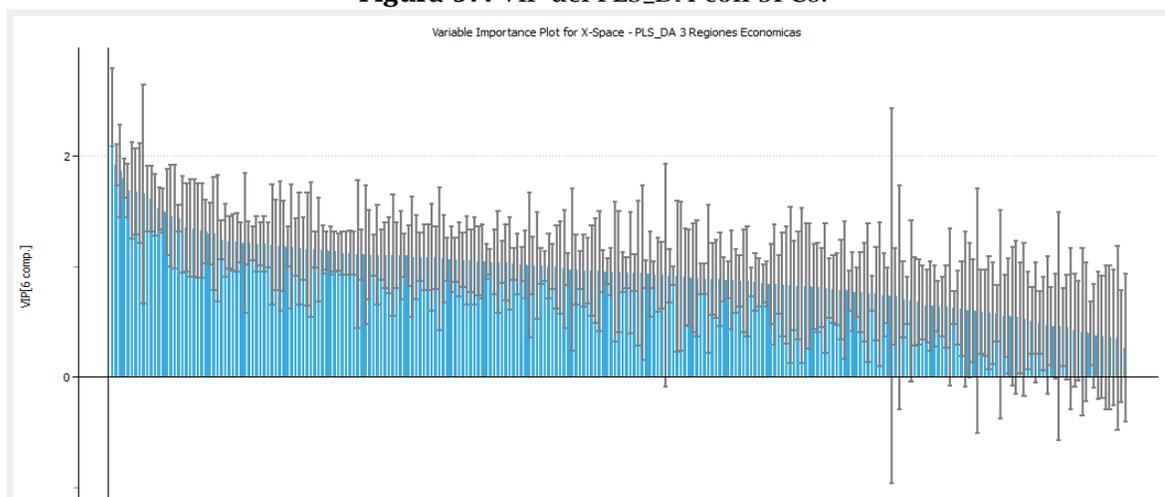
PC	Valor propio	R ² X(%)	R ² _{cum} X(%)	R ² Y(%)	R ² _{cum} Y(%)	Q ² X(%)	Q ² _{cum} X(%)	Q ² Y(%)	Q ² _{cum} Y(%)
1	38.30	16.79	16.79	20.57	20.57	15.93	15.93	18.92	18.92
2	14.27	7.68	24.47	26.50	47.07	7.24	23.17	23.56	42.49
3	14.33	6.08	30.54	12.91	59.98	5.23	28.40	11.28	53.76
4	5.42	2.52	33.07	11.00	70.98	2.01	30.41	7.15	60.91
5	3.53	1.86	34.92	5.28	76.26	1.15	31.56	1.19	62.10
6	4.59	2.26	37.19	2.99	79.25	1.49	33.06	2.11	64.20

Se indagaron los gráficos SPE-X y la T2 de Hotelling y no se encontraron municipios con un comportamiento muy diferente al del resto. A continuación, se muestra la distribución de las variables según la discriminación, *Weighting Plot*, y la representación gráfica de dispersión de los municipios en el espacio de las variables latentes 1 y 2, *Scores plot* T1 vs T2.

Ahora se puede observar de una forma más clara la separación entre estas 3 regiones, se puede ver el municipio Quibdó, capital del Chocó, que ahora ha mostrado mayor asociación con municipios de la región oriental que con los de su propia región, y los municipios de la región Sur que aparecen junto a los municipios de la región del Chocó, son aquellos municipios de las provincias Nariño y Cauca, que en el gráfico de scores T1 vs T2 del PCA para la región del Pacifico, formaron clúster con los municipios de la provincia chocoana.

La figura 57, muestra las variables de mayor importancia en la discriminación de estas regiones.

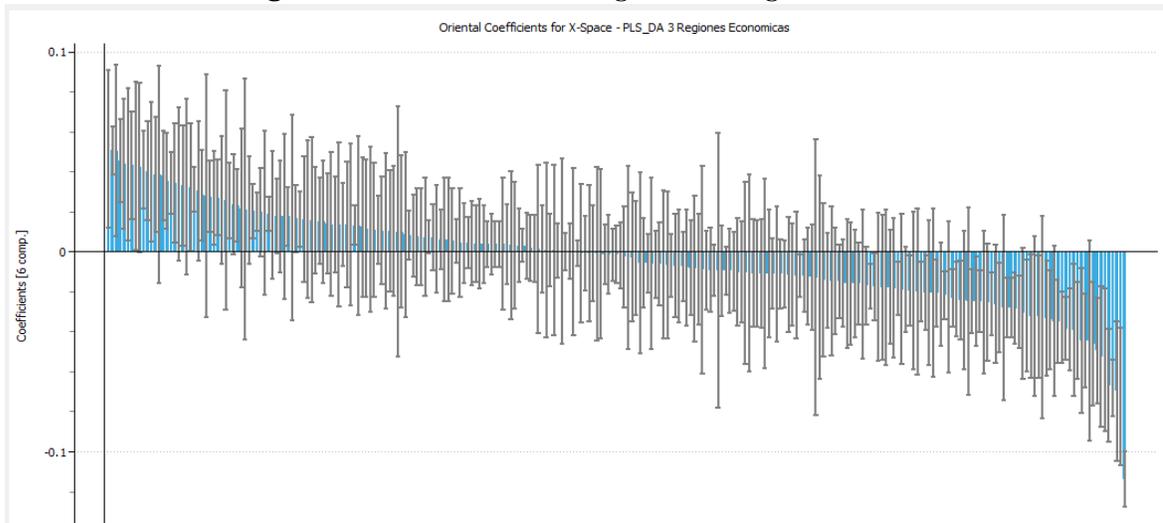
Figura 57. VIP del PLS_DA con 3PCs.



Las variables de mayor importancia en la discriminación son: “densidad poblacional”, “población de 00 a 89 años”, “distancia a Bogotá”, “población mayor de 90 años”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona rural”, tasa de mortalidad infantil”, “porcentaje de ingresos por transferencia”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “población rural”, “población urbana”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona urbana”, personas afiliadas al régimen contributivo”, “índice de desempeño fiscal”, “porcentaje de ingresos propios”, alumnos de preescolar”, “docentes de preescolar en área rural”, “nacidos vivos total con peso menor de 2500g”, “índice de gobierno abierto”, “docentes y alumnos de área urbana y de área rural”, “nacidos vivos con peso mayor de 2500”, “metros sobre el nivel del mar”, “defunciones de mayores de 4 años”, exposición de la información”, “docentes de secundaria en el sector no oficial”, “establecimientos educativos de todas las jornadas de educación media”, “establecimientos educativos de todas las jornadas en área urbana”, “tasa de alfabetización”, “personas de 0 a 39 años”, “establecimientos educativos del sector no oficial”, “alumnos de preescolar en el sector oficial”, “establecimientos educativos en categoría inferior”, “establecimientos educativos de todas las jornadas en el sector no oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en área rural”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado”, “puntaje en lenguaje y ciencias sociales”, “nivel de reporte del formulario único territorial”, “personas en edad de asistir a primaria”, “establecimientos en categoría media, etc.

Se han generado los coeficientes de regresión del modelo PLS_DA del *Weightings plot* para predecir las tres regiones. El siguiente gráfico muestra los coeficientes de regresión de la región Oriental.

Figura 58. Coeficientes de regresión - región Oriental.



Las variables que discriminan con coeficiente positivo la región Oriental son: “población urbana”, “personas de 30 a 49 años”, “personas en edad de asistir a primaria”, “tasa de mortalidad infantil”, “personas afiliadas en el régimen contributivo”, “nacidos vivos con peso normal”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en área urbana”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en área urbana”, “docentes de secundaria y educación media profesionales en pedagogía”, “alumnos de preescolar”, “establecimientos de categoría media”, “docentes de secundaria y educación media que son normalistas”, “alumnos de jardín”, “puntaje total según jornada sabatina”, “alumnos de preescolar en el sector oficial”, “establecimientos de todas las jornadas en área rural”, “docentes hombres y mujeres de primaria”, “puntajes en lenguaje”, “personal administrativo del sector no oficial”, “alumnos de secundaria en área rural”, “puntaje promedio según calendario A”, “puntaje promedio de estudiantes hombres”. “exposición de la información”, “total visibilidad de la contratación”, capacidad de ahorro”, “índice de gobierno abierto”, “total sistema de gestión administrativa”, “sistema de captura de ejecución presupuestal”, “organización de la información”, “porcentaje de ingresos propios”.

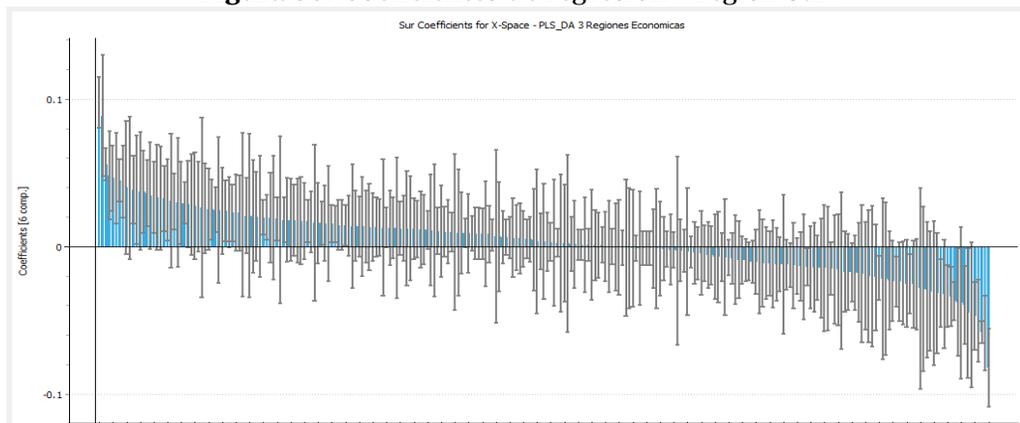
Las variables con coeficiente negativo son: “población rural”, “personas de 70 a 89 años”, “personas mayores de 90 años”, “densidad poblacional”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en área rural”, “cobertura total de acueducto en área rural”, “cobertura total de acueducto”, “distancia a Bogotá”, “nacidos vivo total con peso menor de 2500”, “personas afiliadas al régimen subsidiado”, “defunciones totales”, “tasa de alfabetización”, “docentes de primaria profesionales en pedagogía”, “docentes de preescolar en área rural”, “alumnos de transición”, “docentes magísteres de primaria”, “docentes de primaria en área urbana”, “establecimientos de todas las jornadas en área urbana”, “alumnos de

ciclo en área urbana y en el sector oficial”, “alumnos de educación media”, “alumnos de secundaria y educación media en el sector oficial”, “docentes del sector no oficial”, “docentes hombres de preescolar y de secundaria y media”, “personas en edad de asistir a secundaria”, “establecimientos de todas las jornadas de educación media”, “personal administrativo del sector oficial”, “eficacia total”, “porcentaje de ingresos por transferencia”, “total control interno”, “modelo estándar de control interno”, “porcentaje en gastos de inversión” e “índice de desempeño integral”.

La región Oriental indica registrar población mayormente urbana y comprendida entre los 30 y los 49 años. Según la información se encuentran diferencias entre zonas urbanas de esta región, en cuanto a servicios, algunas con suministro autónomo de energía eléctrica. A pesar de mostrar gran asocio con el régimen contributivo del sistema de salud y nacidos vivos con peso normal, presentan una elevada tasa de mortalidad en algunos de sus municipios. En cuanto a la educación, esta región muestra tener buenos resultados en diferentes criterios por lo que cuentan con una elevada cantidad de instituciones en categoría media, y teniendo en cuenta que no cuentan con gran población para asistir a secundaria y media, dicha categorización podría estar asociada a instituciones con funcionamiento sabatina y a instituciones de área rural. Esta región muestra un buen sistema de gestión y capacidad de ahorro, pero no muestra eficacia ni buen desempeño en sus competencias básicas en general, y puede deberse a no invertir en las necesidades que muestran sus zonas menos favorecidas.

Los siguientes son los coeficientes de regresión de la región Sur.

Figura 59. Coeficientes de regresión - región Sur.



Los coeficientes variables que discriminan con signo positivo son: “población rural”, “densidad poblacional”, “personas de 80 a 89 años”, “personas en edad de asistir a secundaria”, “distancia a Bogotá”, “metros sobre el nivel del mar”, “usuarios de energía eléctrica conectados a la red nacional en zona rural”, “cobertura total de alcantarillado en área urbana”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “alumnos repitentes de ciclo”, “alumnos repitentes de ciclo en el sector oficial”, “docentes magísteres de primaria”, “docentes de secundaria y media en el sector no oficial”, “alumnos repitentes de primaria en área rural”, “alumnos

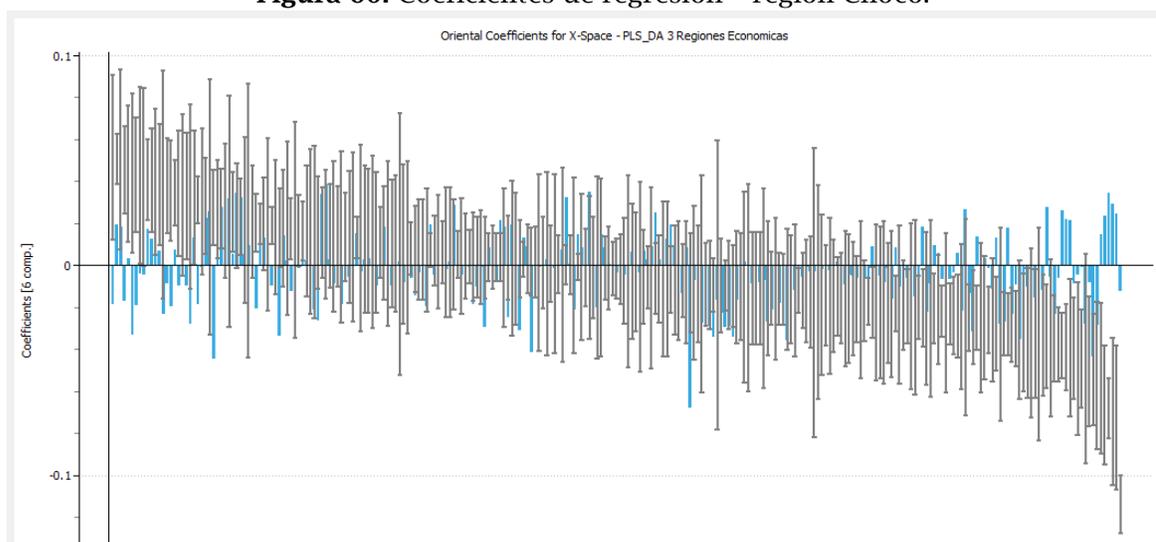
repitentes de área rural”, “docentes hombres de secundaria y educación media”, “alumnos repitentes de educación media en área urbana”, “docentes de prescolar en área rural”, “alumnos repitentes de ciclo en área urbana”, “docentes del sector no oficial”, “alumnos repitentes de prescolar en área urbana”, “cantidad de alumnos por colegios”, “alumnos de ciclo en el sector oficial”, “porcentaje de gastos en inversión”, “capacidad administrativa” y “magnitud de la deuda”.

Las variables con coeficiente negativo son: “población urbana”, “personas en edad de asistir a primaria”, “personas afiliadas al régimen contributivo”, “tasa de mortalidad infantil”, “usuarios de energía eléctrica en zona urbana”, “alumnos de prescolar”, , “alumnos de prescolar en el sector oficial”, “personal administrativo en área urbana”, “docentes hombres de primaria”, “docentes mujeres de secundaria y educación media”, “docentes del sector oficial”, “personal administrativo del sector no oficial”, “índice de gobierno abierto”, “exposición de la información”, “total visibilidad de la contratación”, “porcentaje de ingresos propios”.

Esta región indica de gran densidad poblacional, mayormente rural, no muestra asocio con ninguno de los regímenes del sistema de salud, presentando una cantidad muy baja en el régimen contributivo de la salud, y siendo además rural presenta bajas tasas de mortalidad, lo cual puede deberse a que presentan cobertura promedio en el régimen especia y en el subsidiado. En cuanto a servicio se tiene que presentan valores bajos en usuarios de energía en zona urbana, pero altos en la zona rural, lo cual tiene sentido al ser por lo general de ruralidad. Y, en términos de educación muestran asocio con la educación oficiala y la no oficial en la zona rural, mayormente en los niveles de secundaria.

En el caso de los coeficientes de regresión de esta región, los coeficientes no se lograron organizar de mayor a menor, por lo que se genero una tabla y se seleccionaron los coeficientes significativos.

Figura 60. Coeficientes de regresión - región Chocó.



En cuanto al Chocó, las variables que discriminan con coeficiente positivo son: “población de 0 a 9”, “población mayor de 90 años”, “personas en edad de asistir a primaria y a secundaria”, “tasa de mortalidad infantil”, “densidad poblacional según salud y servicios”, “defunciones de menores de 1 año”, “defunciones de 1 a 4 años” “cobertura total de acueducto en área rural”, “cobertura total de aseo”, “usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo en área rural y en zona urbana”, “personal administrativo en área rural”, “docentes de primaria en área rural”, “alumnos de preescolar en el sector oficial y en área rural”, “establecimientos de todas las jornadas en secundaria”, “alumnos de preescolar”, “alumnos de educación media en área rural”, “docentes profesionales de pedagogía en primaria”, “establecimientos en categoría inferior”, “Alumnos de educación media en total y en el sector oficial”, “alumnos de educación media en área urbana”, “docentes de preescolar en área rural”, “alumnos de ciclo”, “establecimientos de todas las jornadas de área urbana”, “alumnos de ciclo en el sector oficial”, “establecimientos en todas las jornadas de secundaria y educación media “porcentaje de ingresos por transferencia”.

