



Factores de Riesgo socioeconómicos y de violencia en los municipios incluidos en ley 550 de 1999, alertas tempranas para las elecciones de 2015

**Yovanny Mena Pérez
Germán Raúl Romero Garzón
Germán Andrés Robayo Cabrera**

**Fundación Universitaria Los Libertadores
Departamento de Ciencias Básicas
Especialización en Estadística Aplicada**

**Bogotá D.C.
2017**



Factores de Riesgo socioeconómicos y de violencia en los municipios incluidos en ley 550 de 1999, alertas tempranas para las elecciones de 2015

Nombres:

Yovanny Mena Pérez

Germán Raúl Romero Garzón

Germán Andrés Robayo Cabrera

Asesor: Wilmer Darío Pineda Ríos

**Fundación Universitaria Los Libertadores
Departamento de Ciencias Básicas
Especialización en estadística aplicada**

**Bogotá D.C.
2017**



Nota de Aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá, D.C 13 de febrero de 2017



Las Directivas de la Universidad de
Los Libertadores, los jurados calificadores y el cuerpo
Docente no son responsables por los
Criterios e ideas expuestas En el presente documento.
Esto corresponde únicamente a los autores



TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	Pág. 1
Abstract.....	Pág. 2
Introducción	Pag.3
1. Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	Pág. 4
2. Justificación.....	Pág.5
3. Objetivos.....	Pág.6
3.1 Objetivo general	
3.2Objetivos específicos	
4. Marco de referencia.....	Pág. 7
4.1 Marco contextual.	
5. Marco metodológico.....	Pág.11
5.1 Tipo de estudio.	
5.2 Población.	
5.3 Hipótesis.	
5.4 Unidades de análisis.	
5.5 Instrumentos.	
5.6 Diseño estadístico.	
5.7 Etapas de la investigación.	
6. Resultados.....	Pág. 17
7. Discusiones.....	pag.40
8. Conclusiones.....	Pág. 41
9. Referencias bibliográficas.....	Pág. 46
10. Anexos.....	Pág. 47



Resumen

Uno de los principales problemas que tiene Colombia es el manejo inadecuado de los recursos públicos por parte de sus gobernantes. Esto conlleva a que algunos municipios del país deban declararse en “quiebra”, donde los más perjudicados son los ciudadanos de dichos lugares. Para efectos de esta investigación, pretendemos analizar a través de los indicadores socioeconómicos y de violencia, cuál podría ser el patrón para explicar este fenómeno. Al momento de realizar este estudio, la población de municipios es de 91, lo que representa el 8.9% del total de territorio nacional.

Por otro lado, en el territorio colombiano se evidencia una reñida competencia electoral en vísperas de los comicios, donde los candidatos y partidos políticos utilizan toda clase de trucos y estrategias para alcanzar el poder, en algunos de los casos sus campañas son financiadas con dinero del narcotráfico y se establecen sociedades con grupos al margen de la ley (Bandas de Crimen Organizado, FARC Y ELN), lo que genera poca libertad y transparencia a la hora de ejercer el derecho al voto como lo establece la Constitución Política de Colombia. Esta situación es denominada por la Misión de Observación Electoral (MOE) como factores de riesgos electorales.

La MOE como organización encargada de acompañar los ejercicios políticos y democráticos mediante la observación rigurosa, objetiva y autónoma de los procedimientos de la jornada electoral, para que estos se ajusten a los principios de transparencia, seguridad y confiabilidad. La MOE publica los Mapas de Riesgo Electoral cada cuatro años en proximidad a los comicios electorales como un instrumento de análisis político electoral que en contexto de conflicto, violencia y clientelismo, permite generar alertas tempranas sobre las posibles amenazas o riesgos presentes en dichas elecciones.

Del mismo modo, con este estudio se pretende generar una mayor responsabilidad y conciencia ciudadana a la hora de elegir cada gobernante en la sociedad colombiana, y de esta manera poder hacer un control efectivo sobre sus actuaciones en las administraciones públicas.

Palabras claves.

- Riesgos, Vulnerabilidad, Ley 550 de 1999 (Ley de Quiebras), Indicadores Socioeconómicos, Amenazas.



Abstract

One of the most common problems in Colombia, is the way that the public sources are stolen by public managers. This is a serious problem because these actions make a municipality broken. For this reason, this investigation wants to approach by using the socioeconomic indicators and violence indicators to explain the relation between them.

For this reason, MOE that is a non governmental organization wants to find a relation between the variables mentioned before and the elections in the country. The elections in Colombia are very important because as a democratic state, people should learn how to vote and the responsibility that this generate.

Colombia also had been a violent country that had been penetrated by illegal armed groups such as guerrillas and criminal organization, that influenced the elections.

The main objective of this research, is concerned to explain the way illegal armed groups and the corruption in the local statute are influenced, to make and hypothesis to explain why local territories have to enter in the broken law (law 550 of 1999). This also make us a reflection to make for the people should know the way they vote a for whom we elect.

Key Words

- Risk, Vulnerabilities, Broken Law, Threat, Indicators.



Introducción

A lo largo de la historia mundial, las elecciones hacen parte del sistema democrático el cual ha prevalecido en las culturas occidentales principalmente. Para Colombia, el sistema democrático se encuentra establecido desde el año de 1810 donde se eligieron presidente, vicepresidente, senadores, representantes y poder judicial, de manera indirecta. Esto se dio debido a que no toda la población podía participar en dichas elecciones. Ya para 1857 se logró incorporar a más gente para que pudieran votar, sin embargo, es en 1958 donde se incluye a las mujeres para que puedan participar en los comicios de dicho año.

Una vez establecido la participación de la sociedad en la elección de sus representantes en el sector público, se comienza una lucha por el poder y son los partidos tradicionales (Liberal y Conservador) quienes comienzan a tener una autonomía sobre este sector de la sociedad colombiana.

Existe un momento en la historia del país que marca las elecciones y los posibles riesgos que comienzan a generar una problemática en la sociedad colombiana, este momento se conoció como el Frente Nacional. Este periodo, en resumen trató de alternar el poder entre los partidos tradicionales, lo cual generó un ara de violencia política. Para 1991, se crea una Asamblea Nacional Constituyente, en la cual se pretende crear un Estado Social de Derecho, en el que se pretende ser más incluyente con los diferentes sectores de la sociedad.

Dado que los intereses de los políticos han ido en aumento, esto permite que para poder llegar al poder se generen prácticas deshonestas. Es por esta razón que los estudios pretenden conocer el análisis de la situación actual y de esta manera generar alertas tempranas a las autoridades con el fin de mitigar las posibles alteraciones a los comicios electorales.

Con base en lo anterior, es necesario entender la relación estadística entre los factores de riesgo y los factores socioeconómicos para aproximar causas sobre los municipios que entran en quiebra. Del mismo modo, es un tema inevitable para poder determinar el déficit en los manejos del erario y poder generar alertas tempranas al momento de los comicios.



1. Formulación del problema

Para las elecciones en Colombia, encontramos una serie de vulnerabilidades y capacidades del Estado que en algunos casos se ven permeados por factores externos como intervención de grupos armados, intervención de funcionarios públicos y en algunos casos corrupción. Teniendo en cuenta lo anterior, es posible inferir que los anteriores indicadores generan un riesgo para el proceso electoral donde es importante abordar estos riesgos desde la perspectiva del manejo del erario público, y como los funcionarios electos manejan de manera ineficiente estos recursos que llevan a que en algunos territorios se deban declarar en quiebra.

Así mismo, es importante tener en cuenta que los gobernantes tienen no solo una responsabilidad penal sobre los manejos de recursos públicos, sino que también debe existir un compromiso con la ciudadanía sobre las decisiones que toman.

Es por estas razones, que es importante determinar cuáles son los posibles riesgos que se pueden presentar para las próximas elecciones en términos de analizar los territorios que están cubiertos bajo la ley 550 de 1999 de la Republica de Colombia. Y de esta manera generar una conciencia en los ciudadanos para que voten no solo por lo que los candidatos pueden ofrecerle el día de las elecciones, sino tener en cuenta que las personas elegidas serán gobernantes durante los próximos cuatro años, encargados de cuidar o mejorar las necesidades básicas de los ciudadanos.