Las variables con coeficiente negativo son: “población de 30 a 39”, “población de 40 a 49 años”, “distancia a Bogotá”, “defunciones de mayores de 4 años”, “cobertura de personas en el régimen subsidiado”, “cobertura urbana de alcantarillado”, “docentes especialistas en secundaria y media”, “alumnos repitentes del sector oficial”, “puntaje total en calendario flexible”, “personal administrativo en área urbana”, “alumnos repitentes de secundaria en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de preescolar en total y en el sector oficial”, “alumnos repitentes de área rural”, “docentes profesionales en pedagogía de secundaria y media”, “puntaje total en área urbana”, “establecimientos en todas las jornadas de primaria”, “establecimientos en categoría media”, “alumnos del sector oficial”, “alumnos repitentes de área urbana”, “alumnos de secundaria”, “gestión”, “total atención al ciudadano”, “porcentaje en gastos de inversión”, “índice de desempeño fiscal”, “nivel de reporte del formulario único territorial”, “capacidad administrativa”.

Según la información, se tiene que la región del Chocó presenta altas tasas de mortalidad infantil, lo cual puede estar asociado a la baja cobertura del servicio de salud. En cuanto a buen gobierno muestran bajos niveles de gestión y de desempeño en sus administraciones, lo cual se refleja en las condiciones de salud y de algunos servicios públicos como la energía eléctrica, que muestra gran cantidad de usuarios con suministro autónomo en zonas urbanas y rurales. La educación muestra mayor asociación con el sector social y la zona rural.

5. CONCLUSIONES

La base de datos analizada en este estudio, obtenida por la Facultad de Economía de la Universidad de los Andes, presentaba un a porcentaje considerable de datos faltantes. Por lo tanto, se descartaron aquellos municipios y variables que no contaban con suficientes datos, obteniendo una matriz con 1100 municipios y 274 variables que describen cuatro bloques (características generales, salud y servicios, educación y buen gobierno).

La mayoría de los indicadores de los bloques de características generales, salud y servicios, y educación resultaron asociados al efecto del tamaño de la población, por lo cual la creación de ratios fue de gran importancia para el estudio.

Los municipios resultaron parecidos en función de los indicadores, los cuales están correlacionados entre sí. Por tanto, el Análisis de Componentes Principales resulto adecuado para entender la relación entre las variables a nivel nacional.

El PCA permitió establecer diferencias muy marcadas entre las regiones Central y Chocó, a partir de algunos indicadores durante el 2015. La región central se ha caracterizado por mostrar las menores TMI, mayor cantidad de personas en el régimen contributivo de la salud y mayores ingresos propios, mientras que la gran mayoría de los municipios de la región del Chocó presentaron elevadas TMI, menor cantidad de personas en el régimen subsidiado y las mayores cantidades de usuarios de energía eléctrica con suministro autónomo. Así mismo, el PCA permitió diferenciar la provincia del Valle del Cauca de la provincia del Chocó, por razones similares.

Las zonas rurales presentaron mayor población joven, mientras que las zonas urbanas, especialmente las de la región central, mostraron más cantidad de población mayor.

Los municipios con mayor población infantil (menor de 9 años) presentaron una elevada TMI. Como caso especial se encontró que la mayoría de los municipios de la región del Chocó estaban entre los de mayor número de defunciones en niños menores de 4 años. De los municipios con mayor TMI, seis de ellos se encuentran en la región del Chocó. Se encontró que los municipios con elevada TMI mostraron un número elevado de usuarios afiliados al régimen subsidiado de salud y además con una baja cobertura del mismo.

En el ámbito educativo se observaron diferencias marcadas entre la educación pública y privada, así como entre zonas urbanas o rurales. Las mayores puntuaciones de las pruebas de la calidad educativa en Colombia (Puntaje Total) se relacionan a las instituciones de la zona urbana y sector privado. En algunos municipios de zonas rurales se detectó un número elevado de alumnos repetidores en la educación primaria, lo cual causaba un descenso en la tasa de estudiantes en educación secundaria y media. En algunos municipios de zonas urbanas el número de repetidores de primaria era bajo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, L. (2009). Marco para el análisis de las políticas públicas. UAM - Xochimilco.

Ayala, J. (2014). La salud en Colombia: más cobertura, pero menos acceso. Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional, Banco de la Republica. Núm. 204 ISSN 1692-3715

Bonilla, L. (2010). Movilidad intergeneracional en educación en las ciudades y regiones de Colombia. Revista de Economía del Rosario. Vol. 13, Núm. 2. ISSN-e: 2145-454X

Bonnefoy, J., y Armijo, M. (2006). Indicadores de desempeño en el sector público. United Nations Publications.

De Kostka, E. (2013). Políticas Públicas. Materiales Docentes del Diplomado en Administración Pública - Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno de Cuba. pp. 50 -61.

Equipo DDDR - Javier PEREZ BURGOS - Natalie GÓMEZ ARTEAGA - Dalma ARIZA HERNANDEZ - M. Juliana RUIZ HAKSPIEL, 2018. Medición del Desempeño Municipal: hacia una gestión orientada a resultados. Dotec Colombia, Archivos de Economía.

Esbensen, K. y Geladi, P. (1987). Principal Component Analysis. Chemometric and Intelligent Laboratory Systems, 1, 41-56.

Freire, P. (1969). La educación como práctica de la libertad. Primera Edición. ISBN 10: 968-23-0027-4

Galvis, L. (2001). La Topografía Económica de Colombia. Centro de Estudios Económicos Regionales. Cartagena de Indias, febrero de 2002.

Gaviria, A. y Barrientos, J. (2001). Determinantes de la calidad de la educación en Colombia. Fedesarrollo Bogotá, Colombia.

Ghotme, R., (2013). La identidad nacional, el sistema educativo y la historia en Colombia, 1910-1962. Revista científica "General José María Córdova", Bogotá, D. C. (Colombia) Sección Historia. Vol. 11, Núm. 11, Año 2013, enero-junio, pp. 273-289. ISSN 1900-6586

GRUPO ASIS, (2013). Análisis de Situación de Salud según regiones Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Dirección de Epidemiología y Demografía.

Gustavo Hernández, G. (1999). EL Análisis de las Políticas Públicas: Una disciplina incipiente en Colombia. Revista Universidad de los Andes.

Iregui, A., Melo, L., y Ramos, J. (2006). Análisis de eficiencia de la educación en Colombia. Revista de Economía del Rosario, vol. 10, núm. 1, enero-junio, 2007, pp. 21-41 Universidad del Rosario Bogotá, Colombia.

- Kim-Anh Lê Cao, Simon Boitard, Philippe Besse, 2011. Sparse PLS discriminant analysis: biologically relevant feature selection and graphical displays for multiclass problems. *BMC Bioinformatics*, Volume 12, Number 1, Page 1.
- Mejía, J. (2012). Modelos de implementación de las políticas públicas en Colombia y su impacto en el bienestar social. *Analecta Política*, ISSN-e 2390-0067, ISSN 2027-7458, Vol. 2, N°. 3, 2012, págs. 141-164
- Ministerio de Educación Nacional, MEN, 2010. Pruebas Saber 3°, 5°, 9° y 11°. MINEDUCAIÓN.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Sistemas de Salud*. Oficinas Regionales de la OMS.
- Peters, B. Guy (1999). *American public policy: promise and performance*. Chatham House Publishers (Chatham, N.J.).
- Philip R.C., Nelson, Paul A. Taylor, John F. MacGregor, 1996. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*. Volume 35, Issue 1, November 1996, Pages 45-65.
- Piñango, R. (2003). *Políticas Públicas en América Latina: Teoría y Práctica*. IESA: Caracas, Venezuela (1ª ed), pp. 249-277.
- Ramírez J., Osorio H., y R Parra-Peña R, (2007). *Escalafón de la competitividad de los departamentos en Colombia*. Oficina de la Cepal. Bogotá-Colombia.
- Ramiro Guerrero, R., Gallego, A., Becerril-Montekio, V., y Vásquez, J. (2011). *Sistema de salud de Colombia*. Scientific Electronic Library Online.
- Rangel, J. (2005). *La biodiversidad de Colombia*. Palimpsestvs, [S.l.], enero 2002. ISSN 1657-5083.
- República de Colombia, (2000). Ley 617 del 2000. Capítulo 1: Categorización de las entidades territoriales. 6 de octubre del 2000.
- Roth Deubel, André-Noël. (2016). La enseñanza del análisis de políticas públicas en los programas universitarios de Ciencia Política en Colombia. *Estudios Políticos*, 49, pp. 260-283. DOI: 10.17533/udea.espo.n49a14
- Sánchez, M., Lozano, D., y Fernando, M. (2016). Índice de Desempeño Integral ajustado a las localidades de Bogotá D.C. *Rev. Adm. Pública — Rio de Janeiro* 50(4):611-633, jul./ago. 2016
- Santos, M. (1996). *Metamorfosis del espacio habitado*. Barcelona: Oikos-Tau. Director de la colección «Textos de Geografía». ISBN 84-281-0890-0 Depósito Legal: B-4/.934-1996
- Subirats, J. (2017). *Análisis de políticas públicas y eficacia de la Administración*. Ministerio para las Administraciones Públicas Madrid. ISBN: 84-7088-611-8

Torrado, E., Castañeda, E., De la Hoz, F., y Restrepo, A., (2000). Paracoccidioidomicosis: definición de las áreas endémicas de Colombia. Revista del Instituto Nacional de la Salud. Vol. 20, Núm. 4. P- ISSN 0120-4157

Unesco, (2016). Los Sistemas Educativos. Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo.

Vega-Vilca, J., y Guzmán, J. (2011). Regresión PLS y PCA como solución al problema de multicolinealidad en regresión múltiple. Revista de Matemática: Teoría y Aplicaciones 2011 18(1): 9-20 cimpa - ucr issn: 1409-2433

Villardón, J. (s.f.) (2002). “Análisis de Componentes Principales”. Departamento de Estadística.

7. Anexo – Descripción de indicadores

Indicadores del bloque I de variables: “*Características Generales*”

1) Indicador: **Municipio.**

Tipo de variable: Cualitativa. Código: Municipio

Descripción: Nombre del municipio con el que se corresponde la observación.

2) Indicador: **Código del Municipio.**

Tipo de variable: Cualitativa. Código: Cod M

Descripción: Código de identificación del municipio según el DANE.

3) Indicador: **Provincia.**

Tipo de variable: Cualitativa. Código: Provincia

Descripción: Nombre de la provincia a la que pertenece un municipio.

4) Indicador: **Región.**

Tipo de variable: Cualitativa. Código: Región

Descripción: Nombre de la región del país a la que pertenecen las provincias o los municipios.

5) Indicador: **Población Rural.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Rural

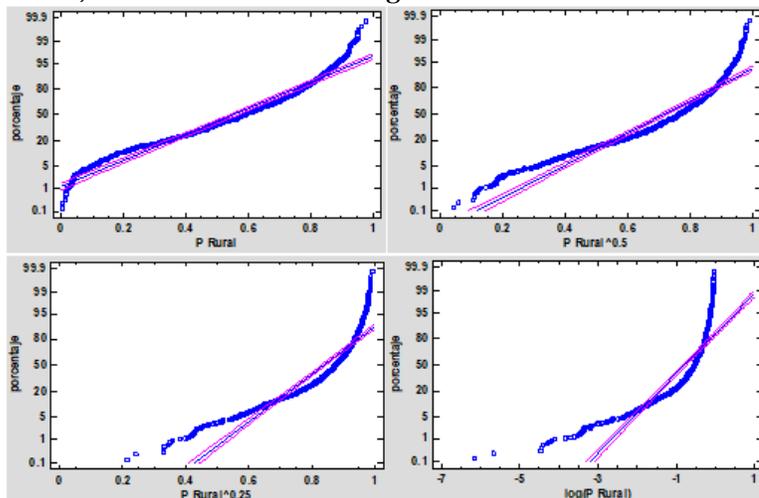
Descripción: Cantidad de habitantes que tiene la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes rurales con respecto a la población total.

$$P Rural = \frac{P Rural}{P Total}$$

Código del ratio: P Rural

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.56, mediana de 0.59 y desviación típica de 0.25. El coeficiente de asimetría estandarizado es -5.94, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea menor que la inicial. Por ejemplo, transformado esta variable, cada vez es más asimétrica. Por esta razón, no se ha efectuado ninguna transformación con esta variable.



6) Indicador: Población Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Urb

Descripción: Cantidad de habitantes que tiene la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes urbanos con respecto a la población total.

$$P Urbana = \frac{P Urb}{P Total}$$

Código del ratio: P Urbana

Este indicador fluctúa entre 0 y 0,99908, tiene un valor medio de 0.44, mediana de 0.41 y desviación típica de 0.25. El coeficiente de asimetría estandarizado es 5.9, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Se decide aplicar la transformación raíz cuadrada, con lo cual el CAst (CAst) mejora a 1.64 de modo que la variable puede considerarse aproximadamente normal, ya que el CAst está entre -2 y 2.

$$P Urbana = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

7) Indicador: Población de 0 a 9 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 0-9

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 0 a 9 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 0 a 9 años con respecto a la población total.

$$P0 - 9 = \frac{Pob 0 - 9}{P Total}$$

Código del ratio: P0-9

Este indicador fluctúa entre 0.1194 y 0.42022, tiene un valor medio de 0.25, mediana de 0.24 y desviación típica de 0.048. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.06, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable se distribuye normalmente.

8) Indicador: Población de 10 a 19 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 10-19

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 10 a 19 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 10 a 19 años con respecto a la población total.

$$P10 - 19 = \frac{Pob 10 - 19}{P Total}$$

Código del ratio: P10-19

Este indicador fluctúa entre 0.14 y 0,26, tiene un valor medio de 0.190837, mediana de 0.190708 y desviación típica de 0.013. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.18, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Se decide aplicar la transformación raíz cuadrada, con lo cual el CAst mejora a 0.077, que indica normalidad.

$$P10 - 19 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

9) Indicador: Población de 20 a 29 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 20-29

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 20 a 29 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 20 a 29 años con respecto a la población total.

$$P_{20-29} = \frac{Pob\ 20-29}{P\ Total}$$

Código del ratio: P20-29

Este indicador fluctúa entre 0.084 y 0.28, tiene un valor medio de 0.151173, mediana de 0.154012 y desviación típica de 0.019. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.75, lo cual indica que la distribución es ligeramente asimétrica negativa, aunque podría considerarse como una muestra extraída de una población normal.

10) Indicador: **Población de 30 a 39 años de edad.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 30-39

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 30 a 39 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 30 a 39 años con respecto a la población total.

$$P_{30-39} = \frac{Pob\ 30-39}{P\ Total}$$

Código del ratio: P30-39

Este indicador fluctúa entre 0.081 y 0.17, tiene un valor medio de 0.124983, mediana de 0.124951 y desviación típica de 0.011. El coeficiente de asimetría estandarizado es -2.57, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

11) Indicador: **Población de 40 a 49 años de edad.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 40-49

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 40 a 49 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 40 a 49 años con respecto a la población total.

$$P_{40-49} = \frac{Pob\ 40-49}{P\ Total}$$

Código del ratio: P40-49

Este indicador fluctúa entre 0.05 y 0.17, tiene un valor medio de 0.108, mediana de 0.109 y desviación típica de 0.016. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.875, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

12) Indicador: **Población de 50 a 59 años de edad.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 50-59

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 50 a 59 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 50 a 59 años con respecto a la población total.

$$P50 - 59 = \frac{Pob\ 50 - 59}{P\ Total}$$

Código del ratio: P50-59

Este indicador fluctúa entre 0.03 y 0.14, tiene un valor medio de 0.08, mediana de 0.07 y desviación típica de 0.018. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.74, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Se decide aplicar la transformación raíz cuadrada, con lo cual el CAst mejora a 0.18.

$$P50 - 59 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

13) Indicador: Población de 60 a 69 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 60-69

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 60 a 69 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 60 a 69 años con respecto a la población total.

$$P60 - 69 = \frac{Pob\ 60 - 69}{P\ Total}$$

Código del ratio: P60-69

Este indicador fluctúa entre 0.019 y 0,126, tiene un valor medio de 0.056, mediana de 0.053 y desviación típica de 0.018. El coeficiente de asimetría estandarizado es 9.02, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Se decide aplicar la transformación raíz cuadrada, con lo cual el CAst mejora a 1.94.

$$P60 - 69 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

14) Indicador: Población de 70 a 79 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 70-79

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 70 a 79 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 70 a 79 años con respecto a la población total.

$$P70 - 79 = \frac{Pob\ 70 - 79}{P\ Total}$$

Código del ratio: P70-79

Este indicador fluctúa entre 0.004 y 0.088, tiene un valor medio de 0.029, mediana de 0.026 y desviación típica de 0.012. El coeficiente de asimetría estandarizado es 16.59, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

15) Indicador: Población de 80 a 89 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob 80-89

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad comprendida entre 80 a 89 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de 80 a 89 años con respecto a la población total.

$$P80 - 89 = \frac{Pob\ 80 - 89}{P\ Total}$$

Código del ratio: P80-89

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.31, tiene un valor medio de 0.008, mediana de 0.007 y desviación típica de 0.003. El coeficiente de asimetría estandarizado es 18.16, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

16) Indicador: Población de más de 90 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob >90

Descripción: Cantidad de habitantes del municipio que tienen una edad de más de 90 años según censo del SISBEN.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes de más de 90 años con respecto a la población total.

$$P > 90 = \frac{Pob > 90}{P\ Total}$$

Código del ratio: P>90

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.0039, tiene un valor medio de 0.0008, mediana de 0.0007 y desviación típica de 0.0005. El coeficiente de asimetría estandarizado es 21.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 0.158.

$$P > 90 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

17) Indicador: Área del municipio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Área M

Descripción: Área oficial del municipio medida en kilómetros cuadrados (Km²).

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la densidad poblacional de cada municipio.

$$Densidad\ P = \frac{P\ Total}{Area\ M}$$

Código del ratio: Densidad P

Este indicador fluctúa entre 0.0920671 y 15935.5, tiene un valor medio de 157.222, mediana de 44.403 y desviación típica de 721.893. El coeficiente de asimetría estandarizado es 188.941, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

18) Indicador: Altura del municipio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: MSNM

Descripción: Indica a que altura sobre el nivel del mar se encuentra cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 2 y 25221, tiene un valor medio de 1140.48, mediana de 1112 y desviación típica de 1155.5. El coeficiente de asimetría estandarizado es 111.89, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando logaritmo natural el CAst mejora a 0.897.

$MSNM = \ln(1 + x)$, siendo x la variable.

19) Indicador: Distancia a la capital de la provincia.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Dis Cap Prov

Descripción: Hace referencia a la distancia lineal que hay entre un municipio y la capital de la provincia a la que pertenece cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 0.091 y 493.084, tiene un valor medio de 81.45, mediana de 67.81 y desviación típica de 60.56. El coeficiente de asimetría estandarizado es 23.408, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando logaritmo natural el CAST mejora a 1.083.

$Dis\ Cap\ Dep = \ln x$, siendo x la variable.

20) Indicador: Distancia a Bogotá.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Dis Bog

Descripción: Indica la distancia lineal que hay de cada municipio a Bogotá, la capital de Colombia. Distancia medida en kilómetros (km).

Este indicador fluctúa entre 0 y 1270.85, tiene un valor medio de 321.55, mediana de 278.62 y desviación típica de 194.64. El coeficiente de asimetría estandarizado es 10.004, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAST mejora a 0.155.

$Dis\ Bog = \sqrt{x}$, siendo x la variable.

Indicadores del bloque II de variables: “Salud y Servicios”

1) Indicador: Personas afiliadas al Régimen Subsidiado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pers ARS

Descripción: Número de personas afiliadas en el régimen subsidiado de la salud según ministerio de salud de Colombia.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de personas del régimen subsidiado de salud con respecto al total de la población.

$$P\ ARS = \frac{Pers\ ARS}{P\ Total}$$

Código del ratio: P ARS

Este indicador fluctúa entre 0.02 y 1.57, tiene un valor medio de 0.594, mediana de 0.591 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 4.66, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

2) Indicador: Personas afiliadas al Régimen Contributivo.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pers ARC

Descripción: Número de personas afiliadas en el régimen contributivo de la salud según ministerio de salud de Colombia.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de personas del régimen contributivo de salud con respecto al total de la población.

$$P\ ARC = \frac{Pers\ ARC}{P\ Total}$$

Código del ratio: P ARC

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.96, tiene un valor medio de 0.14, mediana de 0.06 y desviación típica de 0.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es 26.34, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.48.

$$P\ ARC = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

3) Indicador: Personas afiliadas al Régimen Especial de la Salud.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pers ARES

Descripción: Número de personas afiliadas en el régimen especial de la salud según ministerio de salud de Colombia.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de personas del régimen especial de la salud con respecto al total de la población.

$$P\ ARES = \frac{Pers\ ARES}{P\ Total}$$

Código del ratio: P ARES

Este indicador fluctúa entre 0 y 1270.850.097, tiene un valor medio de 0.013, mediana de 0.012 y desviación típica de 0.01. El coeficiente de asimetría estandarizado es 19.51, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.189.

$$P\ ARES = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

4) Indicador: Personas no afiliadas a ningún Régimen de Salud del país.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pers No Afi

Descripción: Variable creada a partir de la diferencia entre el total de la población y la cantidad de personas afiliadas a uno de los tres regímenes de la salud del país.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de personas no afiliadas a ninguno de los regímenes de salud del país con respecto al total de la población.

$$P\ No\ Afi = \frac{Pers\ No\ Afi}{P\ Total}$$

Código del ratio: P No Afi

Este indicador fluctúa entre -0.93 y 0.84, tiene un valor medio de 0.25, mediana de 0.26 y desviación típica de 0.20. El coeficiente de asimetría estandarizado es -7.32, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -1.97.

$$P\ No\ Afi = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

5) Indicador: Cobertura en el Régimen Subsidiado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Cob P ARS

Descripción: Indica el cubrimiento total de las personas afiliadas en el régimen subsidiado de la salud en Colombia.

Este indicador fluctúa entre 0.77 y 1, tiene un valor medio de 0.97, mediana de 0.976 y desviación típica de 0.019. El coeficiente de asimetría estandarizado es -40.87, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

6) Indicador: Nacidos vivos con bajo peso.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: NVT<2500

Descripción: Número de nacidos vivos con un peso menor a 2500g.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de los nacidos vivos registrados con peso bajo con respecto al total de los nacidos vivos de cada municipio.

$$NaciVT < 2500 = \frac{NVT < 2500}{NnaciVT}$$

Código del ratio: NaciVT<2500

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.08, mediana de 0.075 y desviación típica de 0.04. El coeficiente de asimetría estandarizado es 100.7, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -1.97.

$$NaciVT < 2500 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

7) Indicador: Nacidos vivos con peso normal.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: NVT>2500

Descripción: Variable obtenida a partir de la diferencia de los NnaciVT, total de nacidos vivos, con respecto a los nacidos vivos registrados con bajo peso.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de los nacidos vivos de peso normal con respecto al total de los nacidos vivos de cada municipio.

$$NaciVT > 2500 = \frac{NVT > 2500}{NnaciVT}$$

Código del ratio: NaciVT>2500

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.92, mediana de 0.925 y desviación típica de 0.047. El coeficiente de asimetría estandarizado es -100.717, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

8) Indicador: Número de Defunciones.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Defun T

Descripción: Indica el número de defunciones en el municipio de residencia.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de fallecimientos con respecto al total de la población en cada municipio durante el año 2015.

$$Defunciones T = \frac{Defun T}{P Total}$$

Código del ratio: Defunciones T

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.013, tiene un valor medio de 0.0043, mediana de 0.0041 y desviación típica de 0.0019. El coeficiente de asimetría estandarizado es 6.13, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

9) Indicador: Número de Defunciones de niños menores de 1 año de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Defun<1

Descripción: Indica el número de defunciones registradas para menores de 1 año de edad en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de fallecimientos de menores de 1 año de edad con respecto al total de defunciones del municipio durante el año 2015.

$$\text{Defunciones} < 1 = \frac{\text{Defun} < 1}{\text{Defun} T}$$

Código del ratio: Defunciones<1

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.67, tiene un valor medio de 0.041, mediana de 0.026 y desviación típica de 0.058. El coeficiente de asimetría estandarizado es 52.5, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

10) Indicador: Número de Defunciones de niños de 1 a 4 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Defun 1-4

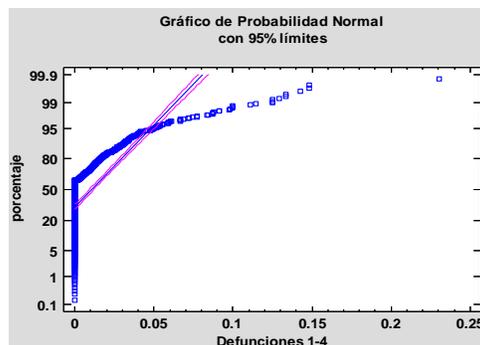
Descripción: Indica el número de defunciones registradas para niños de 1 a 4 años de edad en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de fallecimientos de niños de 1 a 4 años de edad con respecto al total de defunciones del municipio durante el año 2015.

$$\text{Defunciones} 1 - 4 = \frac{\text{Defun} 1 - 4}{\text{Defun} T}$$

Código del ratio: Defunciones 1-4

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.011, mediana de 0 y desviación típica de 0.028. El coeficiente de asimetría estandarizado es 101.317, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial, ya que en esta variable aproximadamente un 54% de los municipios tienen un valor de cero y el resto tienen valores entre 1 y 0. Al igual que en este caso, se presenta con otras variables.



11) Indicador: Número de Defunciones de mayores de 4 años de edad.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Defun>4

Descripción: Variable creada como la diferencia del número de defunciones totales con respecto a las defunciones de menores de 4 años, indicando así, el número de defunciones de los mayores de 4 años de edad en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la proporción de fallecimientos de mayores de 4 años de edad con respecto al total de defunciones del municipio durante el año 2015.

$$Defunciones > 4 = \frac{Defun > 4}{Defun T}$$

Código del ratio: Defunciones>4

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.94, mediana de 0.96 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es -59.09, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

12) Indicador: Tasa de mortalidad infantil 1.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TMI 1

Descripción: Indica el número de defunciones registradas de niños en el municipio de cada 1000 nacimientos vivos registrados, durante el primer año de su vida.

Este indicador fluctúa entre 6.24 y 90.77, tiene un valor medio de 19.45, mediana de 17.58 y desviación típica de 8.41. El coeficiente de asimetría estandarizado es 32.78, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

13) Indicador: Tasa de mortalidad infantil 2.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TMI 2

Descripción: Variable calculada como el ratio entre el número de defunciones de niños menores de 4 años de edad y el número de nacidos vivos totales en cada municipio durante el año 2015.

$$TMI 2 = \frac{Defun < 4}{Defun T}$$

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.24, tiene un valor medio de 0.015, mediana de 0.012 y desviación típica de 0.018. El coeficiente de asimetría estandarizado es 56.8, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

14) Indicador: Numero de Sedes prestadoras de Servicio de Salud.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: NSprest SSP

Descripción: Indica la cantidad total de sedes prestadoras del servicio de salud en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, con el que se indica la densidad poblacional de cada municipio según la cantidad de sedes prestadoras del servicio de salud en el mismo municipio durante el año 2015.

$$Densidad P SS = \frac{P Total}{NSprest SSP}$$

Código del ratio: Densidad P SS

Este indicador fluctúa entre 668.556 y 244723, tiene un valor medio de 321.55, mediana de 278.62 y desviación típica de 15500.9. El coeficiente de asimetría estandarizado es 85.65, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

15) Indicador: Cobertura total de Acueducto.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: CobT A

Descripción: Indica el porcentaje de hogares cubiertos por el sistema nacional de acueducto en cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 59.84, mediana de 59.34 y desviación típica de 29.93. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.11, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

16) Indicador: Cobertura total en Área Urbana de Acueducto.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: CobT UrA

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona urbana de cada municipio que están cubiertos por el sistema nacional de acueducto.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 85.96, mediana de 98.5 y desviación típica de 21.76. El coeficiente de asimetría estandarizado es -25.53, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. Aplicando transformaciones básicas los coeficientes estandarizados no mejoran.

17) Indicador: Cobertura total en Área Rural de Acueducto.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: CobT RuA

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona rural de cada municipio cubiertos por el sistema nacional de acueducto.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 36.52, mediana de 24.47 y desviación típica de 37.66. El coeficiente de asimetría estandarizado es 8.33, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.58.

$$CobT RuA = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

18) Indicador: Cobertura total del Servicio de Aseo.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: CobT As

Descripción: Indica el porcentaje de habitantes beneficiados por el servicio de aseo en cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 46.56, mediana de 40.62 y desviación típica de 29.66. El coeficiente de asimetría estandarizado es 5.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.086.

$$CobT As = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

19) Indicador: Cobertura total en el Área Urbana del servicio de Aseo.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CobT UrAs

Descripción: Indica el porcentaje de habitantes que vive en la zona urbana de cada municipio que se benefician del servicio de aseo.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 83.68, mediana de 95.09 y desviación típica de 23.44. El coeficiente de asimetría estandarizado es -24.22, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

20) Indicador: Cobertura total en el Área Rural del Servicio de Aseo.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CobT RuAs

Descripción: Indica el porcentaje de habitantes de la zona rural de cada municipio que se benefician del servicio de aseo.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 15.89, mediana de 0.42 y desviación típica de 29.20. El coeficiente de asimetría estandarizado es 26.94, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.475

$$CobT RuAs = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

21) Indicador: Cobertura total de Alcantarillado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CobT Al

Descripción: Indica el porcentaje de hogares cubiertos por el sistema nacional de alcantarillado de cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 40.88, mediana de 34.06 y desviación típica de 29.49. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.28, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -1.0219

$$CobT Al = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

22) Indicador: Cobertura total en el Área Urbana de Alcantarillado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CobT UrAl

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona urbana de cada municipio cubiertos por el sistema nacional de alcantarillado.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 76.50, mediana de 90.2 y desviación típica de 30.42. El coeficiente de asimetría estandarizado es -18.19, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

23) Indicador: Cobertura total en el Área Rural de Alcantarillado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CobT RuAl

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona rural de cada municipio cubiertos por el sistema nacional de alcantarillado.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 12.60, mediana de 0.15 y desviación típica de 25.73. El coeficiente de asimetría estandarizado es 31.65, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 2.083

$$CobT\ RuAl = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

24) Indicador: Número de Usuarios de energía eléctrica en el núcleo urbano del municipio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: UsEE Ur CS

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios de energía eléctrica en la zona urbana de cada municipio conectados al Sistema Interconectado Nacional.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios de energía eléctrica en la zona urbana conectados al sistema interconectado nacional con respecto al total de usuarios conectados al sistema interconectado nacional.

$$Us\ EECSIN\ Urb = \frac{UsEE\ Ur\ CS}{UsEE\ CSIN}$$

Código del ratio: Us EECSIN Urb

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.44, mediana de 0.42 y desviación típica de 0.25. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.54, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

25) Indicador: Número de Usuarios de energía eléctrica en la zona rural del municipio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: UsEE Ru CS

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios de energía eléctrica en el área rural de cada municipio conectados al Sistema Interconectado Nacional.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios de energía eléctrica en el área rural conectados al sistema interconectado nacional con respecto al total de usuarios conectados al sistema interconectado nacional.

$$Us\ EECSIN\ Rur = \frac{UsEE\ Ru\ CS}{UsEE\ CSIN}$$

Código del ratio: Us EECSIN Rur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.46, mediana de 0.48 y desviación típica de 0.26. El coeficiente de asimetría estandarizado es -3.05, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

26) Indicador: Número de Usuarios en el núcleo urbano del municipio con suministro autónomo de energía eléctrica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: UseE Ur ZnoIn

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios de energía eléctrica en la zona urbana de cada municipio no conectados a la Red Eléctrica Nacional.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios de energía eléctrica en la zona urbana no conectados al sistema interconectado nacional con respecto al total de usuarios de energía eléctrica no conectados a la Red Eléctrica Nacional.

$$Us EE ZNoSIN Ur = \frac{UsEE Ur ZnoIn}{UsEE ZnoIn}$$

Código del ratio: Us EE ZNoSIN Ur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.016, mediana de 0 y desviación típica de 0.099. El coeficiente de asimetría estandarizado es 99.92, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

27) Indicador: Número de Usuarios en la zona rural del municipio con suministro autónomo de energía eléctrica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: UseE Ru ZnoIn

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios de energía eléctrica en la zona rural de cada municipio no conectados a la Red Eléctrica Nacional.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios de energía eléctrica en la zona rural no conectados al sistema interconectado nacional con respecto al total de usuarios de energía eléctrica no conectados a la Red Eléctrica Nacional.

$$Us EE ZNoSIN Rur = \frac{UsEE Ru ZnoIn}{UsEE ZnoIn}$$

Código del ratio: Us EE ZNoSIN Rur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.082, mediana de 0 y desviación típica de 0.26. El coeficiente de asimetría estandarizado es 41.01, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

28) Indicador: Índice de Cobertura Eléctrica en la zona Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Ind CobE Ur

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona urbana de cada municipio cubiertos por el servicio de energía eléctrica.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 98.31, mediana de 100 y desviación típica de 9.16. El coeficiente de asimetría estandarizado es -104.05, lo cual

indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

29) Indicador: Índice de Cobertura Eléctrica en la zona Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Ind CobE Rur

Descripción: Indica el porcentaje de hogares de la zona rural de cada municipio cubiertos por el servicio de energía eléctrica.

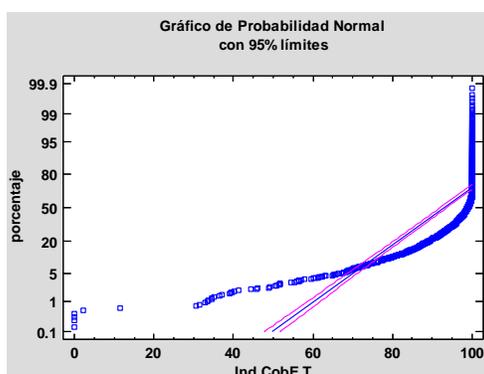
Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 87.04, mediana de 97.58 y desviación típica de 21.34. El coeficiente de asimetría estandarizado es -30.01, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

30) Indicador: Índice de Cobertura Eléctrica Total.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Ind CobE T

Descripción: Indica el porcentaje total de hogares de cada municipio cubiertos por el servicio de energía eléctrica.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 91.87, mediana de 98.85 y desviación típica de 16.25. El coeficiente de asimetría estandarizado es -45.07, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial. En este caso aproximadamente un 44% de los municipios presentan un valor de 100 y el otro 55% un valor entre 0 y 99, por lo que no es posible normalizar, como ocurre con otras variables.