Con base a la anterior información surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles de los factores de riesgos socioeconómicos y de violencia están presentes en los municipios que se encuentran intervenidos bajo la ley 550 de 1999?¹

¹ "Por la cual se establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con las normas de esta ley"



2. JUSTIFICACIÓN

Es importante para poder tener un acercamiento a la realidad política colombiana, conocer la incidencia que tienen los factores socioeconómicos y los riesgos electorales, que en algunos casos llevan a que exista deterioro del erario.

En la actualidad, este problema ha estado en aumento y existe una percepción en general de desapego y de desconfianza de la sociedad colombiana, sobre las elecciones y sus candidatos. Esto se debe a que en gran medida la mayoría de los funcionarios electos administran con poca eficiencia los recursos del estado, dejando inconclusas propuestas hechas en campañas y estrategias sin ejecutar en sus planes de gobierno, sino que se enfocan en un interés personal permitiendo que la corrupción ingrese a sus periodos administrativo, dejando en segundo plano la solución y satisfacción de las necesidades por las que el pueblo los eligió.

Es por esta razón, que existe una responsabilidad por parte de la sociedad y en especial de la academia para hacer estudios en los cuales podamos no solo entender las situaciones ya vividas, sino de generar una conciencia en cada uno de los individuos a la hora de elegir.



3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Determinar cuáles de los factores de riesgo socioeconómicos y de violencia que están presentes en los municipios que se encuentran intervenidos bajo la ley 550 de 1999.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar cuáles factores de riesgo socioeconómicos existen en los municipios que están ley 550 de 1999
- Explicar cuáles factores de riesgo por violencia existen en los municipios que son parte de la ley 550 de 1999.
- Comprobar la correlación entre los factores socioeconómicos y de violencia, que afectan a los municipios intervenidos en ley 550 de 1999.



4. Marco de Referencia

4.1. Marco Contextual

Para poder entender la importancia de generar las alertas tempranas a partir de los riesgos, es necesario identificar conceptos que dan origen a nuestra investigación.

En la presentación de los hallazgos de los **Mapas y factores de riesgo electoral: elecciones de autoridades locales, Colombia 2015**, a cargo del Magister Camilo Vargas², el riesgo es: “la integración de las vulnerabilidades y amenazas que pueden llegar a afectar la libre elección de los gobernantes a nivel local”.

- Vulnerabilidades: para efectos de este estudio, este término hace referencia a las debilidades del Estado

- Amenazas: es cualquier factor externo que pueda amenazar el normal desarrollo de las elecciones (eje: presencia de grupos al margen de la ley, corrupción etc.)

- Presencia de grupos armados: El concepto de presencia utilizado en la presente medición de riesgo, de acuerdo con Restrepo et al. (2009), significa lo siguiente:

Indicador de presencia violenta de grupos armados: este indicador pretende dar cuenta de la presencia territorial de los grupos armados. Si un grupo armado registra en una unidad espaciotemporal eventos de conflicto, ya sean estos combates con otro grupo o acciones unilaterales, se dice que ese grupo armado hizo presencia violenta independientemente del nivel de su accionar. Este indicador es una variable dicotómica que toma valor de uno (1) si un grupo registra eventos de conflicto y cero (0) en el caso contrario. Debido a que se calcula para todos los grupos, no tiene un valor único para cada unidad espaciotemporal. Es decir, en cada unidad puede existir presencia de más de un grupo, por lo que habrá siempre tres posibles valores que corresponden a cada uno de los grupos armados que participan en el conflicto armado colombiano: grupos guerrilleros, paramilitares y fuerzas estatales. (Página 209)

- Niveles de Analfabetismo: La capacidad de acceso a la educación y los niveles alcanzados por los miembros de la sociedad.

- Desempeño integral: Según el DANE “La metodología precisa la clasificación de las cuentas de ejecución presupuestal en un formato coherente de operaciones efectivas de caja, que permite calcular el déficit y el monto de su financiamiento. Las cuentas de ingresos y gastos se clasifican según su destino económico en dos

² Coordinador del Observatorio Político Electoral de la Democracia de la Misión de Observación Electoral MOE.



grupos: según sean para cubrir gastos recurrentes o para cubrir gastos de inversión”.

- Desempeño fiscal: Según el DANE, “La medición del desempeño fiscal conlleva a tratar un conjunto de variables correspondientes a cada categoría de las entidades. El objetivo metodológico es sintetizar el conjunto de aspectos en uno integral, el cual se denomina Índice de Desempeño Fiscal.

- Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI): Según DANE “La metodología de NBI busca determinar, con ayuda de algunos indicadores simples, si las necesidades básicas de la población se encuentran cubiertas. Los grupos que no alcancen un umbral mínimo fijado, son clasificados como pobres”.

En libro de los **Mapas y factores de riesgo electoral: elecciones de autoridades locales, Colombia 2011**, en el capítulo riesgo electoral en municipios sujetos a la ley 550 de 1999, a cargo de la investigadora Pamela Atehortua Gómez³, realizó un análisis electoral y socioeconómico de los municipios acogidos a la ley 550 “*para ver si hay partidos políticos y candidatos que concentran su poder y si los hay, cuales son y como esto podría afectar el desarrollo del municipio.*”

4.2 Conceptos estadísticos.

Para esta investigación en la parte estadística es necesario aclarar cuáles son las teorías y conceptos que respaldan el estudio de manera clara. Con base en lo anterior, se presenta las siguientes explicaciones académicas.

Según Daniel Peña Sánchez de Rivera ⁴ : “*El análisis de componentes principales tiene este objetivo: dadas n observaciones de p variables, se analiza si es posible representar adecuadamente esta información con un número menor de variables construidas como combinaciones lineales de las originales. Por ejemplo, con variables con alta dependencia es frecuente que un pequeño número de nuevas variables (menos del 20% de las originales) expliquen la mayor parte (más del 80%) de la variabilidad original.*

La técnica de componentes principales es debida a Hotelling (1933), aunque sus orígenes se encuentran en los ajustes ortogonales por mínimos cuadrados introducidos por K. Pearson (1901). Su utilidad es doble:

1. Permite representar óptimamente en un espacio de dimensión pequeña, observaciones de un espacio general p -dimensional. En este sentido componentes principales es el primer paso para identificar posibles variables “latentes” o no observadas, que están generando la variabilidad de los datos.

³ Economista y politóloga de la Universidad de los Andes, para la fecha de realización de la investigación, investigadora asistente del Observatorio de la democracia.

⁴ Doctor Ingeniero Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, Diplomado en Sociología y Estadística por la Universidad Complutense de Madrid e ITP en Administración de Empresas por Harvard University. Actualmente es Rector de la Universidad Carlos III de Madrid.



2. Permite transformar las variables originales, en general correladas, en nuevas variables incorreladas, facilitando la interpretación de los datos”

Según Luis Guillermo Díaz Monroy y Mario Alfonso Morales Rivera⁵: “El ACP tiene como objetivo la estructuración de un conjunto de datos multivariado mediante la reducción del número de variables. Esta es una metodología de tipo matemático para la cual no es necesario asumir distribución probabilística alguna.

El análisis de componentes principales es una metodología para la reducción de datos.

Para comenzar se puede decir que el análisis de componentes principales transforma el conjunto de variables originales en un conjunto más pequeño de variables, las cuales son combinaciones lineales de las primeras, que contienen la mayor parte de la variabilidad presente en el conjunto inicial. El análisis por componentes principales tiene como objetivos, entre otros, los siguientes:

- Generar nuevas variables que expresen la información contenida en el conjunto de datos.
- Reducir la dimensión Del espacio donde están inscritos los datos.
- Eliminar las variables (si es posible) que aporten poco al estudio del problema.
- Facilitar la interpretación de la información contenida en los datos.

El análisis por componentes principales tiene como propósito central la determinación de unos pocos factores (componentes principales) que retengan la mayor variabilidad contenida en los datos. Las nuevas variables poseen algunas características estadísticas “deseables”, tales como independencia (bajo el supuesto de normalidad) y no correlación.

En el caso de la no correlación entre las variables originales, el ACP no tiene mucho que hacer, pues las componentes se corresponderían con cada variable por orden de magnitud en la varianza; es decir, la primera componente coincide con la variable de mayor varianza, la segunda componente con la variable de segunda mayor varianza, y así sucesivamente.”