31) Indicador: Número de Usuarios Residenciales anillados a la Red de Gas natural que usan el servicio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: UsRes CRedGAsN

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios con vivienda propia que están conectados a la red de tubería de gas natural y que hacen uso del servicio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios con vivienda propia que están conectados a la Red de gas natural y que dan uso al servicio con respecto al total de usuarios anillados a la Red de Gas natural.

$$UsRes A Uso Gas = \frac{UsRes CRedGasN}{Us A RedGasN}$$

Código del ratio: UsRes A Uso Gas

Este indicador fluctúa entre 0 y 29.76, tiene un valor medio de 0.829, mediana de 0.8201 y desviación típica de 1.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es 257.5, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

32) Indicador: Número de Usuarios Residenciales anillados a la Red de Gas natural que no usan el servicio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Us CRedGas Sin Uso

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios con vivienda propia que están conectados a la red de tubería de gas natural y que no hacen uso del servicio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios con vivienda propia que están conectados a la Red de gas natural y que no dan uso al servicio con respecto al total de usuarios anillados a la Red de Gas natural.

$$UsRes A NoUso Gas = \frac{Us CRedGas Sin Uso}{Us A RedGasN}$$

Código del ratio: UsRes A NoUso Gas

Este indicador fluctúa entre -28.76 y 1, tiene un valor medio de 0.17, mediana de 0.179 y desviación típica de 1.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es -257.5, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.007.

$$UsRes A NoUso Gas = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

33) Indicador: Total de Usuarios anillados a la Red de Gas natural que usan el servicio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TUs CRedGasN

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios, incluyendo arrendatarios y con vivienda propia, que están conectados a la red de tubería de gas natural y que hacen uso del servicio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios total que están conectados a la Red de gas natural y que dan uso al servicio con respecto al total de usuarios anillados a la Red de Gas natural.

$$ToUs C RedGas Uso = \frac{TUs CRedGasN}{Us A RedGasN}$$

Código del ratio: ToUs C RedGas Uso

Este indicador fluctúa entre 0 y 30.5, tiene un valor medio de 0.84, mediana de 0.83 y desviación típica de 1.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es 257.15, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

34) Indicador: Total de Usuarios anillados a la Red de Gas natural que no usan el servicio.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: ToUs CRedGas Sin Uso

Descripción: Indica la cantidad total de usuarios, incluyendo arrendatarios y con vivienda propia, que están conectados a la red de tubería de gas natural y que no hacen uso del servicio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio, indicando la proporción de usuarios total que están conectados a la Red de gas natural y que no dan uso al servicio con respecto al total de usuarios anillados a la Red de Gas natural.

$$ToUs\ CRedGas\ NoUso = \frac{ToUs\ CRedGas\ Sin\ Uso}{Us\ A\ RedGasN}$$

Código del ratio: ToUs CRedGas NoUso

Este indicador fluctúa entre -29.5 y 1, tiene un valor medio de 0.15, mediana de 0.16 y desviación típica de 1.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es -257.15, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.97.

$$ToUs\ CRedGas\ NoUso = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

35) Indicador: Cobertura Potencial de Gas natural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Descripción: Hace referencia a la cobertura que el servicio podría alcanzar si todos los usuarios anillados a la red estuvieran conectados o haciendo uso del servicio.

Código: Cob Pot GasN

Este indicador fluctúa entre 0.14 y 231.7, tiene un valor medio de 86.89, mediana de 95.37 y desviación típica de 24.75. El coeficiente de asimetría estandarizado es -6.92, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

36) Indicador: Cobertura Efectiva de Gas natural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Cob Ef GasN

Descripción: Hace referencia a la cobertura real del municipio, es decir, indica la proporción de viviendas del municipio que están conectadas a la red y hacen uso del servicio.

Este indicador fluctúa entre 0 y 3009.72, tiene un valor medio de 75.15, mediana de 74.6 y desviación típica de 117.45. El coeficiente de asimetría estandarizado es 249.22, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

Indicadores del bloque III de variables: “Educación”

1) Indicador: Población en edad de asistir a Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob EAsisPri

Descripción: Cantidad de personas del municipio en edad de asistir a primaria, es decir, población entre 7 a 11 años.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes con edad comprendida entre los 7 y 11 años de edad con respecto a la población total.

$$PEdad Asis Prim = \frac{Pob EAsisPri}{P Total}$$

Código del ratio: PEdad Asis Prim

Este indicador fluctúa entre 0.05 y 0.15, tiene un valor medio de 0.098, mediana de 0.097 y desviación típica de 0.014. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.34, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

2) Indicador: Población en edad de asistir a Secundaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Pob EAsisSeg

Descripción: Cantidad de personas del municipio en edad de asistir a secundaria, es decir, población entre 12 a 17 años.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio para indicar la proporción de habitantes con edad comprendida entre los 12 y 17 años de edad con respecto a la población total.

$$PEdad Asis Seg = \frac{Pob EAsisSeg}{P Total}$$

Código del ratio: PEdad Asis Seg

Este indicador fluctúa entre 0.080 y 0.17, tiene un valor medio de 0.118, mediana de 0.116 y desviación típica de 0.013. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.18, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.658.

$$PEdad Asis Seg = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

3) Indicador: Total Personas Alfabetas.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TP Alfabetas

Descripción: Cantidad de personas del municipio contabilizadas como alfabetas.

Ratio elegido: Se ha obteniendo una tasa de alfabetismo mediante la creación de un ratio que indica la proporción de habitantes alfabetas con respecto a la población total.

$$Tasa Alfabet = \frac{TP Alfabetas}{P Total}$$

Código del ratio: Tasa Alfabet

Este indicador fluctúa entre 0.0015 y 1.225, tiene un valor medio de 0.49, mediana de 0.51 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es -5.41, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

4) Indicador: Total Establecimientos Educativos Oficiales.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est Edu_Of

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos oficiales por municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos oficiales con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos de cada municipio.

$$Estab Edu Of = \frac{Tot Est Edu_Of}{Tot Establ Edu}$$

Código del ratio: Estab Edu Of

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.91, mediana de 0.97 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es -37.12, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

5) Indicador: Total Establecimientos No Educativos Oficiales.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est Edu_NoOf

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos no oficiales por municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos no oficiales con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos de cada municipio.

$$Estab Edu NoOf = \frac{Tot Est Edu_NoOf}{Tot Establ Edu}$$

Código del ratio: Estab Edu NoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.85, tiene un valor medio de 0.083, mediana de 0.028 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es 249.22, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.59.

$$Estab Edu NoOf = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

6) Indicador: Total Establecimientos de Prescolar (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorPres

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de prescolar por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de prescolar en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab_JorPres = \frac{Tot Est_JorPres}{Tot Est Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab_JorPres

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.35, mediana de 0.36 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es -11.82, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

7) Indicador: Total Establecimientos de Primaria (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorPrim

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de primaria por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de primaria en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab_JorPrim = \frac{Tot\ Est_JorPrim}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab_JorPrim

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.69, tiene un valor medio de 0.44, mediana de 0.445 y desviación típica de 0.065. El coeficiente de asimetría estandarizado es -3.91, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

8) Indicador: Total Establecimientos de Secundaria (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorSec

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de secundaria por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de secundaria en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab_JorSec = \frac{Tot\ Est_JorSec}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab_JorSec

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.33 tiene un valor medio de 0.12, mediana de 0.11 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.57, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

9) Indicador: Total Establecimientos de Educación Media (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorEMed

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de educación media por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de educación media en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab_JorEMed = \frac{Tot\ Est_JorEMed}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab_JorEMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.272, tiene un valor medio de 0.091, mediana de 0.086 y desviación típica de 0.043. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.63, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

10) Indicador: Total Establecimientos del Sector Oficial (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorSOf

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos oficiales por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos oficiales en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab\ Jor_SecOf = \frac{Tot\ Est_JorSOf}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab Jor_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.92, mediana de 0.97 y desviación típica de 0.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es -36.49, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

11) Indicador: Total Establecimientos del Sector No Oficial (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorSNoOf

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos no oficiales por municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos no oficiales en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab\ Jor_SecNoOf = \frac{Tot\ Est_JorSNoOf}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab Jor_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.77, tiene un valor medio de 0.07, mediana de 0.026 y desviación típica de 0.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es 34.8, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.93.

$$Estab\ Jor_SecNoOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

12) Indicador: Total Establecimientos del Área Urbana (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorAUr

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de la zona urbana de cada municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de la zona urbana en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab\ Jor_AUr = \frac{Tot\ Est_JorAUr}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab Jor_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.24, mediana de 0.17 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 21.53, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst ha mejorado a 1.55.

$$Estab\ Jor_AUr = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

13) Indicador: Total Establecimientos del Área Rural (Jornadas).

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Est_JorARur

Descripción: Cantidad total de establecimientos educativos de la zona rural de cada municipio en todas las jornadas.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de establecimientos educativos de la zona rural en todas las jornadas con respecto a la cantidad total de establecimientos educativos en todas las jornadas de cada municipio.

$$Estab\ Jor_ARur = \frac{Tot\ Est_JorARur}{Tot\ Est\ Edu_Jor}$$

Código del ratio: Estab Jor_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.75, mediana de 0.82 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es -21.56, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

14) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos del Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_SOf

Descripción: Cantidad total de personal administrativo que trabaja en establecimientos educativos del sector oficial en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo del sector oficial de la educación con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P\ Adm_SecOf = \frac{Tot\ Per\ Adm_SO f}{Tot\ Pers_Adm}$$

Código del ratio: P Adm_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.93, mediana de 0.99 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es -52.41, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

15) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos del Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_SNoOf

Descripción: Cantidad total de personal administrativo que trabaja en establecimientos educativos del sector no oficial en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo del sector no oficial de la educación con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P \text{ Adm_SecNoOf} = \frac{\text{Tot Per Adm_SNoOf}}{\text{Tot Pers_Adm}}$$

Código del ratio: P Adm_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.06, mediana de 0 y desviación típica de 0.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es 49.40, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

16) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos del Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_AUrb

Descripción: Cantidad total de personal administrativo que trabaja en establecimientos educativos de la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo de centros educativos del área urbana con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P \text{ Adm_AUr} = \frac{\text{Tot Per Adm_Aurb}}{\text{Tot Pers_Adm}}$$

Código del ratio: P Adm_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.34, mediana de 0.27 y desviación típica de 0.26. El coeficiente de asimetría estandarizado es 10.7, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.93.

$$P \text{ Adm_AUr} = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

17) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos del Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_ARur

Descripción: Cantidad total de personal administrativo que trabaja en establecimientos educativos de la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo de centros educativos del área rural con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P \text{ Adm_ARur} = \frac{\text{Tot Per Adm_ARur}}{\text{Tot Pers_Adm}}$$

Código del ratio: P Adm_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.65, mediana de 0.26 y desviación típica de 0.27. El coeficiente de asimetría estandarizado es -10.74, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

18) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos que son Mujeres.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_Muj

Descripción: Cantidad total de personal administrativo mujer que trabaja en establecimientos educativos de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo de centros educativos que son mujeres con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P \text{ Adm_Muj} = \frac{\text{Tot Per Adm_Muj}}{\text{Tot Pers_Adm}}$$

Código del ratio: P Adm_Muj

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.51, mediana de 0.52 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es -6.47, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

19) Indicador: Personal Administrativo que trabaja en centros educativos que son Hombres.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Per Adm_Hom

Descripción: Cantidad total de personal administrativo hombre que trabaja en establecimientos educativos de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción del personal administrativo de centros educativos que son hombres con respecto a la cantidad total del personal administrativo de los centros educativos de cada municipio.

$$P \text{ Adm_Hom} = \frac{\text{Tot Per Adm_Hom}}{\text{Tot Pers_Adm}}$$

Código del ratio: P Adm_Hom

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.48, mediana de 0.47 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.37, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

20) Indicador: Total Docentes en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_SOf

Descripción: Cantidad total de personal docente vinculados a los establecimientos educativos del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes del sector oficial con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_SecOf = \frac{Tot\ Doc_SOf}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.92, mediana de 1 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es -33.84, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

21) Indicador: Total Docentes en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_SNoOf

Descripción: Cantidad total de personal docente vinculados a los establecimientos educativos del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes del sector no oficial con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_SecNoOf = \frac{Tot\ Doc_SNoOf}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.84, tiene un valor medio de 0.077, mediana de 0 y desviación típica de 0.133. El coeficiente de asimetría estandarizado es 32.28, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAST ha mejorado a 0.41.

$$Doc_SecNoOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

22) Indicador: Total Docentes en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_AUrb

Descripción: Cantidad total de personal docente vinculados a los establecimientos educativos del núcleo urbano de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes del área urbana con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_AUr = \frac{Tot\ Doc_AUrb}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.5, mediana de 0.51 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.826, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

23) Indicador: Total Docentes en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_ARur

Descripción: Cantidad total de personal docente vinculados a los establecimientos educativos de la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes del área rural con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_ARur = \frac{Tot\ Doc_ARur}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.49, mediana de 0.48 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.7, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable se distribuye normalmente.

24) Indicador: Total Docentes de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_Pres

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_Pres = \frac{Tot\ Doc_Pres}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.076, mediana de 0.068 y desviación típica de 0.045. El coeficiente de asimetría estandarizado 24.67, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.371.

$$Doc_Pres = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

25) Indicador: Total Docentes de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_Prim

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_Prim = \frac{Tot\ Doc_Prim}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.47, mediana de 0.46 y desviación típica de 0.09. El coeficiente de asimetría estandarizado es 9.54, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

26) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_SecyMed

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y educación media de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y educación media con respecto a la cantidad total de docentes de cada municipio.

$$Doc_SecyMed = \frac{Tot\ Doc_SecyMed}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Doc_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.75, tiene un valor medio de 0.44, mediana de 0.46 y desviación típica de 0.086. El coeficiente de asimetría estandarizado es -16.57, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

27) Indicador: Total Docentes de Preescolar en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_PresSOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar del sector oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector oficial de cada municipio.

$$Doc\ Pres_SecOf = \frac{Tot\ Doc_PresSOf}{Tot\ Doc\ Sec\ Of}$$

Código del ratio: Doc Pres_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.064, mediana de 0.059 y desviación típica de 0.036. El coeficiente de asimetría estandarizado es 44.66, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.257.

$$Doc\ Pres_SecOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

28) Indicador: Total Docentes de Primaria en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_PrimSOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria del sector oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector oficial de cada municipio.

$$Doc\ Prim_SecOf = \frac{Tot\ Doc_PrimSOf}{Tot\ Doc\ Sec\ Of}$$

Código del ratio: Doc Prim_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.48, mediana de 0.47 y desviación típica de 0.09. El coeficiente de asimetría estandarizado es 9.51, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

29) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Educación Media en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_SecyMedSOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y educación media en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y educación media del sector oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector oficial de cada municipio.

$$Doc\ SecyMed_SecOf = \frac{Tot\ Doc_SecyMedSOf}{Tot\ Doc\ Sec\ Of}$$

Código del ratio: Doc SecyMed_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.75, tiene un valor medio de 0.45, mediana de 0.46 y desviación típica de 0.093. El coeficiente de asimetría estandarizado es -14.18, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

30) Indicador: Total Docentes de Preescolar en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_PresSNoOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar del sector no oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector no oficial de cada municipio.

$$Doc\ Pres_SecNoOf = \frac{Tot\ Doc_PresSNoOf}{Tot\ Doc\ Sec\ NoOf}$$

Código del ratio: Doc Pres_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.11, mediana de 0 y desviación típica de 0.19. El coeficiente de asimetría estandarizado es 34.09, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.04.

$$Doc\ Pres_SecNoOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

31) Indicador: Total Docentes de Primaria en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_PrimSNoOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria del sector no oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector no oficial de cada municipio.

$$Doc\ Prim_SecNoOf = \frac{Tot\ Doc_PrimSNoOf}{Tot\ Doc\ Sec\ NoOf}$$

Código del ratio: Doc Prim_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.14, mediana de 0 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 19.014, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

32) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Educación Media en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Doc_SecyMedSNoOf

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y educación media en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y educación media del sector no oficial con respecto a la cantidad total de docentes del sector no oficial de cada municipio.

$$Doc\ SecyMed_SecNoOf = \frac{Tot\ Doc_SecyMedSNoOf}{Tot\ Doc\ Sec\ NoOf}$$

Código del ratio: Doc SecyMed_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.21, mediana de 0 y desviación típica de 0.32. El coeficiente de asimetría estandarizado es 17.44, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

33) Indicador: **Total Docentes de Preescolar en Área Urbana.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresAUrb

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar de la zona urbana con respecto a la cantidad total de docentes de la zona urbana de cada municipio.

$$Doc\ Pres_AUr = \frac{TotDoc_PresAUrb}{Tot\ Doc_AUr}$$

Código del ratio: Doc Pres_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 5, tiene un valor medio de 0.081, mediana de 0.073 y desviación típica de 0.046. El coeficiente de asimetría estandarizado es 21.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

34) Indicador: **Total Docentes de Primaria en Área Urbana.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimAUrb

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria de la zona urbana con respecto a la cantidad total de docentes de la zona urbana de cada municipio.

$$Doc\ Prim_AUr = \frac{TotDoc_PrimAUrb}{Tot\ Doc_AUr}$$

Código del ratio: Doc Prim_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.32, mediana de 0.33 y desviación típica de 0.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es 12.98, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

35) Indicador: **Total Docentes de Secundaria y Media en Área Urbana.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedAUrb
Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media de la zona urbana con respecto a la cantidad total de docentes de la zona urbana de cada municipio.

$$Doc\ SecyMed_AUr = \frac{TotDoc_SecyMedAUrb}{Tot\ Doc_AUr}$$

Código del ratio: Doc SecyMed_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.97, tiene un valor medio de 0.56, mediana de 0.57 y desviación típica de 0.16. El coeficiente de asimetría estandarizado es -23.24, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

36) Indicador: Total Docentes de Preescolar en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresARur
Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar de la zona rural con respecto a la cantidad total de docentes de la zona rural de cada municipio.

$$Doc\ Pres_ARur = \frac{TotDoc_PresARur}{Tot\ Doc_ARur}$$

Código del ratio: Doc Pres_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.06, mediana de 0.05 y desviación típica de 0.058. El coeficiente de asimetría estandarizado es 27.978, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.64.