“En un estudio realizado sobre n -individuos mediante p -variables X_1, \dots, X_p , es posible encontrar nuevas variables notadas por Y_k que sean combinaciones lineales de las variables originales X_j , y sujetas a ciertas condiciones. El desarrollo del ACP es semejante a una regresión lineal del componente principal sobre las variables originales. En tal sentido se determina la primera componente principal Y_1 , la cual sintetiza la mayor cantidad de variabilidad total contenida en los datos. Así:

$Y_1 = 11X_1 + 12X_2 + \dots + 1pX_p$, donde las ponderaciones $11, \dots, 1p$ se escogen de tal forma que maximicen la razón de la varianza de Y_1 a la variación total; con la restricción: P_p

$j=1 \ 2$

$1j = 1.$

⁵ Profesores: Luis Guillermo Díaz Monroy, Facultad de Ciencias, Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Colombia; Mario Alfonso Morales Rivera Facultad de Ciencias Básicas, Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad de Córdoba



La segunda componente principal Y_2 es una combinación lineal ponderada de las variables observadas, la cual no está correlacionada con la primera componente principal y reúne la máxima variabilidad restante de la variación total contenida en la primera componente principal Y_1 . De manera general, la k – *ésima* componente es una combinación lineal de las variables observadas X_j , para $j = 1, \dots, p$; $Y_k = K_1X_1 + K_2X_2 + \dots + K_pX_p$, la cual tiene la varianza más grande entre todas las siguientes. De otra manera, los Y_k sintetizan en forma decreciente la varianza del conjunto original de datos.”

Cuando la matriz de varianzas y covarianzas (o de correlación) no se conoce, situación que es bastante usual, esta debe estimarse de la muestra. Dos son las formas más comunes de generar las componentes principales. La primera es a partir de la matriz de varianzas y covarianzas y la segunda a través de la matriz de correlación.

El análisis por componentes principales en regresión es una técnica alterna para encarar el problema de multicolinealidad en los regresores, lo mismo que la regresión de borde (ridge). Mediante las componentes principales como variables regresoras artificiales, se obtiene la estimación del modelo vía mínimos cuadrados.”

Según Carlos M. Cuadras⁶, el análisis de componentes principales se define como:

“Sea $X = [X_1; \dots; X_p]$ una matriz de datos multivariantes. Lo que sigue también vale si X es un vector formado por p variables observables. Las componentes principales son unas variables compuestas incorrelacionadas tales que unas pocas explican la mayor parte de la variabilidad de X . Las componentes principales son las variables compuestas $Y_1 = Xt_1; Y_2 = Xt_2; \dots; Y_p = Xt_p$ tales que:

- $Var(Y_1)$ es máxima condicionado a $t_1'' \cdot t_1 = 1$
- Entre todas las variables compuestas Y tales que $Cov(Y_1; Y) = 0$; la variable Y_2 es tal que $Var(Y_2)$ es máxima condicionado a $t_2'' \cdot t_2 = 1$
- Si $p \geq 3$; la componente Y_3 es una variable incorrelacionada con $Y_1; Y_2$ con varianza máxima.

Análogamente se definen las demás componentes principales si $p > 3$.

Si $T = [t_1; t_2; \dots; t_p]$ es la matriz $p \times p$ cuyas columnas son los vectores propios normalizados que definen las componentes principales, entonces la transformación lineal $X \rightarrow Y$. donde $Y = XT$ se le llama transformación por componentes principales

En las aplicaciones cabe esperar que las primeras componentes expliquen un elevado porcentaje de la variabilidad total. Por ejemplo,

⁶ Carles M. Cuadras.

Métodos de Análisis Factorial Nuevos; *Métodos de Análisis Multivariante*, CMC Editions. Laboratorio de Cálculo, Universidad de Barcelona, Barcelona 1974.



si $m = 2 < p$; y $P_2 = 90\%$; las dos primeras componentes explican una gran parte de la variabilidad de las variables. Entonces podremos sustituir $X_1; X_2; \dots; X_p$ por las componentes principales $Y_1; Y_2$: En muchas aplicaciones, tales componentes tienen interpretación experimental.”

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1. TIPO DE ESTUDIO

Para determinar los factores de riesgo socioeconómicos y de violencia, presentes en los municipios que se encuentran intervenidos bajo la ley 550 de 1999, se ejecutará un estudio estadístico de tipo descriptivo e inferencial.

5.2. POBLACIÓN

Esta investigación tiene como población de estudio a los 91 municipios de Colombia que se encuentran acogidos a la ley de 550

de 1999.

5.3. HIPÓTESIS A EVALUAR

Hipótesis nula (Ho): Las variables de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) son las que explican el indicador de desempeño integral de la administración de cada municipio que se encuentra en ley 550 de 1999.

Hipótesis alterna (Ha): Las variables de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) no explican el indicador de desempeño integral de la administración de cada municipio que se encuentra en ley 550 de 1999.

5.4. Unidades de análisis.

Para este estudio, se tomarán las bases de datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) sobre los indicadores de pobreza e índice de necesidades básicas insatisfechas. De igual forma, se toman los indicadores de la Dirección Nacional de Planeación, (DNP) sobre los índices de pobreza. Por último, se usó la base datos producida por la Misión de Observación Electoral (MOE), en sus mediciones para los libros de Mapas y Factores de Riesgo Electoral.

5.5. Instrumentos

La principal herramienta de esta investigación fue la base de datos construida en Excel por la MOE, utilizando los datos suministrados por el DANE y DNP.



Para realizar el análisis estadístico, se utilizó el software R- Project. Así mismo, se utilizó el software de cartografía PHILCARTO, para ilustrar los mapas construidos.

Mapa1. Municipios que se encuentran intervenidos en Ley 550 de 1999



5.6. Diseño estadístico.

Al analizar la información que contiene los factores de riesgo tanto socioeconómicos como de violencia de los 91 municipios acogidos en Ley 550 de 1999, y dada las características de la información, se decide estructurar el diseño estadístico de la siguiente manera:

- a. Se depuró la base de datos omitiendo aquellas variables o factores poco influyentes en el estudio socioeconómico y de violencia.
- b. La base de datos se dividió en dos grupos para su estudio: el grupo número 1 corresponde a los factores socioeconómicos y el grupo número 2 corresponde a los factores de violencia
- c. La base grupo 1 se le calculó la matriz de correlación, covarianza y determinante
- d. Observada las matrices de correlación y covarianza, se ejecutó el cálculo de los vectores propios y la traza respectivamente, con la finalidad de verificar la teoría elemental para el cálculo de las componentes principales (ACP).
- e. Se ejecutó el cálculo, gráfico y selección de las componentes principales que explican la mayor variabilidad entre los factores o variables.
- f. Se ejecutó el cálculo y diagrama de dispersión, de las correlaciones parciales y de Pearson, con la finalidad de observa desde la dispersión comportamiento entre variables.
- g. Después analizar los diagramas de dispersión de las correlaciones entre variables, se busca y diseña un modelo de regresión lineal ajustado con la finalidad de verificar estadísticamente la hipótesis de la investigación.
- h. Se ejecutó la prueba de hipótesis al modelo de regresión lineal ajustado que permite evidenciar la eficacia del mismo.
- i. Se realiza la construcción de los gráficos y verificación del mejor modelo, observando los puntos altos de Leverage, residuales, bandas de confianza, influencia. Así mismo, se realizó la prueba de homogeneidad entre los modelos.
- j. Para la segunda base, se creó un indicador de violencia. Este se da como resultado de las variables de violencia presentadas por la MOE, en donde se realizó una sumatoria de estas variables para obtener la intensidad de estas. Es necesario mencionar, que este indicador se realizó solamente en los municipios que se encuentran en la ley 550 de 1999.



5.7. La ejecución de esta investigación se encuentra estructurada por las siguientes etapas.

Etapa 1. Obtención y depuración de la información

La base de datos objeto de estudios fue suministrada por la MOE. Es una matriz de 1022 filas por 35 columnas, que relaciona la información socioeconómica y de violencia en todos los municipios del territorio colombiano conformada por datos cuantitativos y cualitativos describiendo las características de cada municipio.

La matriz de datos objetos de estudio se encontraba en formato Excel, donde se utilizaron las herramientas suministradas por este software para filtrar los 91 municipios que se encuentra incluidos en la ley 550 de 1999. Del mismo modo, que se tomaron 35 variables de las 43 presentadas, ya que el restante de variables hacía referencia a temas electorales que para esta investigación no dan a lugar.