$$Doc\ Pres_ARur = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

37) Indicador: Total Docentes de Primaria en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimARur
Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria de la zona rural con respecto a la cantidad total de docentes de la zona rural de cada municipio.

$$Doc\ Prim_ARur = \frac{TotDoc_PrimARur}{Tot\ Doc_ARur}$$

Código del ratio: Doc Prim_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.62, mediana de 0.59 y desviación típica de 0.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es 3.61, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

38) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedARur

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media de la zona rural con respecto a la cantidad total de docentes de la zona rural de cada municipio.

$$Doc\ SecyMed_ARur = \frac{TotDoc_SecyMedARur}{Tot\ Doc_ARur}$$

Código del ratio: Doc SecyMed_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.31, mediana de 0.33 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.754, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

39) Indicador: Total Docentes Mujeres de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_MujPres

Descripción: Cantidad total de personal docente mujer de preescolar de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes mujeres de preescolar con respecto a la cantidad total de docentes mujeres de cada municipio.

$$Doc\ Muj_Pres = \frac{TotDoc_MujPres}{Tot\ Doc_Muj}$$

Código del ratio: Doc Muj_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.123, mediana de 0.111 y desviación típica de 0.08. El coeficiente de asimetría estandarizado es 49.34, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -1.061.

$$Doc\ Muj_Pres = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

40) Indicador: Total Docentes Mujeres de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_MujPrim

Descripción: Cantidad total de personal docente mujer de primaria de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes mujeres de primaria con respecto a la cantidad total de docentes mujeres de cada municipio.

$$Doc\ Muj_Prim = \frac{TotDoc_MujPrim}{Tot\ Doc_Muj}$$

Código del ratio: Doc Muj_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.58, mediana de 0.57 y desviación típica de 0.101. El coeficiente de asimetría estandarizado es -13.169, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

41) Indicador: Total Docentes Mujeres de Secundaria y Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_MujSecyMed
Descripción: Cantidad total de personal docente mujer de secundaria y media de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes mujeres de secundaria y media con respecto a la cantidad total de docentes mujeres de cada municipio.

$$Doc\ Muj_SecyMed = \frac{TotDoc_MujSecyMed}{Tot\ Doc_Muj}$$

Código del ratio: Doc Muj_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.2896, mediana de 0.2895 y desviación típica de 0.081. El coeficiente de asimetría estandarizado es 10.038, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

42) Indicador: Total Docentes Hombres de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_HomPres

Descripción: Cantidad total de personal docente hombre de preescolar de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes hombres de preescolar con respecto a la cantidad total de docentes hombres de cada municipio.

$$Doc\ Hom_Pres = \frac{TotDoc_HomPres}{Tot\ Doc_Hom}$$

Código del ratio: Doc Hom_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.015, mediana de 0 y desviación típica de 0.042. El coeficiente de asimetría estandarizado es 183.6, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

43) Indicador: Total Docentes Hombres de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_HomPrim

Descripción: Cantidad total de personal docente hombre de primaria de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes hombres de primaria con respecto a la cantidad total de docentes hombres de cada municipio.

$$Doc\ Hom_Prim = \frac{TotDoc_HomPrim}{Tot\ Doc_Hom}$$

Código del ratio: Doc Hom_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.41, mediana de 0.4 y desviación típica de 0.16. El coeficiente de asimetría estandarizado es 3.18, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

44) Indicador: Total Docentes Hombres de Secundaria y Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_HomSecyMed

Descripción: Cantidad total de personal docente hombre de secundaria y media de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes hombres de secundaria y media con respecto a la cantidad total de docentes hombres de cada municipio.

$$Doc\ Hom_SecyMed = \frac{TotDoc_HomSecyMed}{Tot\ Doc_Hom}$$

Código del ratio: Doc Hom_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.57, mediana de 0.58 y desviación típica de 0.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es -5.27, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

45) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Bachillerato Pedagógico.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresConBachPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con formación en bachillerato pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es en bachillerato pedagógico con respecto a la cantidad total de docentes con bachillerato pedagógico en cada municipio.

$$DocBachPedg_Pres = \frac{TotDoc_PresConBachPedg}{Tot\ DocCBachPedg}$$

Código del ratio: DocBachPedg_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.08, mediana de 0 y desviación típica de 0.16. El coeficiente de asimetría estandarizado es 38.33, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

46) Indicador: Total Docentes de Primaria con Bachillerato Pedagógico.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimConBachPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con formación en bachillerato pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria cuya formación es en bachillerato pedagógico con respecto a la cantidad total de docentes con bachillerato pedagógico en cada municipio.

$$DocBachPedg_Prim = \frac{TotDoc_PrimConBachPedg}{Tot\ DocCBachPedg}$$

Código del ratio: DocBachPedg_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.65, mediana de 0.77 y desviación típica de 0.37. El coeficiente de asimetría estandarizado es -10.65, lo cual

indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

47) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Educación Media con Bachillerato Pedagógico.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotDoc_SecyMedConBachPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con formación en bachillerato pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media cuya formación es en bachillerato pedagógico con respecto a la cantidad total de docentes con bachillerato pedagógico en cada municipio.

$$DocBachPedg_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedConBachPedg}{Tot\ DocCBachPedg}$$

Código del ratio: DocBachPedg_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.08, mediana de 0 y desviación típica de 0.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es 39.08, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.66.

$$DocBachPedg_SecyMed = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

48) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Educación Normalista.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotDoc_PresCENor

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con formación en educación normalista.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es normalista con respecto a la cantidad total de docentes con educación normalista en cada municipio.

$$DocNor_Pres = \frac{TotDoc_PresCENor}{Tot\ DocCEduNor}$$

Código del ratio: DocNor_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.09, mediana de 0 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es 38.47, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.607.

$$DocNor_Pres = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

49) Indicador: Total Docentes de Primaria con Educación Normalista.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotDoc_PrimCENor

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con formación en educación normalista.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria cuya formación es normalista con respecto a la cantidad total de docentes con educación normalista en cada municipio.

$$DocNor_Prim = \frac{TotDoc_PrimCENor}{Tot\ DocCEduNor}$$

Código del ratio: DocNor_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.72, mediana de 0.82 y desviación típica de 0.31. El coeficiente de asimetría estandarizado es -18.73, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

50) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Educación Normalista.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCENor

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con formación en educación normalista.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media cuya formación es normalista con respecto a la cantidad total de docentes con educación normalista en cada municipio.

$$DocNor_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCENor}{Tot\ DocCEduNor}$$

Código del ratio: DocNor_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.076, mediana de 0 y desviación típica de 0.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es 43.75, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.958.

$$DocNor_SecyMed = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

51) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Educación Técnica Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresCETPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con formación en educación técnica pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es técnica pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación técnica pedagógica en cada municipio.

$$DocTecPedg_Pres = \frac{TotDoc_PresCETPedg}{Tot\ DocCEduTPedg}$$

Código del ratio: DocTecPedg_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.16, mediana de 0 y desviación típica de 0.26. El coeficiente de asimetría estandarizado es 24.40, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

52) Indicador: Total Docentes de Primaria con Educación Técnica Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCETPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con formación en educación técnica pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria cuya formación es técnica pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación técnica pedagógica en cada municipio.

$$DocTecPedg_Prim = \frac{TotDoc_PrimCETPedg}{Tot DocCEduTPedg}$$

Código del ratio: DocTecPedg_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.30, mediana de 0.15 y desviación típica de 0.36. El coeficiente de asimetría estandarizado es 11.82, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.304.

$$DocTecPedg_Prim = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

53) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Educación Técnica Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCETPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con formación en educación técnica pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es técnica pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación técnica pedagógica en cada municipio.

$$DocTecPedg_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCETPedg}{Tot DocCEduTPedg}$$

Código del ratio: DocTecPedg_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.19, mediana de 0 y desviación típica de 0.29. El coeficiente de asimetría estandarizado es 21.73, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

54) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Educación Profesional Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresCEPPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con formación en educación profesional pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es profesional pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfPedg_Pres = \frac{TotDoc_PresCEPPedg}{Tot DocCEduProfPedg}$$

Código del ratio: DocPrfPedg_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 4, tiene un valor medio de 0.068, mediana de 0.064 y desviación típica de 0.053. El coeficiente de asimetría estandarizado es 15.05, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

55) Indicador: Total Docentes de Primaria con Educación Profesional Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCEPPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con formación en educación profesional pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria cuya formación es profesional pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfPedg_Prim = \frac{TotDoc_PrimCEPPedg}{Tot DocCEduProfPedg}$$

Código del ratio: DocPrfPedg_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.43, mediana de 0.42 y desviación típica de 0.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es 3.96, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

56) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Educación Profesional Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCEPPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con formación en educación profesional pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media cuya formación es profesional pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfPedg_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCEPPedg}{Tot DocCEduProfPedg}$$

Código del ratio: DocPrfPedg_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.50, mediana de 0.51 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es -4.58, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

57) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Educación Profesional No Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresCEPO

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con formación en educación profesional no pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar cuya formación es profesional no pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional no pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfOt_Pres = \frac{TotDoc_PresCEPO}{Tot DocCEduProfOtra}$$

Código del ratio: DocPrfOt_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.021, mediana de 0 y desviación típica de 0.17. El coeficiente de asimetría estandarizado es 58.11, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

58) Indicador: Total Docentes de Primaria con Educación Profesional No Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCEPO

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con formación en educación profesional no pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria cuya formación es profesional no pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional no pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfOt_Prim = \frac{TotDoc_PrimCEPO}{Tot\ DocCEduProfOtra}$$

Código del ratio: DocPrfOt_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.16, mediana de 0.07 y desviación típica de 0.24. El coeficiente de asimetría estandarizado es 26.34, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.27.

$$DocPrfOt_Prim = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

59) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Educación Profesional No Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCEPO

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con formación en educación profesional no pedagógica.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media cuya formación es profesional no pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con educación profesional no pedagógica en cada municipio.

$$DocPrfOt_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCEPO}{Tot\ DocCEduProfOtra}$$

Código del ratio: DocPrfOt_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.68, mediana de 0.8 y desviación típica de 0.36. El coeficiente de asimetría estandarizado es -13.6, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

60) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Especialización Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresCPosgPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar en cada municipio con posgrado pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de preescolar con especialización pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con posgrado pedagógico en cada municipio.

$$DocEspPedg_Pres = \frac{TotDoc_PresCPosgPedg}{Tot\ DocEspPedg}$$

Código del ratio: DocEspPedg_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.5, tiene un valor medio de 0.067, mediana de 0.064 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es 29.29, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

61) Indicador: Total Docentes de Primaria con Especialización Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCPosgPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria en cada municipio con posgrado pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de primaria con especialización pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con posgrado pedagógico en cada municipio.

$$DocEspPedg_Prim = \frac{TotDoc_PrimCPosgPedg}{Tot\ DocEspPedg}$$

Código del ratio: DocEspPedg_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.44, mediana de 0.43 y desviación típica de 0.18. El coeficiente de asimetría estandarizado es 3.41, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

62) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Especialización Pedagógica.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCPosgPedg

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media en cada municipio con posgrado pedagógico.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes de secundaria y media con especialización pedagógica con respecto a la cantidad total de docentes con posgrado pedagógico en cada municipio.

$$DocEspPedg_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCPosgPedg}{Tot\ DocEspPedg}$$

Código del ratio: DocEspPedg_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.46, mediana de 0.48 y desviación típica de 0.18. El coeficiente de asimetría estandarizado es -8.60, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

63) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Maestría.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrescCM

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar con maestría en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes magísteres de preescolar con respecto a la cantidad total de docentes con maestría en cada municipio.

$$DocMag_Pres = \frac{TotDoc_PresCM}{TotDocMag}$$

Código del ratio: DocMag_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.008, mediana de 0 y desviación típica de 0.071. El coeficiente de asimetría estandarizado es 157.75, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

64) Indicador: Total Docentes de Primaria con Maestría.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCM

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria con maestría en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes magísteres de primaria con respecto a la cantidad total de docentes con maestría en cada municipio.

$$DocMag_Prim = \frac{TotDoc_PrimCM}{TotDocMag}$$

Código del ratio: DocMag_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.027, mediana de 0 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es 80.05, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

65) Indicador: Total Docentes de Secundaria y Media con Maestría.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCM

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media con maestría en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes magísteres de secundaria y media con respecto a la cantidad total de docentes con maestría en cada municipio.

$$DocMag_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCM}{TotDocMag}$$

Código del ratio: DocMag_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.104, mediana de 0 y desviación típica de 0.29. El coeficiente de asimetría estandarizado es 35.136, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

66) Indicador: Total Docentes de Preescolar con Doctorado.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PresCD

Descripción: Cantidad total de personal docente de preescolar con doctorado en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes doctores de preescolar con respecto a la cantidad total de docentes con doctorado en cada municipio.

$$DocDoc_Pres = \frac{TotDoc_PrescCD}{TotDocDoct}$$

Código del ratio: DocDoc_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0001, mediana de 0 y desviación típica de 0.003. El coeficiente de asimetría estandarizado es 458.055, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

67) Indicador: **Total Docentes de Primaria con Doctorado.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_PrimCD

Descripción: Cantidad total de personal docente de primaria con doctorado en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes doctores de primaria con respecto a la cantidad total de docentes con doctorado en cada municipio.

$$DocDoc_Prim = \frac{TotDoc_PrimCD}{TotDocDoct}$$

Código del ratio: DocDoc_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0007, mediana de 0 y desviación típica de 0.023. El coeficiente de asimetría estandarizado es 458.055, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

68) Indicador: **Total Docentes de Secundaria y Media con Doctorado.**

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotDoc_SecyMedCD

Descripción: Cantidad total de personal docente de secundaria y media con doctorado en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de docentes doctores de secundaria y media con respecto a la cantidad total de docentes con doctorado en cada municipio.

$$DocDoc_SecyMed = \frac{TotDoc_SecyMedCD}{TotDocDoct}$$

Código del ratio: DocDoc_SecyMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0054, mediana de 0 y desviación típica de 0.073. El coeficiente de asimetría estandarizado es 185.306, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

69) Indicador: Total Alumnos en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Almn_SOf

Descripción: Cantidad total de estudiantes registrados en los establecimientos educativos del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de alumnos del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ SecOf = \frac{Tot\ Almn_SOf}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.96, mediana de 1 y desviación típica de 0.094. El coeficiente de asimetría estandarizado es -49.93, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

70) Indicador: Total Alumnos en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Tot Almn_SNoOf

Descripción: Cantidad total de estudiantes registrados en los establecimientos educativos del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de alumnos del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ SecNoOf = \frac{Tot\ Almn_SNoOf}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.759, tiene un valor medio de 0.043, mediana de 0 y desviación típica de 0.089. El coeficiente de asimetría estandarizado es 43.39, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

71) Indicador: Total Alumnos en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_ARur

Descripción: Cantidad total de alumnos registrados en los establecimientos educativos de la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes del área rural con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn_ARur = \frac{TotAlmn_ARur}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.46, mediana de 0.45 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.15, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

72) Indicador: Total Alumnos en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_AUr

Descripción: Cantidad total de alumnos registrados en los establecimientos educativos de la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes del área urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn_AUr = \frac{TotAlmn_AUr}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.53, mediana de 0.54 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es -2.23, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

73) Indicador: Total Alumnos de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Pres

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de preescolar con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ Pres = \frac{TotAlmn_Pres}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.203, tiene un valor medio de 0.091, mediana de 0.088 y desviación típica de 0.023. El coeficiente de asimetría estandarizado es 10.025, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.50.

$$Almn\ Pres = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

74) Indicador: Total Alumnos de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Prim

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de primaria con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ Prim = \frac{TotAlmn_Prim}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.863, tiene un valor medio de 0.49, mediana de 0.47 y desviación típica de 0.075. El coeficiente de asimetría estandarizado es 12.51, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente

y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

75) Indicador: Total Alumnos de Secundaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Sec

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de secundaria con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ Sec = \frac{TotAlmn_Sec}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn Sec

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.59, tiene un valor medio de 0.31, mediana de 0.32 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es -23.42, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

76) Indicador: Total Alumnos de Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_EduMed

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de educación media con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ EduMed = \frac{TotAlmn_EduMed}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn EduMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.25, tiene un valor medio de 0.102, mediana de 0.104 y desviación típica de 0.033. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.51, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

77) Indicador: Total Alumnos por Ciclos.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Ciclo

Descripción: Cantidad total de alumnos por ciclos en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de ciclo con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de cada municipio.

$$Almn\ Ciclo = \frac{TotAlmn_Ciclo}{Tot\ Almn\ CicyAc}$$

Código del ratio: Almn Ciclo

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.82, mediana de 1 y desviación típica de 0.37. El coeficiente de asimetría estandarizado es -23.64, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

78) Indicador: Total Alumnos en Programas de Aceleración.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_ProgAcel

Descripción: Cantidad total de alumnos en programas de aceleración de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de programas de aceleración con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de cada municipio.

$$Almn ProgAcel = \frac{TotAlmn_ProgAcel}{Tot Almn CicyAc}$$

Código del ratio: Almn ProgAcel

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.01, mediana de 0 y desviación típica de 0.072. El coeficiente de asimetría estandarizado es 147.577, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

79) Indicador: Total Alumnos de Preescolar en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PresSO

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de preescolar del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector oficial de cada municipio.

$$Almn Pres_SecOf = \frac{TotAlmn_PresSO}{Tot Almn SecOf}$$

Código del ratio: Almn Pres_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.203, tiene un valor medio de 0.083, mediana de 0.080 y desviación típica de 0.019. El coeficiente de asimetría estandarizado es 16.53, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.96.

$$Almn Pres_SecOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

80) Indicador: Total Alumnos de Primaria en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PrimSO

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de primaria del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector oficial de cada municipio.

$$Almn Prim_SecOf = \frac{TotAlmn_PrimSO}{Tot Almn SecOf}$$

Código del ratio: Almn Prim_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.8626, tiene un valor medio de 0.49, mediana de 0.48 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es 12.30, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

81) Indicador: Total Alumnos de Secundaria en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SecSO

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de secundaria del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector oficial de cada municipio.

$$Almn\ Sec_SecOf = \frac{TotAlmn_SecSO}{Tot\ Almn\ SecOf}$$

Código del ratio: Almn Sec_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.59, tiene un valor medio de 0.31, mediana de 0.32 y desviación típica de 0.056. El coeficiente de asimetría estandarizado es -22.72, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

82) Indicador: Total Alumnos de Educación Media en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_EduMedSO

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de educación media del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector oficial de cada municipio.

$$Almn\ EduMed_SecOf = \frac{TotAlmn_EduMedSO}{Tot\ Almn\ SecOf}$$

Código del ratio: Almn EduMed_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.25, tiene un valor medio de 0.104, mediana de 0.105 y desviación típica de 0.034. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.84, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

83) Indicador: Total Alumnos por Ciclos en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_CicloSO

Descripción: Cantidad total de alumnos por ciclos en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de ciclo en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje en el sector oficial de cada municipio.

$$Almn\ Ciclo_SecOf = \frac{TotAlmn_CicloSO}{Tot\ Almn\ CyPAc\ SecOf}$$

Código del ratio: Almn Ciclo_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.8, mediana de 1 y desviación típica de 0.39. El coeficiente de asimetría estandarizado es -20.89, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

84) Indicador: Total Alumnos en Programas de Aceleración en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_ProgAcelSO

Descripción: Cantidad total de alumnos en programas de aceleración en el sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de programas de aceleración en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje en el sector oficial de cada municipio.

$$Almn\ ProgAcel_SecOf = \frac{TotAlmn_ProgAcelSO}{Tot\ Almn\ CyPac\ SecOf}$$

Código del ratio: Almn ProgAcel_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.016, mediana de 0 y desviación típica de 0.091. El coeficiente de asimetría estandarizado es 121.39, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

85) Indicador: Total Alumnos de Preescolar en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PresSNoOf

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de preescolar del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector no oficial de cada municipio.

$$Almn\ Pres_SecNoOf = \frac{TotAlmn_PresSNoOf}{Tot\ Almn\ SecNoOf}$$

Código del ratio: Almn Pres_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.134, mediana de 0 y desviación típica de 0.21. El coeficiente de asimetría estandarizado es 27.27, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

86) Indicador: Total Alumnos de Primaria en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PrimSNoOf

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de primaria del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector no oficial de cada municipio.

$$Almn\ Prim_SecNoOf = \frac{TotAlmn_PrimSNoOf}{Tot\ Almn\ SecNoOf}$$

Código del ratio: Almn Prim_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.17, mediana de 0 y desviación típica de 0.24. El coeficiente de asimetría estandarizado es 13.74, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

87) Indicador: Total Alumnos de Secundaria en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SecSNoOf

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de secundaria del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector no oficial de cada municipio.

$$Almn\ Sec_SecNoOf = \frac{TotAlmn_SecSNoOf}{Tot\ Almn\ SecNoOf}$$

Código del ratio: Almn Sec_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.061, mediana de 0 y desviación típica de 0.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es 28.37, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.853.

$$Almn\ Sec_SecNoOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

88) Indicador: Total Alumnos de Educación Media en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_EduMedSNoOf

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de educación media del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos del sector no oficial de cada municipio.

$$Almn\ EduMed_SecNoOf = \frac{TotAlmn_EduMedSNoOf}{Tot\ Almn\ SecNoOf}$$

Código del ratio: Almn EduMed_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.49, tiene un valor medio de 0.023, mediana de 0 y desviación típica de 0.051. El coeficiente de asimetría estandarizado es 38.95, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 0.236.

$$Almn\ EduMed_SecNoOf = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

89) Indicador: Total Alumnos por Ciclos en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_CicloSNoOf

Descripción: Cantidad total de alumnos por ciclos en el sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de ciclo en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje en el sector no oficial de cada municipio.

$$Almn\ Ciclo_SecNoOf = \frac{TotAlmn_CicloSNoOf}{Tot\ Almn\ CyPAc\ SecNoOf}$$

Código del ratio: Almn Ciclo_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.23, mediana de 0 y desviación típica de 0.43. El coeficiente de asimetría estandarizado es 16.77, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

90) Indicador: Total Alumnos de Preescolar en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PresAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de preescolar en el área urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn\ Pres_AUr = \frac{TotAlmn_PresAUrb}{Tot\ Almn\ AUrb}$$

Código del ratio: Almn Pres_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.47, tiene un valor medio de 0.080, mediana de 0.076 y desviación típica de 0.037. El coeficiente de asimetría estandarizado es 19.49, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

91) Indicador: Total Alumnos de Primaria en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PrimAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de primaria en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn\ Prim_AUr = \frac{TotAlmn_PrimAUrb}{Tot\ Almn\ AUrb}$$

Código del ratio: Almn Prim_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.39, mediana de 0.40 y desviación típica de 0.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es 4.25, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

92) Indicador: Total Alumnos de Secundaria en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SecAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de secundaria en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn\ Sec_AUr = \frac{TotAlmn_SecAUrb}{Tot\ Almn\ AUrb}$$

Código del ratio: Almn Sec_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.7507, tiene un valor medio de 0.36, mediana de 0.37 y desviación típica de 0.11. El coeficiente de asimetría estandarizado es -21.037, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

93) Indicador: Total Alumnos de Educación Media en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_EduMedAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de educación media en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn EduMed_AUr = \frac{TotAlmn_EduMedAUrb}{Tot Almn AUrb}$$

Código del ratio: Almn EduMed_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.36, tiene un valor medio de 0.133, mediana de 0.132 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.78, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

94) Indicador: Total Alumnos por Ciclos en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_CicloAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos por ciclos en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de ciclo en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn Ciclo_AUr = \frac{TotAlmn_CicloAUrb}{Tot Almn CicyAc AUrb}$$

Código del ratio: Almn Ciclo_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.72, mediana de 1 y desviación típica de 0.43. El coeficiente de asimetría estandarizado es -14.47, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

95) Indicador: Total Alumnos en Programas de Aceleración en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_ProgAcelAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos en programas de aceleración en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de programas de aceleración en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de la zona urbana de cada municipio.

$$Almn ProgAcel_AUr = \frac{TotAlmn_ProgAcelAUrb}{Tot Almn CicyAc AUrb}$$

Código del ratio: Almn ProgAcel_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.01, mediana de 0 y desviación típica de 0.065. El coeficiente de asimetría estandarizado es 161.92, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

96) Indicador: Total Alumnos de Preescolar en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PresARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de preescolar en el área rural con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona rural de cada municipio.

$$Almn\ Pres_ARur = \frac{TotAlmn_PresARur}{Tot\ Almn\ ARur}$$

Código del ratio: Almn Pres_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 42, tiene un valor medio de 0.103, mediana de 0.098 y desviación típica de 0.035. El coeficiente de asimetría estandarizado es 18.511, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

97) Indicador: Total Alumnos de Primaria en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PrimARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de primaria en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona rural de cada municipio.

$$Almn\ Prim_ARur = \frac{TotAlmn_PrimARur}{Tot\ Almn\ ARur}$$

Código del ratio: Almn Prim_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.60, mediana de 0.609 y desviación típica de 0.137. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.76, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable se distribuye normalmente.

98) Indicador: Total Alumnos de Secundaria en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SecARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de secundaria en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona rural de cada municipio.

$$Almn\ Sec_ARur = \frac{TotAlmn_SecARur}{Tot\ Almn\ ARur}$$

Código del ratio: Almn Sec_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.63, tiene un valor medio de 0.24, mediana de 0.22 y desviación típica de 0.11. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.105, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable se distribuye normalmente.

99) Indicador: Total Alumnos de Educación Media en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_EduMedARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de educación media en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos de la zona rural de cada municipio.

$$Almn EduMed_ARur = \frac{TotAlmn_EduMedARur}{Tot Almn ARur}$$

Código del ratio: Almn EduMed_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.33, tiene un valor medio de 0.058, mediana de 0.0579 y desviación típica de 0.044. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.69, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

100) Indicador: Total Alumnos por Ciclos en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_CicloARur

Descripción: Cantidad total de alumnos por ciclos en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de ciclo en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de la zona rural de cada municipio.

$$Almn Ciclo_ARur = \frac{TotAlmn_CicloARur}{Tot Almn CicyAc ARur}$$

Código del ratio: Almn Ciclo_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.48, mediana de 0 y desviación típica de 0.49. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.83, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

101) Indicador: Total Alumnos en Programas de Aceleración en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_ProgAcelARur

Descripción: Cantidad total de alumnos en programas de aceleración en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de programas de aceleración en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos de programas de aceleración del aprendizaje de la zona rural de cada municipio.

$$Almn ProgAcel_ARur = \frac{TotAlmn_ProgAcelARur}{Tot Almn CicyAc ARur}$$

Código del ratio: Almn ProgAcel_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.012, mediana de 0 y desviación típica de 0.09. El coeficiente de asimetría estandarizado es 128.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

102) Indicador: Total Alumnos en Prejardín.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_PreJar

Descripción: Cantidad total de alumnos de pre jardín en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de pre jardín con respecto a la cantidad total de alumnos de pre jardín y transición de cada municipio.

$$Almn\ Prejardin = \frac{TotAlmn_PreJar}{Tot\ Almn\ PreJaryTrans}$$

Código del ratio: Almn Prejardin

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.28, tiene un valor medio de 0.028, mediana de 0 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es 27.17, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.24.

$$Almn\ Prejardin = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

103) Indicador: Total Alumnos en Jardín.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Jar

Descripción: Cantidad total de alumnos de jardín en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de jardín con respecto a la cantidad total de alumnos de pre jardín y transición de cada municipio.

$$Almn\ Jardin = \frac{TotAlmn_Jar}{Tot\ Almn\ PreJaryTrans}$$

Código del ratio: Almn Jardin

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.516, tiene un valor medio de 0.048, mediana de 0 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es 23.10, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

104) Indicador: Total Alumnos en Transición.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Transic

Descripción: Cantidad total de alumnos de transición en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes de transición con respecto a la cantidad total de alumnos de pre jardín y transición de cada municipio.

$$Almn\ Transc = \frac{TotAlmn_Transic}{Tot\ Almn\ PreJaryTrans}$$

Código del ratio: Almn Transc

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.92, mediana de 1 y desviación típica de 0.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es -25.66, lo cual indica que la

distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

105) Indicador: Total Alumnos Repitentes en el Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepSO

Descripción: Cantidad total de estudiantes repitentes registrados en los establecimientos educativos del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de alumnos repitentes del sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_SecOf = \frac{TotAlmn_RepSO}{Tot AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_SecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.94, mediana de 1 y desviación típica de 0.20. El coeficiente de asimetría estandarizado es -58.85, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

106) Indicador: Total Alumnos Repitentes en el Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepSNoOf

Descripción: Cantidad total de estudiantes repitentes registrados en los establecimientos educativos del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de alumnos repitentes del sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_SecNoOf = \frac{TotAlmn_RepSNoOf}{Tot AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_SecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.714, tiene un valor medio de 0.012, mediana de 0 y desviación típica de 0.045. El coeficiente de asimetría estandarizado es 109.07, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

107) Indicador: Total Alumnos Repitentes en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes registrados en los establecimientos educativos de la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes del área rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_ARur = \frac{TotAlmn_RepARur}{Tot AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.39, mediana de 0.32 y desviación típica de 0.32. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.39, lo cual indica

que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

108) Indicador: Total Alumnos Repitentes en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepAUr

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes registrados en los establecimientos educativos de la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes del área urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_AUr = \frac{TotAlmn_RepAUr}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: Almn_RepAUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.53, mediana de 0.63 y desviación típica de 0.33. El coeficiente de asimetría estandarizado es -5.86, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

109) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPres

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de preescolar en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de preescolar con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_Pres = \frac{TotAlmn_RepPres}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.016, mediana de 0 y desviación típica de 0.05. El coeficiente de asimetría estandarizado es 138.96, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

110) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPrim

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de primaria en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de primaria con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_Prim = \frac{TotAlmn_RepPrim}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.42, mediana de 0.41 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.47, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable se distribuye normalmente.

111) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Secundaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepSec

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de secundaria en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de secundaria con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_Sec = \frac{TotAlmn_RepSec}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_Sec

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.41, mediana de 0.43 y desviación típica de 0.206. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.89, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

112) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepEduMed

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de educación media en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de educación media con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_EduMed = \frac{TotAlmn_RepEduMed}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_EduMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.8, tiene un valor medio de 0.071, mediana de 0.061 y desviación típica de 0.070. El coeficiente de asimetría estandarizado es 35.12, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.031.

$$AlmnRep_EduMed = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

113) Indicador: Total Alumnos Repitentes por Ciclos.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepCiclo

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes por ciclos en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de ciclo con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de cada municipio.

$$AlmnRep_Ciclo = \frac{TotAlmn_RepCiclo}{Tot\ AlmnRep}$$

Código del ratio: AlmnRep_Ciclo

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.031, mediana de 0 y desviación típica de 0.08. El coeficiente de asimetría estandarizado es 86.26, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.98.

$$AlmnRep_Ciclo = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

114) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Preescolar en Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPresSO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de preescolar del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de preescolar en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes en el sector oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_PresSecOf = \frac{TotAlmn_RepPresSO}{Tot\ AlmnRep_SO}$$

Código del ratio: AlmnRep_PresSecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.016, mediana de 0 y desviación típica de 0.049. El coeficiente de asimetría estandarizado es 140.83, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst se reduce a 13.54.

$$AlmnRep_PresSecOf = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

115) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Primaria en Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPrimSO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de primaria del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de primaria en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_PrimSecOf = \frac{TotAlmn_RepPrimSO}{Tot\ AlmnRep_SO}$$

Código del ratio: AlmnRep_PrimSecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.42, mediana de 0.41 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.47, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

116) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Secundaria en Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepSecSO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de secundaria del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de secundaria en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_SecSecOf = \frac{TotAlmn_RepSecSO}{Tot\ AlmnRep_SO}$$

Código del ratio: AlmnRep_SecSecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.41, mediana de 0.43 y desviación típica de 0.207. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.154, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

117) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Educación Media en Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepEduMedSO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de educación media del sector oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de educación media en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_EduMedSecOf = \frac{TotAlmn_RepEduMedSO}{Tot\ AlmnRep_SO}$$

Código del ratio: AlmnRep_EduMedSecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.75, tiene un valor medio de 0.071, mediana de 0.06 y desviación típica de 0.069. El coeficiente de asimetría estandarizado es 33.281, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.09.

$$AlmnRep_EduMedSecOf = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

118) Indicador: Total Alumnos Repitentes por Ciclos en Sector Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepCicloSO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes por ciclos del sector oficial en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de ciclo en el sector oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_CicloSecOf = \frac{TotAlmn_RepCicloSO}{Tot\ AlmnRep_SO}$$

Código del ratio: AlmnRep_CicloSecOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.03, mediana de 0 y desviación típica de 0.08. El coeficiente de asimetría estandarizado es 88.015, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 0.007.

$$AlmnRep_CicloSecOf = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

119) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Preescolar en Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_RepPresSNoO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de preescolar del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de preescolar en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes en el sector no oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_PresSecNoOf = \frac{TotAlmn_RepPresSNoO}{Tot\ AlmnRep_SNoOf}$$

Código del ratio: AlmnRep_PresSecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.008, mediana de 0 y desviación típica de 0.069. El coeficiente de asimetría estandarizado es 167.59, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

120) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Primaria en Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPrimSNoO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de primaria del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de primaria en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector no oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_PrimSecNoOf = \frac{TotAlmn_RepPrimSNoO}{Tot\ AlmnRep_SNoOf}$$

Código del ratio: AlmnRep_PrimSecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.063, mediana de 0 y desviación típica de 0.19. El coeficiente de asimetría estandarizado es 50.61, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

121) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Secundaria en Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepSecSNoO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de secundaria del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de secundaria en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector no oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_SecSecNoOf = \frac{TotAlmn_RepSecSNoO}{Tot\ AlmnRep_SNoOf}$$

Código del ratio: AlmnRep_SecSecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.091, mediana de 0 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es 33.84, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

122) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Educación Media en Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepEduMedSNoO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de educación media del sector no oficial de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de educación media en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector no oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_EduMedSecNoOf = \frac{TotAlmn_RepEduMedSNoO}{Tot\ AlmnRep_SNoOf}$$

Código del ratio: AlmnRep_EduMedSecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.021, mediana de 0 y desviación típica de 0.082. El coeficiente de asimetría estandarizado es 97.799, lo cual

indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

123) Indicador: Total Alumnos Repitentes por Ciclos en Sector No Oficial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepCicloSNoO

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes por ciclos del sector no oficial en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de ciclo en el sector no oficial con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes del sector no oficial de cada municipio.

$$AlmnRep_CicloSecNoOf = \frac{TotAlmn_RepCicloSNoO}{Tot\ AlmnRep_SNoOf}$$

Código del ratio: AlmnRep_CicloSecNoOf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.026, mediana de 0 y desviación típica de 0.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es 80.077, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

124) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Preescolar en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPresAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de preescolar en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de preescolar en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnRep_Pres\ AUr = \frac{TotAlmn_RepPresAUrb}{Tot\ AlmnRep_AUr}$$

Código del ratio: AlmnRep_Pres AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.429, tiene un valor medio de 0.008, mediana de 0 y desviación típica de 0.029. El coeficiente de asimetría estandarizado es 102.67, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

125) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Primaria en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPrimAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de primaria en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de primaria en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnRep_Prim\ AUr = \frac{TotAlmn_RepPrimAUrb}{Tot\ AlmnRep_AUr}$$