Del mismo modo se realizó una subdivisión de la base de datos en dos grupos:

La base de datos grupo 1 correspondiente a las 35 variables indicadores socioeconómicos de los 91 municipios incluidos en ley 550 con sus respectivas abreviaciones.

La base de datos grupo 2 correspondiente a las 3 variables indicadores de violencia; las cuatro variables restantes de la base de datos inicial corresponden a los indicadores de los comicios electorales.

Etapa 2. Trasladar la base grupo 1 del software Excel al software estadístico R – Project. Así mismo, se realizó una convención con las siglas de cada una de las variables que explican que significado tiene cada una de ellas. **(Ver anexo 1).**

Etapa 3. Ejecución del R-Project. Una vez estandarizada la información se procedió a ejecutar el análisis estadístico (análisis de componentes principales) en dicho programa. Para poder ver los comandos y ejecución del software **(ver anexo 2).**

Etapa 4. Ejecución del R – Project.

En esta etapa se ejecutaron los comandos R – Project con la finalidad de analizar la dispersión y la correlación entre las variables en aras de identificar el modelo de regresión lineal ajustado que explica el comportamiento de los datos. Para ver las matrices **(ver anexo 3).**

Etapa 5. Gráficos del modelo de regresión ajustado (Ver Anexos 4).



Etapas 6. Ejecución de análisis a la base grupo 2 en formato Excel.

Se realizó el análisis de las variables indicadores de violencia, que son de carácter cualitativo de tipo dummy (presencia y no presencia), a partir de los 91 municipios de la muestra, se creó un indicador para saber la intensidad que tiene dicha población en términos de violencia generada por diversos factores.

Etapas 7. Construcción de mapas.

En esta etapa se construyeron los mapas que muestran los indicadores de violencia en los 91 municipios teniendo en cuenta su intensidad y la presencia de los diferentes grupos al margen de la ley (BACRIM, FARC, ELN) (**Ver anexo 5**).



6. RESULTADOS

Una vez realizado el análisis descriptivo univariado, se generó una subdivisión del conjunto de datos en 2 grupos, esto debido a las características estadísticas de las variables.

El análisis descriptivo univariado de la base de datos grupo1, inició con el cálculo y verificación de las matrices de correlación y covarianza entre las variables, arrojando los valores de sus estimadores respectivamente (**Ver anexo 3**).

En las tablas # 1(A, B, C), se observan aquellas variables que presentan correlaciones superiores al 0.50 (tanto nivel positivo como negativo).

Tabla # 1A. Correlaciones superiores e iguales 0.50 y -0.50										
Variables	SAFA	IEE	NBIU	NBIR	PPU	PPR	BLE	AN	IN	RE
NBIU	0.62	0.78		0.75	0.87	0.71		0.75		0.69
NBIR	0.53	0.65	0.75		0.67	0.86		0.71		0.67
PPU	0.61	0.76	0.87	0.67		0.78	0.58	0.81	0.58	0.77
PPR	0.55	0.67	0.71	0.86	0.78			0.74		0.75
BLE					0.58			0.71	0.55	0.53
AN	0.57	0.65	0.75	0.71	0.81	0.74	0.71		0.56	0.73
IN	0.53	0.51			0.58	0.49	0.55	0.56		0.71
RE	0.58	0.68	0.69	0.67	0.77	0.75	0.53	0.73	0.71	
BASPI	0.70	0.84	0.79	0.70	0.85	0.76		0.75	0.67	0.81
ADE		0.62	0.73	0.63	0.78	0.65		0.73		0.58
EI	0.59	0.69	0.62	0.59	0.71	0.70	0.56	0.75	0.53	0.60
SAS		0.54	0.54		0.62	0.58				
SAFA		0.82	0.62	0.53	0.61	0.55		0.57	0.53	0.58
IEE	0.82		0.78	0.65	0.76	0.67		0.65	0.51	0.68
PI			0.53	0.72				0.56		
PA	0.58	0.68	0.63		0.60	0.51		0.52		0.56
H		0.51	0.70	0.80	0.621	0.71		0.62		0.58
EFI		-0.54			-0.50					
DTNyR			0.50	0.54	0.60	0.64	0.50	0.59		0.62
Minv		0.50	0.52	0.66	0.52	0.64		0.55		0.50

En la tabla 1 A, es posible identificar que en este grupo de variables los mayores índices de correlación están ligados al sector urbano. Es decir que el grueso de la inversión de estos municipios se orienta a este sector y se descuida la parte rural. Es pertinente señalar que si bien es cierto la mayor parte de la población se encuentra en la cabecera municipal, en términos de extensión territorial el sector rural se ve descuidado por parte de las administraciones y no se invierte en este



sector. Por lo anterior, es necesario que exista una mayor inversión y de manera más eficaz, las tablas 1B y 1C así lo evidencian.

Tabla # 1B. Correlaciones superiores e iguales 0.50 y -0.50								
variables	DTNyR	GRP	Minv	CA	IDF.7	PI	PA	H
NBIU	0.501		0.523			0.531	0.638	0.701
NBIR	0.540		0.661			0.723		0.808
PPU	0.602		0.522				0.600	0.627
PPR	0.644		0.643				0.511	0.719
BLE	0.504							
AN	0.593		0.554			0.567	0.527	0.625
RE	0.627		0.506				0.564	0.589
BASPI	0.522		0.506				0.672	0.639
ADE								0.622
EI	0.502		0.550					
SAS							0.503	
SAFA							0.584	
IEE			0.503				0.680	0.516
PI			0.560					0.742
H			0.592			0.742		
Fiscal		0.574		0.656				
AGF					-0.494			
DTNyR			0.680					
GRP					0.574			
Minv	0.680					0.560		0.592
CA					0.656	0.112		
IDF.7		0.574		0.656		0.123		

Las tablas 1 B y 1 C, muestra las correlaciones de las variables más enfocadas al sistema de ingresos de los municipios. Con base en dicha tabla, es posible identificar que a pesar que exista una alta inversión de las administraciones locales, departamentales y nacionales, estas no llegan a ser destinadas a las comunidades y se pierden por causa de malos manejos de los alcaldes. Un claro ejemplo de esta situación son las correlaciones entre las variables de DTNyR (dependencia de las transferencias de la nación y regalías), y NBI (necesidades básicas insatisfechas) donde las necesidades básicas insatisfechas en la zona rural un alto valor superior con respecto a las zonas urbanas, de igual manera cabe resaltar la nula correlación que se presenta entre la gestión administrativa(GAF), el respaldo del servicio de salud(RSD) y las necesidades básicas insatisfecha(NBI).



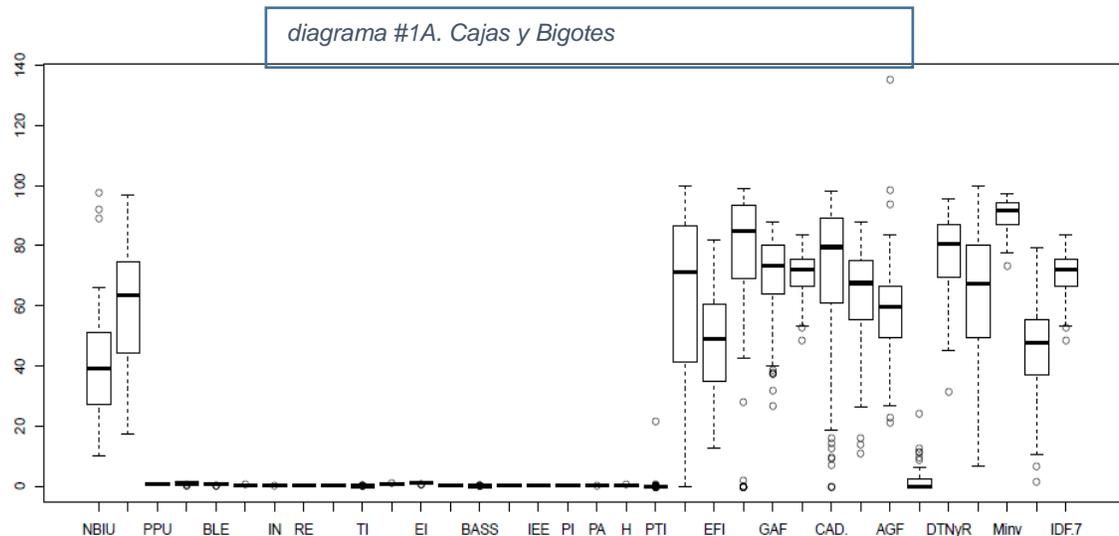
Tabla # 1C. Correlaciones superiores e iguales al 0.50 y -0.50								
Variables	EFI	GAF	Fiscal	IDI.	BASPI	ADE	EI	SAS
NBIU					0.792	0.735	0.620	0.547
NBIR					0.703	0.635	0.598	
PPU	-0.501				0.857	0.785	0.719	0.620
PPR					0.763	0.656	0.702	0.583
BLE							0.569	
AN					0.751	0.739	0.759	
IN					0.670			
RE					0.815	0.586	0.605	
BASPI						0.709	0.706	0.715
ADE					0.709		0.616	0.501
EI					0.706	0.616		
SAS					0.715	0.501		
SAFA					0.702			
IEE	-0.541				0.843	0.628	0.699	0.540
PA					0.672			0.503
H					0.639	0.622		
EFI		0.621		0.680				
GAF	0.621			0.677				
IDI.	0.680	0.677						
DTNyR					0.522		0.502	
GRP			0.574					
Minv					0.506		0.550	
CA			0.656					