Código del ratio: AlmnRep_Prim AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.29, mediana de 0.27 y desviación típica de 0.25. El coeficiente de asimetría estandarizado es 12.48, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

126) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Secundaria en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepSecAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de secundaria en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de secundaria en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnRep_Sec\ AUr = \frac{TotAlmn_RepSecAUrb}{Tot\ AlmnRep_AUr}$$

Código del ratio: AlmnRep_Sec AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.42, mediana de 0.48 y desviación típica de 0.27. El coeficiente de asimetría estandarizado es -4.38, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

127) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Educación Media en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepEduMedAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de educación media en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de educación media en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnRep_EduMed\ AUr = \frac{TotAlmn_RepEduMedAUrb}{Tot\ AlmnRep_AUr}$$

Código del ratio: AlmnRep_EduMed AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.084, mediana de 0.065 y desviación típica de 0.108. El coeficiente de asimetría estandarizado es 52.68, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAST se reduce a 1.88.

$$AlmnRep_EduMed\ AUr = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

128) Indicador: Total Alumnos Repitentes por Ciclos en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepCicloAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes por ciclos en la zona urbana de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de ciclo en la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnRep_Ciclo\ AUr = \frac{TotAlmn_RepCicloAUrb}{Tot\ AlmnRepAUr}$$

Código del ratio: AlmnRep_Ciclo AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0362, mediana de 0 y desviación típica de 0.104. El coeficiente de asimetría estandarizado es 82.39, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.59.

$$AlmnRep_Ciclo\ AUr = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

129) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Preescolar en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPresARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de preescolar en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de preescolar en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona rural de cada municipio.

$$AlmnRep_Pres\ ARur = \frac{TotAlmn_RepPresARur}{Tot\ AlmnRep_ARur}$$

Código del ratio: AlmnRep_Pres ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.025, mediana de 0 y desviación típica de 0.084. El coeficiente de asimetría estandarizado es 100.97, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst se reduce a 1.97.

$$AlmnRep_Pres\ ARur = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

130) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Primaria en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepPrimARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de primaria en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de primaria en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona rural de cada municipio.

$$AlmnRep_Prim\ ARur = \frac{TotAlmn_RepPrimARur}{Tot\ AlmnRep_ARur}$$

Código del ratio: AlmnRep_Prim ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.54, mediana de 0.57 y desviación típica de 0.32. El coeficiente de asimetría estandarizado es -4.16, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

131) Indicador: Total Alumnos Repitentes de Secundaria en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepSecARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de secundaria en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de secundaria en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona rural de cada municipio.

$$AlmnRep_Sec\ ARur = \frac{TotAlmn_RepSecARur}{Tot\ AlmnRep_ARur}$$

Código del ratio: AlmnRep_Sec ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.26, mediana de 0.24 y desviación típica de 0.24. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.51, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

132) Indicador: **Total Alumnos Repitentes de Educación Media en Área Rural.**

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepEduMedARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes de educación media en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de educación media en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona rural de cada municipio.

$$AlmnRep_EduMed\ ARur = \frac{TotAlmn_RepEduMedARur}{Tot\ AlmnRep_ARur}$$

Código del ratio: AlmnRep_EduMed ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.036, mediana de 0 y desviación típica de 0.064. El coeficiente de asimetría estandarizado es 67.57, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 0.94.

$$AlmnRep_EduMed\ ARur = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

133) Indicador: **Total Alumnos Repitentes por Ciclos en Área Rural.**

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_RepCicloARur

Descripción: Cantidad total de alumnos repitentes por ciclos en la zona rural de cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes repitentes de ciclo en la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos repitentes de la zona rural de cada municipio.

$$AlmnRep_Ciclo\ ARur = \frac{TotAlmn_RepCicloARur}{Tot\ AlmnRep_ARur}$$

Código del ratio: AlmnRep_Ciclo ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.012, mediana de 0 y desviación típica de 0.071. El coeficiente de asimetría estandarizado es 135.17, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

134) Indicador: Total Alumnos Subsidiados en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubsidARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de la zona rural de cada municipio que reciben apoyo económico por parte del gobierno.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados del área rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_ARur = \frac{TotAlmn_SubsidARur}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0662, mediana de 0 y desviación típica de 0.24. El coeficiente de asimetría estandarizado es 47.88, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

135) Indicador: Total Alumnos Subsidiados en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubsidAUr

Descripción: Cantidad total de alumnos de la zona urbana de cada municipio que reciben apoyo económico por parte del gobierno.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados del área urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_AUr = \frac{TotAlmn_SubsidAUr}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.054, mediana de 0 y desviación típica de 0.22. El coeficiente de asimetría estandarizado es 53.83, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

136) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Preescolar.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubsPres

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de preescolar con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_Pres = \frac{TotAlmn_SubsPres}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Pres

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.011, mediana de 0 y desviación típica de 0.081. El coeficiente de asimetría estandarizado es 139.54, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

137) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Primaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubPrim

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de primaria con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_Prim = \frac{TotAlmn_SubsPrim}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Prim

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.024, mediana de 0 y desviación típica de 0.125. El coeficiente de asimetría estandarizado es 76.09, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

138) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Secundaria.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubSec

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de secundaria con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_Sec = \frac{TotAlmn_SubsSec}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Sec

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.059, mediana de 0 y desviación típica de 0.19. El coeficiente de asimetría estandarizado es 42.80, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

139) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Educación Media.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubEduMed

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de educación media con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_EduMed = \frac{TotAlmn_SubsEduMed}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_EduMed

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.022, mediana de 0 y desviación típica de 0.076. El coeficiente de asimetría estandarizado es 51.06, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

140) Indicador: Total Alumnos Subsidiados por Ciclo.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_Subsciclo

Descripción: Cantidad total de alumnos de ciclo que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de ciclo con respecto a la cantidad total de alumnos becados de cada municipio.

$$AlmnBeca_Ciclo = \frac{TotAlmn_Subsciclo}{Tot\ AlmnBeca}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Ciclo

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.072, mediana de 0 y desviación típica de 0.26. El coeficiente de asimetría estandarizado es 45.17, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

141) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Preescolar en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubspresAurb

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar de la zona urbana que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de preescolar de la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnBeca_Pres\ AUr = \frac{TotAlmn_SubspresAurb}{Tot\ AlmnBeca_Aur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Pres AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.010, mediana de 0 y desviación típica de 0.082. El coeficiente de asimetría estandarizado es 142.49, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

142) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Primaria en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubspresAurb

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria de la zona urbana que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de primaria de la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnBeca_Prim\ AUr = \frac{TotAlmn_SubsPrimAUrb}{Tot\ AlmnBeca_AUr}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Prim AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.021, mediana de 0 y desviación típica de 0.11. El coeficiente de asimetría estandarizado es 80.82, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

143) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Secundaria en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubSecAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria de la zona urbana que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de secundaria de la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnBeca_Sec\ AUr = \frac{TotAlmn_SubsSecAUrb}{Tot\ AlmnBeca_AUr}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Sec AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.015, mediana de 0 y desviación típica de 0.091. El coeficiente de asimetría estandarizado es 92.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

144) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Educación Media en el Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubEduMedAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media de la zona urbana que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de educación media de la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnBeca_EduMed\ AUr = \frac{TotAlmn_SubsEduMedAUrb}{Tot\ AlmnBeca_AUr}$$

Código del ratio: AlmnBeca_EduMed AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.6, tiene un valor medio de 0.0052, mediana de 0 y desviación típica de 0.036. El coeficiente de asimetría estandarizado es 126, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

145) Indicador: Total Alumnos Subsidiados por Ciclo en Área Urbana.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubCicloAUrb

Descripción: Cantidad total de alumnos de ciclo de la zona urbana que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de ciclo de la zona urbana con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona urbana de cada municipio.

$$AlmnBeca_Ciclo\ AUr = \frac{TotAlmn_SubsCicloAUrb}{Tot\ AlmnBeca_AUr}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Ciclo AUr

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.049, mediana de 0 y desviación típica de 0.21. El coeficiente de asimetría estandarizado es 57.57, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

146) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Preescolar en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubPresARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de preescolar de la zona rural que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de preescolar de la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona rural de cada municipio.

$$AlmnBeca_Pres\ ARur = \frac{TotAlmn_SubsPresARur}{Tot\ AlmnBeca_ARur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Pres ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 41, tiene un valor medio de 0.0022, mediana de 0 y desviación típica de 0.023. El coeficiente de asimetría estandarizado es 171.775, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

147) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Primaria en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAlmn_SubPrimARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de primaria de la zona rural que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de primaria de la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona rural de cada municipio.

$$AlmnBeca_Prim\ ARur = \frac{TotAlmn_SubsPrimARur}{Tot\ AlmnBeca_ARur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Prim ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.0074, mediana de 0 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es 140.403, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

148) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Secundaria en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubSecARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de secundaria de la zona rural que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de secundaria de la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona rural de cada municipio.

$$AlmnBeca_Sec\ ARur = \frac{TotAlmn_SubSecARur}{Tot\ AlmnBeca_ARur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Sec ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.9, tiene un valor medio de 0.046, mediana de 0 y desviación típica de 0.175. El coeficiente de asimetría estandarizado es 49.94, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

149) Indicador: Total Alumnos Subsidiados de Educación Media en el Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubEduMedARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de educación media de la zona rural que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de educación media de la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona rural de cada municipio.

$$AlmnBeca_EduMed\ ARur = \frac{TotAlmn_SubEduMedARur}{Tot\ AlmnBeca_ARur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_EduMed ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.62, tiene un valor medio de 0.017, mediana de 0 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es 56.86, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

150) Indicador: Total Alumnos Subsidiados por Ciclo en Área Rural.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotAlmn_SubCicloARur

Descripción: Cantidad total de alumnos de ciclo de la zona rural que reciben apoyo económico por parte del gobierno en cada municipio.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de estudiantes becados de ciclo de la zona rural con respecto a la cantidad total de alumnos becados en la zona rural de cada municipio.

$$AlmnBeca_Ciclo\ ARur = \frac{TotAlmn_SubCicloARur}{Tot\ AlmnBeca_ARur}$$

Código del ratio: AlmnBeca_Ciclo ARur

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.024, mediana de 0 y desviación típica de 0.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es 84.37, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

151) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Puntaje Total

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11 en cada municipio, evaluados sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 38.97 y 59.22, tiene un valor medio de 47.6551, mediana de 47.6548 y desviación típica de 3.1944. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.87, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

152) Indicador: Puntaje Lenguaje de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Lenguaje

Descripción: Puntaje promedio, en el área de lenguaje, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 37.54 y 55.97, tiene un valor medio de 47.56, mediana de 47.69 y desviación típica de 2.82. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.82, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

153) Indicador: Puntaje Matemáticas de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Matemáticas

Descripción: Puntaje promedio, en el área de matemáticas, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 35.14 y 64.40, tiene un valor medio de 48.21, mediana de 47.92 y desviación típica de 2.50. El coeficiente de asimetría estandarizado es 10.23, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

154) Indicador: Puntaje Filosofía de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Filosofía

Descripción: Puntaje promedio, en el área de filosofía, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 39.30 y 58.57, tiene un valor medio de 48.25, mediana de 48.27 y desviación típica de 2.39. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.36, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

155) Indicador: Puntaje Biología de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: P Biología

Descripción: Puntaje promedio, en el área de biología, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 39.70 y 56.11, tiene un valor medio de 48.06, mediana de 48.08 y desviación típica de 2.58. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.159, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

156) Indicador: Puntaje Química de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: P Química

Descripción: Puntaje promedio, en el área de química, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 41.08 y 58.08, tiene un valor medio de 48.27, mediana de 48.20 y desviación típica de 2.73. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.977, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

157) Indicador: Puntaje Física de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: P Física

Descripción: Puntaje promedio, en el área de física, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 33.098 y 63.596, tiene un valor medio de 48.55, mediana de 48.62 y desviación típica de 2.71. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.84, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

158) Indicador: Puntaje Ciencias Sociales de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: P CSociales

Descripción: Puntaje promedio, en el área de ciencias sociales, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 38.89 y 58.91, tiene un valor medio de 48.25, mediana de 48.39 y desviación típica de 2.94. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.28, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

159) Indicador: Puntaje Inglés de Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: P Inglés

Descripción: Puntaje promedio, en el área de inglés, obtenido por cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, sobre un total de 100 puntos.

Este indicador fluctúa entre 41.10 y 68.29, tiene un valor medio de 47.62, mediana de 47.41 y desviación típica de 2.33. El coeficiente de asimetría estandarizado es 18.611, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

160) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11 en Calendario A.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Calend A

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11 realizada en fechas para instituciones educativas que trabajan en base al calendario A en cada municipio, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 38.97 y 60.39, tiene un valor medio de 48.45, mediana de 48.54 y desviación típica de 3.45. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.12, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

161) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11 en Calendario Flexible.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Calend Flexib

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11 realizada en fechas para instituciones educativas que trabajan en base al calendario flexible en cada municipio, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 28.86 y 65.13, tiene un valor medio de 43.13, mediana de 43.09 y desviación típica de 3.11. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.3, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.615.

$$PT\ Calend\ Flexib = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

162) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11 Jornada Completa.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT JorndCompl

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11, obtenido por instituciones educativas que trabajan jornada completa, es decir, 9 horas diarias de lunes a viernes, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 33.65 y 83.27, tiene un valor medio de 50.32, mediana de 49.49 y desviación típica de 5.82. El coeficiente de asimetría estandarizado es 11.2, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

163) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11 Jornada Mañana.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT JorndMañ

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11, obtenido por instituciones educativas que trabajan en la jornada de la mañana, es decir, 6 horas diarias de lunes a viernes, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 31.57 y 85.77, tiene un valor medio de 48.39, mediana de 48.38 y desviación típica de 4.31. El coeficiente de asimetría estandarizado es 18.16, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

164) Indicador: Puntuación Media Total de Resultados Prueba Saber 11 Jornada Sabatina.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT JornSabtna

Descripción: Puntaje promedio total de los resultados en la prueba saber 11, obtenido por instituciones educativas que trabajan únicamente en las mañanas de los días sábados, es decir; 4 horas semanales, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 28.86 y 65.13, tiene un valor medio de 43.27, mediana de 43.12 y desviación típica de 3.61. El coeficiente de asimetría estandarizado es 8.005, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

165) Indicador: Puntuación Media Total Hombres en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Hombres

Descripción: Puntaje promedio total obtenido por los estudiantes hombres de cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 39.1 y 66.18, tiene un valor medio de 48.57, mediana de 48.65 y desviación típica de 3.76. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.85, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.09.

$$PT \text{ Hombres} = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

166) Indicador: Puntuación Media Total Mujeres en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Mujeres

Descripción: Puntaje promedio total obtenido por las estudiantes mujeres de cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 37.62 y 58.93, tiene un valor medio de 46.93, mediana de 46.86 y desviación típica de 3.002. El coeficiente de asimetría estandarizado es 3.92, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 1.62.

$$PT \text{ Mujeres} = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

167) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Área Rural en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT ARur

Descripción: Puntaje promedio total obtenido por los estudiantes residentes en la zona rural de cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 30.73 y 88.69, tiene un valor medio de 50.90, mediana de 50.33 y desviación típica de 8.005. El coeficiente de asimetría estandarizado es 7.54, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

168) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Área Urbana en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT AUrb

Descripción: Puntaje promedio total obtenido por los estudiantes residentes en la zona urbana de cada municipio en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 33.65 y 88.07, tiene un valor medio de 53.99, mediana de 54.12 y desviación típica de 7.74. El coeficiente de asimetría estandarizado es 5.49, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 0.61.

$$PT AUrb = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

169) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Estrato 1 en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Estud_E1

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio que pertenecen al estrato 1, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 38.82 y 58.91, tiene un valor medio de 46.57, mediana de 46.42 y desviación típica de 2.81. El coeficiente de asimetría estandarizado es 5.10, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

170) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Estrato 2 en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Estud_E2

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio que pertenecen al estrato 2, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 35.32 y 86.82, tiene un valor medio de 49.66, mediana de 49.45 y desviación típica de 8.14. El coeficiente de asimetría estandarizado es 16.75, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

171) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Estrato 3 a 6 en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Estud_E3-6

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio que pertenecen a un estrato entre 3 y 6, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 31.36 y 77.85, tiene un valor medio de 52.64, mediana de 52.27 y desviación típica de 6.90. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.45, lo cual

indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.26.

$$PT\ Estud_E3 - 6 = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

172) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes Trabajadores en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Estud_Trab

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio que realizan alguna labor para obtener ingresos económicos, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 38.97 y 59.21, tiene un valor medio de 47.65, mediana de 49.64 y desviación típica de 3.21. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

173) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes de Padre con educación Secundaria Completa en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Est_PdreEdSecComp

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio cuyos padres tienen educación secundaria completa, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 38.97 y 59.21, tiene un valor medio de 47.63, mediana de 47.57 y desviación típica de 3.19. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.06, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

174) Indicador: Puntuación Media Total Estudiantes de Madre con educación Secundaria Completa en Resultados Prueba Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: PT Est_MdreEdSecComp

Descripción: Puntaje promedio total, obtenido por los estudiantes de cada municipio cuyas madres tienen educación secundaria completa, en los resultados de la prueba saber 11, puntaje sobre un total de 100.