La tabla 1C deja al descubierto la correlación negativa entre la eficiencia administrativa (EFI) y el porcentaje de población urbana (PPU) sustentando la información suministrada en las tablas 1A y 1B, por lo tanto aquellos municipios que se encuentra en ley 550 es debido a la ineficiencia administrativa puesto que con el pasar del tiempo la búsqueda de la satisfacción de las necesidades y el desarrollo del municipio se quedan solo en esperanzas, donde los recursos no llegan al destino donde son requeridos.

Sea hace importante destacar la subdivisión de las 35 variables en dos grupos socioeconómicos debido a los valores de sus correlaciones y características sociales; de donde un grupo se estructura por aquellas variables que describen las necesidades básicas insatisfechas, por otro lado el otro se grupo lo forman aquellas variables que se encargan de comparar y cuantificar el desempeño administrativo, teniendo en cuenta: la eficacia, eficiencia, el cumplimiento de requisitos legales, la inversión en las zonas urbanas y rurales, en factores como la educación y la salud. El grupo de variables del grupo 2 en otras palabras se caracterizan por medir como se administran los recursos del pueblo o erario público.



El diagrama #1A., tiene como finalidad presentar el comportamiento de los datos de cada variable, permitiendo establecer comparaciones de acuerdo con la cercanía de cada dato con sus respectivas medias y medianas. Con base en esta definición, se observa la subdivisión de las variables dando una mayor claridad de su en esta investigación.



El diagrama #1A, permite observar cierta semejanza entre las medias de la mayoría de las variables, sobre todo entre las que describen las necesidades sociales. Por otro lado, las variables socioeconómicas tales como PPU, y AGF presenta datos atípicos con respecto al comportamiento del resto. Muchas veces dichas atipicidades se presentan como consecuencia de los malos manejos del erario perjudicando de manera directa a los ciudadanos.

Luego de analizar y depurar la matriz de correlación en la cual se observa un gran porcentaje de correlación y dependencia entre las 35 variables en los 91 municipios incluidos en ley 550. De acuerdo con lo anterior y a la complejidad de identificar los factores socioeconómicos entorno a las variables. Se decide ejecutar un análisis de componentes principales que nos permita reducir la dimensión del número de factores socioeconómicos en cada administración municipal; la finalidad del ACP es poder diseñar un modelo de regresión lineal que explique la manera como algunos factores influyen en la mala administración de los recursos del estado por parte de los alcaldes de estos municipios. Con base en lo anterior, se decide ejecutar el análisis de componentes principales a partir de las matrices de correlaciones y covarianzas, con la finalidad de calcular los vectores propios que son el eje principal en la búsqueda de la componente que explican la mayor variabilidad. El ACP permitió reducir el tamaño de la información de 35 variables en cinco (5)



componentes. Para ilustrar la anterior premisa, se muestra a continuación los resultados mencionados.

Las siguientes tablas ilustran los valores de los vectores propios y variabilidad para las siete primeras componentes.

Tabla 2. Valores propios y varianza acumulada			
	inertia	cum	Ratio
1	12.75	12.755	0.375
2	4.250	17.005	0.500
3	2.873	19.878	0.584
4	1.804	21.682	0.637
5	1.434	23.116	0.679
6	1.392	24.509	0.720
7	1.233	25.742	0.757
8	1.224	26.967	0.793
9	0.867	27.834	0.818
10	0.762	28.597	0.841
11	0.723	29.320	0.862
12	0.637	29.958	0.881
13	0.570	30.528	0.897
14	0.444	30.972	0.910
15	0.429	31.402	0.923
16	0.385	31.788	0.934
17	0.378	32.166	0.9460
18	0.309	32.476	0.9551
19	0.238	32.714	0.9624
20	0.195	32.909	0.9679
21	0.192	33.10	0.97
22	0.172	33.27	0.97
23	0.155	33.43	0.983
24	0.118	33.54	0.986
25	0.108	33.65	0.98
26	0.088	33.74	0.992
27	0.073	33.81	0.994



28	0.065	33.88	0.9992
29	0.047	33.93	0.99
30	0.042	33.97	0.99
31	0.025	34.00	1.00

Tabla 2A. Componentes principales con respecto a las variables

	CS1	CS2	CS3	CS4
NBIU	-0.231	-0.045	-0.009	-0.075
NBIR	-0.208	-0.215	-0.037	-0.147
PPU	-0.251	-0.028	-0.051	-0.003
PPR	-0.231	-0.130	-0.047	0.007
BLE	-0.157	0.125	-0.181	0.192
AN	-0.239	-0.097	-0.089	-0.030
IN	-0.164	0.105	-0.303	0.057
RE	-0.235	0.013	-0.120	-0.032
BASPI	-0.248	-0.051	-0.123	-0.023
TI	-0.014	0.193	-0.181	0.330
ADE	-0.214	-0.087	-0.072	-0.188
EI	-0.221	-0.010	-0.073	0.079
SAS	-0.185	-0.105	-0.045	-0.005
BASS	-0.069	0.259	-0.148	0.261
SAFA	-0.195	0.033	-0.092	0.138
IEE	-0.241	-0.023	0.003	0.024
PI	-0.182	-0.201	0.015	-0.065
PA	-0.186	0.014	0.060	0.053
H	-0.170	-0.240	0.005	-0.249
PTI	-0.031	0.004	0.029	0.428
EFIC	0.094	0.063	-0.362	-0.164
EFI	0.191	-0.103	-0.223	0.011
CRL	0.082	0.015	-0.226	-0.351
GAF	0.136	-0.130	-0.391	0.101
Fiscal	0.130	-0.382	-0.011	0.175
CAD.	0.115	-0.049	-0.418	0.067
IDI.	0.161	-0.016	-0.421	-0.212
AGF	-0.060	0.283	0.028	-0.106
RSD	0.044	0.004	0.044	-0.317
DTNyR	-0.186	0.034	-0.049	0.062
GRP	0.124	-0.245	0.064	0.018
Minv	-0.156	-0.234	-0.036	0.099
CA	0.071	-0.381	-0.025	0.196
IDF.7	0.130	-0.382	-0.011	0.175

La tabla 2A ilustra los vectores propios que representan los coeficientes de las variables en las transformaciones lineales, los cuales fueron calculados a partir de



la matriz de correlación, donde se evidencia la relación de dependencia entre las 35 variables socioeconómicas.

Al analizar la matriz de covarianza se observó mucha variabilidad en la mayoría de los datos donde se destacan las variables que representan la administración del erario en las que se encuentra la eficiencia, eficacia, indicador desempeño integral, fiscal, magnitud de inversión; presentan valores muy elevados en su variabilidad del mismo modo vectores propios muy semejantes. De acuerdo a lo anterior, se procede a presentar en la siguiente tabla la variación de cada componente principal partiendo del aporte de cada vector propio.

Cabe resaltar que los valores de los vectores propios ya han sido ajustados utilizando el concepto de la traza y la suma de varianzas de los valores propios, donde se evidencia unos valores negativos para la mayoría de las variables en la primera componente. se puede estimar que dichas variables hacen referencia a las necesidades básicas de la población que se encuentran muy alejadas de la administración de los recursos, es por ello que los coeficientes de las variables que ponen en manifiesto la administración del dinero del Estado, son de carácter positivo y muestran una clara relación estadística.

La primera componente intenta predecir que un municipio que presenta índice de necesidades básicas muy elevadas implicaría tener administraciones poco eficientes. A continuación, se muestra en el porcentaje de variabilidad explicada por cada componente según el ACP.

Importance of components:

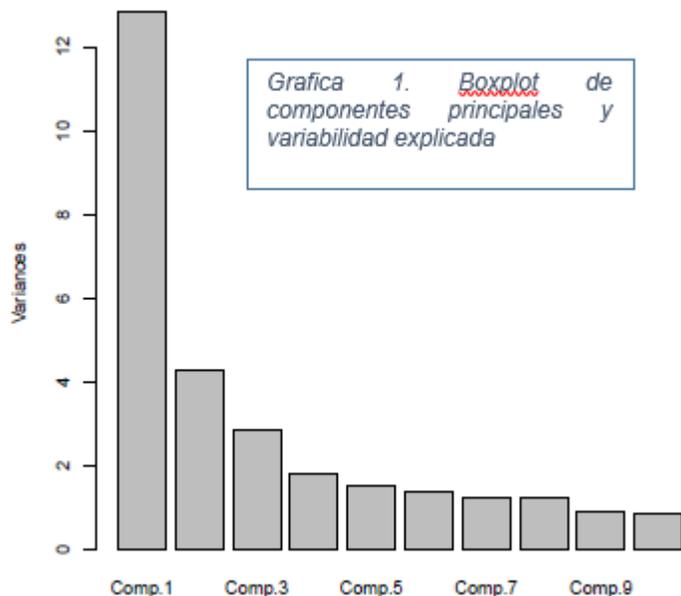
	Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4	Comp.5
Standard deviation	3.5714447	2.0616090	1.6950147	1.34313350	1.19754126
Proportion of Variance	0.3751534	0.1250068	0.0845022	0.05305905	0.04217956
Cumulative Proportion	0.3751534	0.5001603	0.5846625	0.63772151	0.67990107
	Comp.6	Comp.7	Comp.8	Comp.9	Comp.10
Standard deviation	1.18013842	1.11048981	1.10662429	0.93145443	0.87324296
Proportion of Variance	0.04096255	0.03627022	0.03601816	0.02551786	0.02242804
Cumulative Proportion	0.72086362	0.75713384	0.79315200	0.81866986	0.84109790
	Comp.11	Comp.12	Comp.13	Comp.14	Comp.15
Standard deviation	0.85037043	0.79859332	0.75525456	0.6665214	0.65551025
Proportion of Variance	0.02126853	0.01875739	0.01677675	0.0130662	0.01263805
Cumulative Proportion	0.86236642	0.88112382	0.89790056	0.9109668	0.92360481

Partiendo de los resultados del ACP, se han generado las transformaciones lineales que permitirá reducir las 35 variables a un número menor, de las cuales se llamarán componentes principales, utilizando los conceptos de covarianza, correlación, vectores propios y variables incorreladas. Cada componente principal explica un porcentaje de la variabilidad de acuerdo a los aportes o pesos de cada variable.

Los diagramas que se presentan a continuación, reciben el nombre de histogramas de sedimentación de las componentes principales los cuales ilustran el porcentaje



de variabilidad explicada por cada componente, del mismo modo asigna una componente a por cada variable estudiada debido a los vectores propios correspondientes.



Con base en los anteriores gráficos, se decide tomar cinco componentes principales que explican aproximadamente el 70% de la variabilidad entre las 35 variables, las cuales se enlistan a continuación como Transformaciones lineales.

$$\begin{aligned}
 Y_1 = & -2.650592e^{-03}X_1 - 2.962106e^{-03}X_2 - 2.921752e^{-05}X_3 - 1.966726e^{-05}X_4 \\
 & - 3.911173e^{-05}X_5 - 2.684533e^{-05}X_6 - 6.532939e^{-06}X_7 \\
 & - 1.193092e^{-05}X_8 - 1.292565e^{-05}X_9 - 2.783363e^{-06}X_{10} \\
 & - 2.132686e^{-05}X_{11} - 8.380161e^{-06}X_{12} - 7.659291e^{-06}X_{13} \\
 & - 6.514905e^{-06}X_{14} - 3.772372e^{-05}X_{15} - 4.210701e^{-05}X_{16} \\
 & - 2.890323e^{-05}X_{17} - 1.426499e^{-05}X_{18} - 1.296728e^{-05}X_{19} \\
 & + 4.680712e^{-05}X_{20} + 9.999536e^{-01}X_{21} + 3.451769e^{-03}X_{22} \\
 & + 3.586264e^{-03}X_{23} + 2.489818e^{-03}X_{24} + 9.472493e^{-04}X_{25} \\
 & + 1.400860e^{-03}X_{26} + 4.936382e^{-04}X_{27} + 2.618775e^{-03}X_{28} \\
 & - 2.665659e^{-03}X_{29} + 3.651804e^{-04}X_{30} - 2.042471e^{-03}X_{31} \\
 & + 3.904556e^{-03}X_{32} - 5.357763e^{-05}X_{33} + 2.728966e^{-03}X_{34} \\
 & + 1.400860e^{-03}X_{35}; \text{Var}(Y_1) = 12.48
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} Y_2 = & -1.921007 e^{-01}X_1 - 1.917436 e^{-01}X_2 - 1.55636e^{-03}X_3 - 1.161848 e^{-03}X_4 \\ & - 3.91625 e^{-04}X_5 - 1.083499e^{-03}X_6 - 7.925207e^{-05}X_7 \\ & - 6.892046 e^{-04}X_8 - 7.461666 e^{-04}X_9 + 5.017488 e^{-05}X_{10} \\ & - 8.181633e^{-04}X_{11} - 3.443492e^{-04}X_{12} - 1.472098e^{-03}X_{13} \\ & - 5.224308e^{-05}X_{14} - 1.721405e^{-03}X_{15} - 2.899551 e^{-03}X_{16} \\ & - 2.004651e^{-03}X_{17} - 8.84877e^{-04}X_{18} - 8.939793e^{-04}X_{19} \\ & - 8.364240e^{-03}X_{20} - 7.061681e^{-03}X_{21} + 5.761419e^{-01}X_{22} \\ & + 2.524440e^{-01}X_{23} + 3.438570e^{-01}X_{24} + 2.435174e^{-01}X_{25} \\ & + 3.603595e^{-02}X_{26} + 4.509989e^{-01}X_{27} + 3.539901e^{-01}X_{28} \\ & - 3.2159e^{-02}X_{29} + 5.424016e^{-03}X_{30} - 9.762542e^{-02}X_{31} \\ & + 8.676482e^{-02}X_{32} + 4.572110e^{-02}X_{33} - 3.822183 e^{-02}X_{34} \\ & + 3.603595 e^{-02}X_{35} ; \text{Var}(Y_2) = 4.29 \end{aligned}$$