Este indicador fluctúa entre 38.87 y 59.27, tiene un valor medio de 47.62, mediana de 47.58 y desviación típica de 3.191. El coeficiente de asimetría estandarizado es 2.061, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

175) Indicador: Total Alumnos Evaluados en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: N Est Eval ICFES

Descripción: Cantidad total de estudiantes de cada municipio evaluados en las Pruebas Saber 11.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de alumnos evaluados en las pruebas con respecto a la cantidad total de alumnos de cada municipio.

$$Almn\ Eval\ ICFES = \frac{N\ Est\ Eval\ ICFES}{Tot\ Alumnos}$$

Código del ratio: Almn Eval ICFES

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.68, tiene un valor medio de 0.054, mediana de 0.052 y desviación típica de 0.032. El coeficiente de asimetría estandarizado es 118.156, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a 1.32.

$$\text{Almn Eval ICFES} = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

176) Indicador: Total Colegios participantes en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: NT Colg Eval

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que fueron evaluadas en las Pruebas Saber 11.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios evaluados en las pruebas con respecto a la cantidad total de colegios de cada municipio.

$$\text{Estab Eva ICFES} = \frac{\text{NT Colg Eval}}{\text{Tot Establ Edu}}$$

Código del ratio: Estab Eva ICFES

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.6, tiene un valor medio de 0.11, mediana de 0.09 y desviación típica de 0.086. El coeficiente de asimetría estandarizado es 22.002, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -0.079.

$$\text{Estab Eva ICFES} = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

177) Indicador: Total Colegios en Categoría Muy Inferior en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Ncolg CatMuyInf

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría muy inferior.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría muy inferior con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$\text{Estab_CatMuyInf} = \frac{\text{Ncolg CatMuyInf}}{\text{Tot Estab CatEv}}$$

Código del ratio: Estab_CatMuyInf

Este indicador fluctúa entre 0 y 0.33, tiene un valor medio de 0.00029, mediana de 0 y desviación típica de 0.009. El coeficiente de asimetría estandarizado es 458.05, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

178) Indicador: Total Colegios en Categoría Inferior en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Ncolg CatInf

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría inferior.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría inferior con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatInf = \frac{Ncolg\ CatInf}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatInf

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.092, mediana de 0 y desviación típica de 0.23. El coeficiente de asimetría estandarizado es 39.24, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

179) Indicador: Total Colegios en Categoría Baja en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Ncolg CatBaja

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría baja.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría baja con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatBaja = \frac{Ncolg\ CatBaja}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatBaja

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.26, mediana de 0.14 y desviación típica de 0.31. El coeficiente de asimetría estandarizado es 1.44, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

180) Indicador: Total Colegios en Categoría Media en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Ncolg CatMedia

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría media.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría media con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatMedia = \frac{Ncolg\ CatMedia}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatMedia

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.34, mediana de 0.33 y desviación típica de 0.34. El coeficiente de asimetría estandarizado es 9.22, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuadrada el CAst mejora a -1.36.

$$Estab_CatMedia = \sqrt{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

181) Indicador: Total Colegios en Categoría Alto en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Ncolg CatAlto

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría alta.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría alta con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatAlto = \frac{Ncolg\ CatAlto}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatAlto

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.16, mediana de 0 y desviación típica de 0.27. El coeficiente de asimetría estandarizado es 24.56, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

182) Indicador: Total Colegios en Categoría Superior en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Ncolg CatSuper

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría superior.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría superior con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatSuper = \frac{Ncolg\ CatSuper}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatSuper

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.05, mediana de 0 y desviación típica de 0.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es 48.72, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

183) Indicador: Total Colegios en Categoría Muy Superior en las Pruebas Saber 11.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: Ncolg CatMuySup

Descripción: Cantidad total de instituciones educativas de cada municipio que por sus resultados obtenidos en las Pruebas Saber 11 se ubican en una categoría muy superior.

Ratio elegido: Se ha creado un ratio que indica la proporción de colegios ubicados en una categoría muy superior con respecto a la cantidad total de colegios evaluados en cada municipio.

$$Estab_CatMuySup = \frac{Ncolg\ CatMuySup}{Tot\ Estab\ CatEv}$$

Código del ratio: Estab_CatMuySup

Este indicador fluctúa entre 0 y 1, tiene un valor medio de 0.022, mediana de 0 y desviación típica de 0.07. El coeficiente de asimetría estandarizado es 71.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

184) Indicador: Densidad de Alumnos por Docentes.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Descripción: Se ha creado un ratio con el que se indica la densidad estudiantil en términos de proporción con la cantidad de docentes en cada municipio.

$$Almn/Doc = \frac{Tot\ Alumnos}{Tot\ Docentes}$$

Código del ratio: Almn/Doc

Este indicador fluctúa entre 0 y 36.62, tiene un valor medio de 20.52, mediana de 20.44 y desviación típica de 3.64. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.67, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

185) Indicador: Densidad de Alumnos por Administrativos.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Descripción: Se ha creado un ratio con el que se indica la densidad estudiantil en términos de proporción con la cantidad de administrativos de las instituciones educativas en cada municipio.

$$Almn/Adm = \frac{Tot\ Alumnos}{Tot\ Adm}$$

Código del ratio: Almn/Adm

Este indicador fluctúa entre 0 y 1242, tiene un valor medio de 31.85, mediana de 23.66 y desviación típica de 52.94. El coeficiente de asimetría estandarizado es 200.26, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. Aplicando raíz cuarta el CAst mejora a 0.76.

$$Almn/Adm = \sqrt[4]{x}, \text{ siendo } x \text{ la variable.}$$

186) Indicador: Densidad de Alumnos por Docentes.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Descripción: Se ha creado un ratio con el que se indica la densidad estudiantil en términos de proporción con la cantidad de establecimientos educativos en cada municipio.

$$Almn/Colg = \frac{Tot\ Alumnos}{Tot\ Establ\ Edu}$$

Código del ratio: Almn/Colg

Este indicador fluctúa entre 0 y 837.27, tiene un valor medio de 120.32, mediana de 86.22 y desviación típica de 95.50. El coeficiente de asimetría estandarizado es 25.65, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

Indicadores del bloque IV de variables: “Buen Gobierno”

1) Indicador: Capacidad de Ahorro.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: CapAhorro

Descripción: Se refiere a una medida de la solvencia que tiene cada entidad territorial para generar sus propios excedentes y destinarlos a inversión. Se espera que este indicador sea positivo, es decir, que las entidades territoriales generen ahorro.

Este indicador fluctúa entre 0 y 89.79, tiene un valor medio de 45.48, mediana de 46.48 y desviación típica de 16.01. El coeficiente de asimetría estandarizado es -4.78, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

2) Indicador: Indicador de Desempeño Fiscal.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: IndDesFiscal

Descripción: Con este índice se mide de manera global el resultado fiscal alcanzado por las administraciones locales en cada año y se encuentra en una escala de 0 a 100.

Este indicador fluctúa entre 18.25 y 92.24, tiene un valor medio de 70.63, mediana de 70.87 y desviación típica de 7.72. El coeficiente de asimetría estandarizado es -11.21, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

3) Indicador: Eficacia Total.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: EficaciaT

Descripción: Es un indicador del desempeño de las administraciones en cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan de desarrollo.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 73.93, mediana de 82.29 y desviación típica de 26.21. El coeficiente de asimetría estandarizado es -16.06, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

4) Indicador: Eficiencia Total.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: EficienciaT

Descripción: Es un indicador de la capacidad de cada administración para optimizar el uso de recursos en programas, subprogramas y proyectos.

Este indicador fluctúa entre 9.87 y 97.22, tiene un valor medio de 59.34, mediana de 60.15 y desviación típica de 14.73. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.97, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

5) Indicador: Requisitos Legales.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: ReqLeg

Descripción: Es un indicador del cumplimiento del marco normativo en cada entidad territorial.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 77.002, mediana de 85.46 y desviación típica de 23.13. El coeficiente de asimetría estandarizado es -22.36, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

6) Indicador: Capacidad Administrativa.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: CapAdm

Descripción: Hace referencia a la disponibilidad de recursos humanos, físicos y tecnológicos que garantizan el soporte de los distintos procesos y procedimientos que se adelantan al interior de las administraciones.

Este indicador fluctúa entre 5.32 y 99.92, tiene un valor medio de 80.56, mediana de 85.38 y desviación típica de 15.78. El coeficiente de asimetría estandarizado es -24.66, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

7) Indicador: Gestión.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: Gestión.

Descripción: Es una medida de la capacidad de cada administración local para obtener los productos cuando los recursos son escasos.

Este indicador fluctúa entre 29.73 y 94.16, tiene un valor medio de 75.59, mediana de 78.01 y desviación típica de 9.49. El coeficiente de asimetría estandarizado es -20.46, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

8) Indicador: Indicador de Desempeño Integral.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: IndDesplntg

Descripción: Es una medida de la evaluación en el desempeño de la gestión de las administraciones locales en sus competencias fundamentales.

Este indicador fluctúa entre 17.90 y 94.50, tiene un valor medio de 71.47, mediana de 74.13 y desviación típica de 11.98. El coeficiente de asimetría estandarizado es -14.19, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

9) Indicador: Índice de Gobierno Abierto.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: IndGobAbierto

Descripción: Mediante este indicador se hace referencia, de forma sintética, a la medida del cumplimiento de normas estratégicas anticorrupción.

Este indicador fluctúa entre 30.21 y 94.51, tiene un valor medio de 67.10, mediana de 68.30 y desviación típica de 9.34. El coeficiente de asimetría estandarizado es -8.30, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

10) Indicador: Competencias Básicas Territoriales.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotCompBasTerr

Descripción: Total competencias básicas territoriales.

Este indicador fluctúa entre 50.76 y 99.89, tiene un valor medio de 93.87, mediana de 95.47 y desviación típica de 5.62. El coeficiente de asimetría estandarizado es -26.65, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

11) Indicador: Transparencia y Rendición de Cuentas.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TraspyRendCuen

Descripción: Transparencia y rendición de cuentas (2014-2015).

Este indicador fluctúa entre 0.9 y 93.5, tiene un valor medio de 52.96, mediana de 55.6 y desviación típica de 19.42. El coeficiente de asimetría estandarizado es -12.36, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

12) Indicador: Magnitud de la Deuda.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: MagDeuda

Descripción: Indica el respaldo del servicio de la deuda; y se define como la proporción de los ingresos disponibles que están respaldando el servicio de la deuda.

Este indicador fluctúa entre 0 y 28.45, tiene un valor medio de 3.57, mediana de 2.72 y desviación típica de 3.93. El coeficiente de asimetría estandarizado es 22.42, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

13) Indicador: Porcentaje de ingresos de transferencia.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: %IngTransf

Descripción: Es un indicador del peso que tienen los recursos de las transferencias y las regalías en los ingresos totales. Refleja el grado en el cual las transferencias y regalías llegan a ser los recursos básicos para financiar el desarrollo territorial.

Este indicador fluctúa entre 4.54 y 100, tiene un valor medio de 66.14, mediana de 66.89 y desviación típica de 16.77. El coeficiente de asimetría estandarizado es -2.05, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

14) Indicador: Porcentaje de ingresos propios.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: %IngProp

Descripción: Es un índice que mide la generación de recursos propios.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 55.96, mediana de 54.73 y desviación típica de 20.54. El coeficiente de asimetría estandarizado es 0.45, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable sigue una distribución normal.

15) Indicador: Porcentaje de gasto destinado a inversión.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: %GasInv

Descripción: Mediante este indicador se cuantifica el grado de inversión que hace la entidad territorial, respecto del gasto total.

Este indicador fluctúa entre 0 y 97.87, tiene un valor medio de 88.89, mediana de 89.70 y desviación típica de 5.52. El coeficiente de asimetría estandarizado es -62.78, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

16) Indicador: Organización de la información.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: OrgInf

Descripción: Es un referente de la medida de los niveles de organización y cumplimiento de las normas básicas de la administración pública.

Este indicador fluctúa entre 0 y 94.96, tiene un valor medio de 53.30, mediana de 52.62 y desviación típica de 15.47. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.074, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

17) Indicador: Control Interno.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotContInter

Descripción: Es un indicador del cumplimiento y la implementación de buenas prácticas de control interno.

Este indicador fluctúa entre 0 y 98.97, tiene un valor medio de 67.65, mediana de 69.42 y desviación típica de 15.91. El coeficiente de asimetría estandarizado es -13.69, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

18) Indicador: Modelo estándar de control interno.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: ModEsConInt

Descripción: Este es un indicador de la medida del estado alcanzado en entorno de control, información y comunicación, actividades de control, administración de riesgo y seguimiento.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 61.61, mediana de 63.27 y desviación típica de 20.38. El coeficiente de asimetría estandarizado es -11.46, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

19) Indicador: Control interno contable total.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: ContInterCont

Descripción: Es una medida de la eficacia y eficiencia de las actividades de control interno para prevenir y neutralizar el riesgo inherente a la gestión contable.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 79.74, mediana de 81.99 y desviación típica de 17.03. El coeficiente de asimetría estandarizado es -43.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

20) Indicador: Exposición de la información.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: ExpInf

Descripción: Es una medida de la aplicación de la ciencia de datos, por parte de las administraciones locales, para identificar y combatir comportamientos corruptos.

Este indicador fluctúa entre 37.93 y 94.66, tiene un valor medio de 75.05, mediana de 76.41 y desviación típica de 11.21. El coeficiente de asimetría estandarizado es -1.937, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable sigue una distribución normal.

21) Indicador: Total visibilidad de la contratación.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotVisContrat

Descripción: En este indicador se considera la cantidad de contratos que son publicados ante el SECOP y reportados a las contralorías provinciales, municipales y distritales del país.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 62, mediana de 64.15 y desviación típica de 25.86. El coeficiente de asimetría estandarizado es -5.61, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

22) Indicador: Procesos contractuales.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: ProcContract

Descripción: Indicador de la evaluación de los procesos de contratación.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 53.82, mediana de 55.19 y desviación típica de 30.85. El coeficiente de asimetría estandarizado es -3.43, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

23) Indicador: Total Sistema Único de Información.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotSistUniInf

Descripción: En este indicador se expresa el porcentaje de cumplimiento de cargue de la información realizado por cada municipio en el Sistema Único de Información del país.

Este indicador fluctúa entre 10.13 y 100, tiene un valor medio de 85.01, mediana de 89.09 y desviación típica de 15.15. El coeficiente de asimetría estandarizado es -21.71, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o

logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

24) Indicador: Sistema de gestión administrativa.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: TotSisGestAdm

Descripción: Con este indicador se mide la gestión administrativa de cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 29.05 y 88.71, tiene un valor medio de 70.91, mediana de 72.70 y desviación típica de 9.09. El coeficiente de asimetría estandarizado es -17.43, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

25) Indicador: Nivel de reporte al Formulario Único Territorial.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: NvRepForUnTerr

Descripción: Se mide mediante la evaluación de la información que suministra cada municipio en la plataforma del formulario único territorial, información referente a la ejecución presupuestal de ingresos y gastos, y de información oficial básica.

Este indicador fluctúa entre 5.42 y 100, tiene un valor medio de 91.16, mediana de 96.53 y desviación típica de 13.92. El coeficiente de asimetría estandarizado es -38.35, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

26) Indicador: Dirección de regalías.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: DireccReg

Descripción: Evaluación de la administración y gestión de los recursos transferidos por regalías a cada municipio.

Este indicador fluctúa entre 34.125 y 100, tiene un valor medio de 89.81, mediana de 92.5 y desviación típica de 11.08. El coeficiente de asimetría estandarizado es -20.99, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

27) Indicador: Sistema de Captura de Ejecución Presupuestal.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Código: SistCaptEjePres

Descripción: Da una medida de la evaluación del seguimiento y control fiscal de los recursos de sistema general de participación.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 90.85, mediana de 100 y desviación típica de 21.97. El coeficiente de asimetría estandarizado es -43.66, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

28) Indicador: Dialogo de la Información.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: DialogInF

Descripción: En un indicador de la fluidez libre de información dentro de cada entidad territorial u organización.

Este indicador fluctúa entre 7.64 y 95.15, tiene un valor medio de 63.06, mediana de 64.78 y desviación típica de 13.01. El coeficiente de asimetría estandarizado (CA_{st}) es -22.36, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

29) Indicador: Total Gobierno Electrónico.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotGobElect

Descripción: Evaluación generalizada del uso de las tecnologías de la información para mejorar continuamente las metas de gobierno.

Este indicador fluctúa entre 1.32 y 100, tiene un valor medio de 67.35, mediana de 71.69 y desviación típica de 17.12. El coeficiente de asimetría estandarizado es -14.75, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

30) Indicador: Total Gobierno en Línea.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotGobLin

Descripción: Es un indicador del desempeño de las administraciones locales en el desarrollo de gestiones y trámites a través de sitios electrónicos.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 82.99, mediana de 89.74 y desviación típica de 20.11. El coeficiente de asimetría estandarizado es -21.44, lo cual indica que la distribución es asimétrica negativa. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

31) Indicador: Sistema único de Información de Trámites.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: SistUnInfTram

Descripción: Hace referencia a la capacidad de informar a la comunidad sobre los diferentes procesos o tramites de su interés.

Este indicador fluctúa entre 0 y 100, tiene un valor medio de 20.39, mediana de 7.44 y desviación típica de 24.89. El coeficiente de asimetría estandarizado es 24.35, lo cual indica que la distribución es asimétrica positiva. La variable no se distribuye normalmente y al intentar normalizarla con las transformaciones básicas (raíz cuadrada, raíz cuarta o logaritmos) no se consigue una distribución normal ni que la asimetría sea mejor que la inicial.

32) Indicador: Total atención al ciudadano.

Tipo de variable: Cuantitativa. Código: TotAtenCiud

Descripción: Se evalúa la eficiencia de cada entidad territorial para prestar sus servicios a la comunidad en general.

Este indicador fluctúa entre 0 y 97.37, tiene un valor medio de 52.004, mediana de 53.95 y desviación típica de 20.86. El coeficiente de asimetría estandarizado es -0.39, lo cual indica que la distribución puede considerarse como aproximadamente normal.