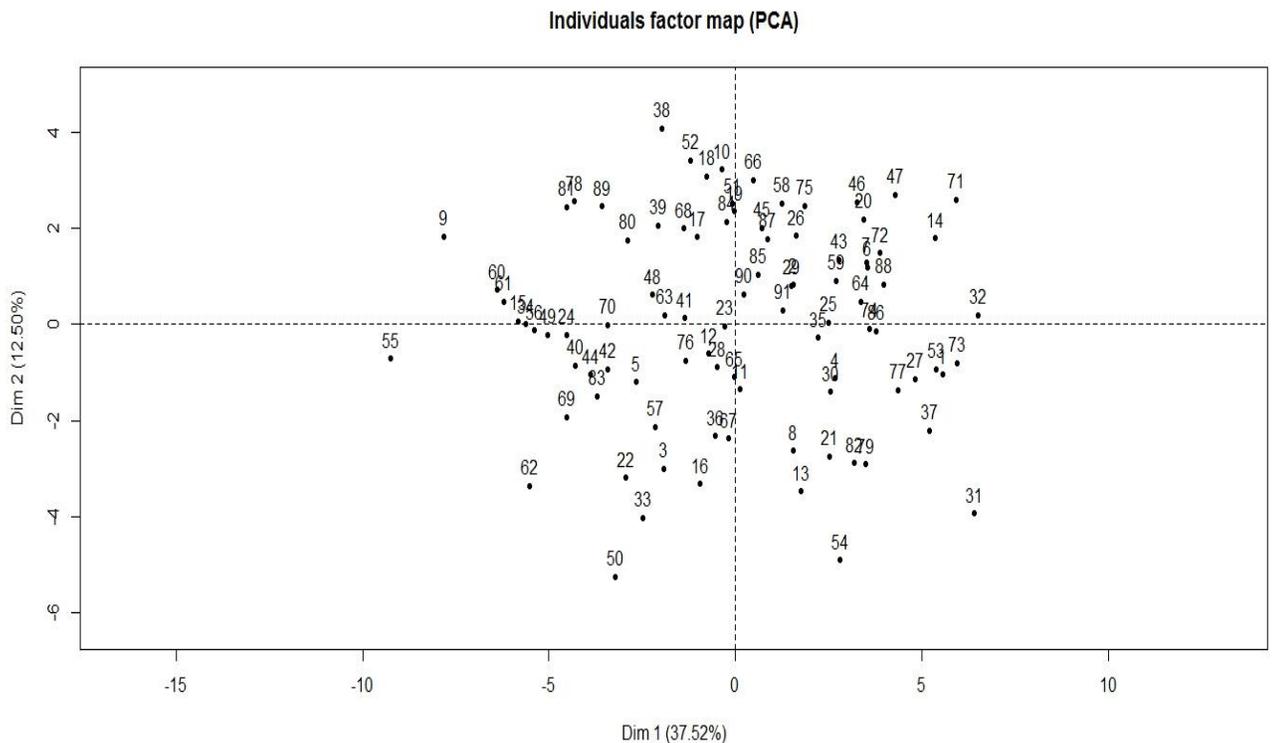
$$\begin{aligned} Y_3 = & 1.633790e^{-01}X_1 + 7.356177e^{-02}X_2 + 1.005039e^{-03}X_3 + 3.809042e^{-04}X_4 \\ & + 9.186214e^{-05}X_5 + 2.917525e^{-04}X_6 + 5.684694e^{-04}X_7 \\ & + 7.126823e^{-04}X_8 + 6.237773 e^{-04}X_9 + 6.195340e^{-05}X_{10} \\ & + 9.958948e^{-04}X_{11} + 1.006373e^{-04}X_{12} + 5.916675e^{-04}X_{13} \\ & + 3.548290e^{-04}X_{14} + 1.524359e^{-03}X_{15} + 1.951793e^{-03}X_{16} \\ & - 4.661775e^{-04}X_{17} + 4.416360e^{-04}X_{18} + 2.715953e^{-04}X_{19} \\ & - 2.008857e^{-02}X_{20} + 2.453381e^{-01}X_{21} - 1.579048e^{-01}X_{22} \\ & + 2.524440e^{-01}X_{23} + 6.560733e^{-01}X_{24} - 2.765219e^{-01}X_{25} \\ & - 9.125438e^{-02}X_{26} - 4.617894e^{-01}X_{27} + 1.167462e^{-01}X_{28} \\ & + 2.320079e^{-01}X_{29} - 3.155634e^{-05}X_{30} + 1.024756e^{-01}X_{31} \\ & - 1.664603e^{-01}X_{32} - 4.010213e^{-03}X_{33} - 1.996781e^{-01}X_{34} \\ & - 9.125438e^{-02}X_{35} ; \text{Var}(Y_3) = 2.87 \end{aligned}$$

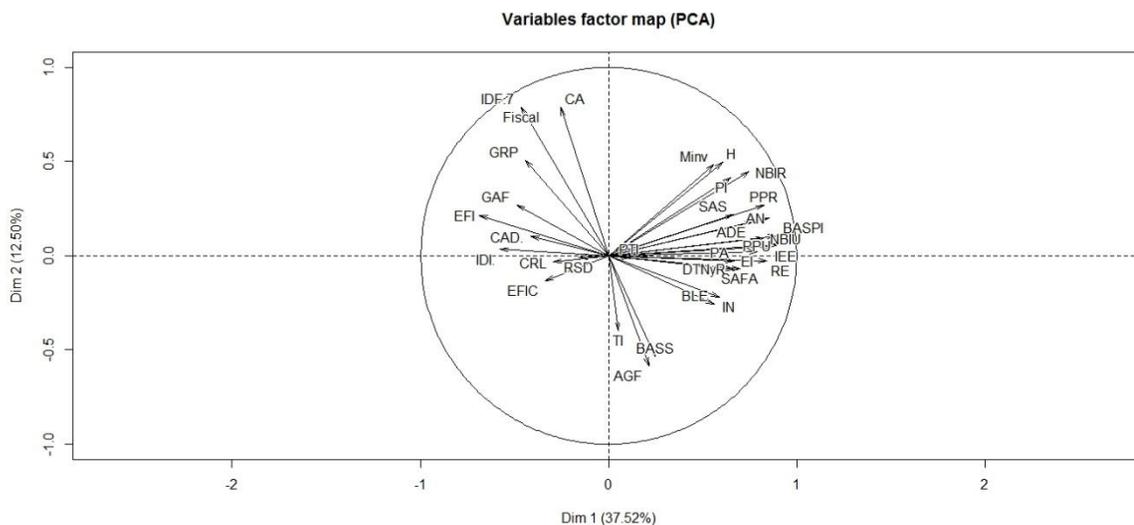
$$\begin{aligned} Y_4 = & 0.1082327024 X_1 + 0.0039683937 X_2 + 0.0008433578 X_3 + 0.0004078936 X_4 \\ & + 0.0010304233 X_5 + 0.0008713475 X_6 + 0.0003570847 X_7 \\ & + 0.0006792178 X_8 + 0.0005036158 X_9 + 0.0001155998 X_{10} \\ & + 0.0005849425 X_{11} + 0.0003671683 X_{12} + 0.0008633620 X_{13} \\ & + 0.0005327267 X_{14} + 0.0022047510 X_{15} + 0.0013715743 X_{16} \\ & + 0.0004942532 X_{17} + 0.0005664992 X_{18} - 0.0003612867 X_{19} \\ & + 0.0026902316 X_{20} + 0.0026836768 X_{21} + 0.6495235093 X_{22} \\ & - 0.1286538856 X_{23} - 0.6085015073 X_{24} - 0.0810580021 X_{25} \\ & - 0.1008218876 X_{26} - 0.0612941167 X_{27} - 0.0421724714 X_{28} \\ & + 0.2335558490 X_{29} - 0.0166099531 X_{30} + 0.0607788793 X_{31} \\ & - 0.2120700451X_{32} - 0.0043104556X_{33} - 0.2087815291X_{34} \\ & - 0.1008218876 X_{35} ; \text{Var}(Y_4) = 1.80 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 Y_5 = & -4.816948e^{-01}X_1 - 7.302714e^{-01}X_2 - 3.251867e^{-03}X_3 - 3.210833e^{-03}X_4 \\
 & - 8.269735e^{-04}X_5 - 3.081475e^{-03}X_6 - 1.027584e^{-03}X_7 \\
 & - 1.951206e^{-03}X_8 - 2.258990e^{-03}X_9 + 2.601906e^{-05}X_{10} \\
 & - 2.591376e^{-03}X_{11} - 7.100232e^{-04}X_{12} - 3.818348e^{-03}X_{13} \\
 & + 2.002799e^{-04}X_{14} - 4.689505e^{-03}X_{15} - 5.501924e^{-03}X_{16} \\
 & - 5.512611e^{-03}X_{17} - 1.137084e^{-03}X_{18} - 3.341386e^{-03}X_{19} \\
 & + 6.957342e^{-03}X_{20} - 2.373203e^{-03}X_{21} - 1.016887e^{-01}X_{22} \\
 & + 8.904720e^{-02}X_{23} - 6.767827e^{-02}X_{24} - 1.545172e^{-01}X_{25} \\
 & - 3.069166e^{-02}X_{26} - 2.783428e^{-01}X_{27} - 5.870925e^{-02}X_{28} \\
 & + 1.529981e^{-01}X_{29} + 3.873099e^{-03}X_{30} - 1.786484e^{-01}X_{31} \\
 & + 4.766353e^{-02}X_{32} - 1.197938e^{-01}X_{33} - 1.815747e^{-01}X_{34} \\
 & - 3.069166e^{-02}X_{35} ; \text{Var}(Y_5) = 1.54
 \end{aligned}$$

La grafica 2, que ilustran el comportamiento de los 91 municipios entorno a los ejes factoriales, facilitando su análisis y aporte en cada componente principal.

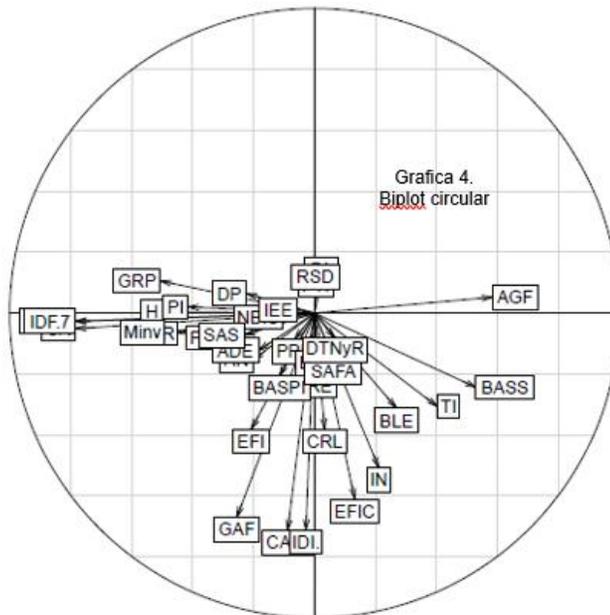
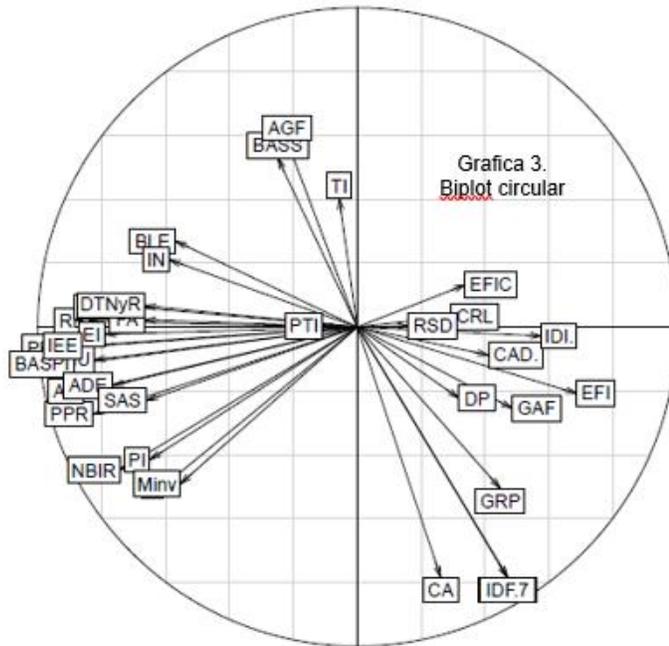




Los diagramas estadísticos anteriores, permiten realizar una descripción detallada de cada municipio u observación en relación a los ejes factoriales. En el diagrama (Biplot) superior se muestra el comportamiento de cada municipio en torno a los ejes factoriales. Del mismo modo, que tan distante se encuentra con respecto a cada promedio.

Por otro lado, el Biplot inferior permite evidenciar geoméricamente las distancias de cada municipio como vectores con respecto a sus promedios o punto origen del plano bidimensional.

A continuación, el siguiente Biplot, ilustra el comportamiento de las variables como vectores y su relación con las dos componentes principales, evidenciando la correlación de cada observación. Los círculos bidimensionales observados a continuación, experimentan una rotación (180°) perpendicular del plano factorial, esto con el objeto de poder observar la cercanía de entre variables y su relación con cada eje, lo que permitirá evidenciar que tan correlacionadas se encuentran las variables de acuerdo con los ángulos formados entre ellas.



Las gráficas 3 y 4 son círculos bidimensionales basados en los dos ejes factoriales principales que corresponden a la siguiente estimación:

- El primer eje factorial o primera componente, está influenciado negativamente por las variables que establecen los índices de necesidades básicas en cada municipio donde las variables relacionadas con la eficiencia de la administración de los recursos presentan una influencia positiva. Lo que



permite estimar que los porcentajes de necesidad básicas son los factores socioeconómicos de mayor influencia en esta variable, por ejemplo el municipio San Andrés de Sotavento (Córdoba), se encuentra muy alejado del promedio (origen) y altamente influenciado de manera negativa por las variables de necesidades básicas (NBRI, BASPI, ADE, PPR, IEE, IE, SAS, PPU, AN, entre otras), del mismo modo poco afectado por los valores positivos de la variables de eficiencia administrativa (EFIC, CRL, IDI., RSD, BASS, CAD, DP, GAF, EFI, GRP, CA, IDF.7) con el 36% de la variabilidad explicada

- El segundo eje factorial o segunda componente, se encuentra definida por las variables que describen la eficiencia administrativa de los municipios (EFIC, CRL, IDI., RSD, BASS, CAD, DP, GAF, EFI, GRP, CA, IDF.7). explicando el 12.2% de la variabilidad, donde las variables necesidades básicas presentan coeficiente negativo y con valores muy pequeños. De acuerdo a lo anterior, se estima que un municipio cercano al segundo eje factorial, presentará niveles deseables en cuanto a eficiencia administrativa, pero niveles muy altos negativamente en necesidades básicas. Por ejemplo, el municipio de Guaranda (Sucre, posición 32) experimenta valores muy altos negativamente con relación al municipio de Saldaña (Tolima, posición 70).

De acuerdo a lo anterior, se evidencia que algunos municipios están muy cercanos a sus promedios respectivos. Tal es el caso del municipio de Corozal (Sucre, posición 23), lo que nos lleva a poder sugerir, que pronto será excluido de la ley 550 por presentar valores equilibrados en cuanto a necesidades básicas y eficiencia administrativa.

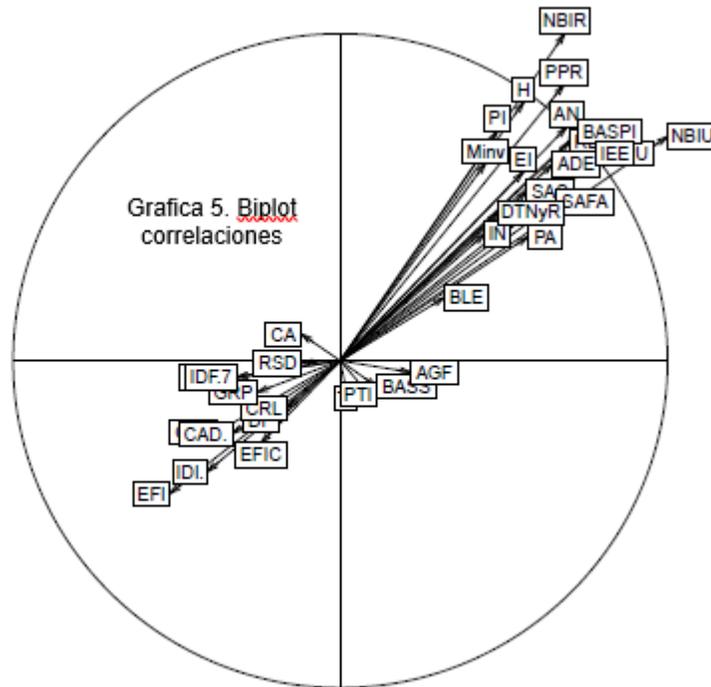
Por otro lado, es notable la poca influencia de algunas variables en el ACP puesto que algunas se ubican sobre los ejes. Del mismo modo se observa la poca correlación entre ciertas variables que afectan de manera atípica la variabilidad de los datos ilustrados en los gráficos 5 y 6 respectivamente.

El grafico 5 representa las correlaciones entre las variables socioeconómicas las cuales se subdividen gráficamente en tres grupos teniendo en cuenta la semejanza y correspondencia de sus coeficientes de correlaciones, generando un claro comportamiento con respecto a la realidad vivida por el pueblo.

La subdivisión del conjunto de variables en tres grupos debido a sus correlaciones se encuentra liderado por aquellas variables que representan las necesidades básicas insatisfechas quienes presentan el mayor número de variables correlacionadas, en segundo lugar se encuentra el grupo 2 formado por aquellas variables que ilustran la administración de los recursos del municipio, teniendo en cuenta la eficiencia, eficacia, desempeño integral y la magnitud de la inversión,

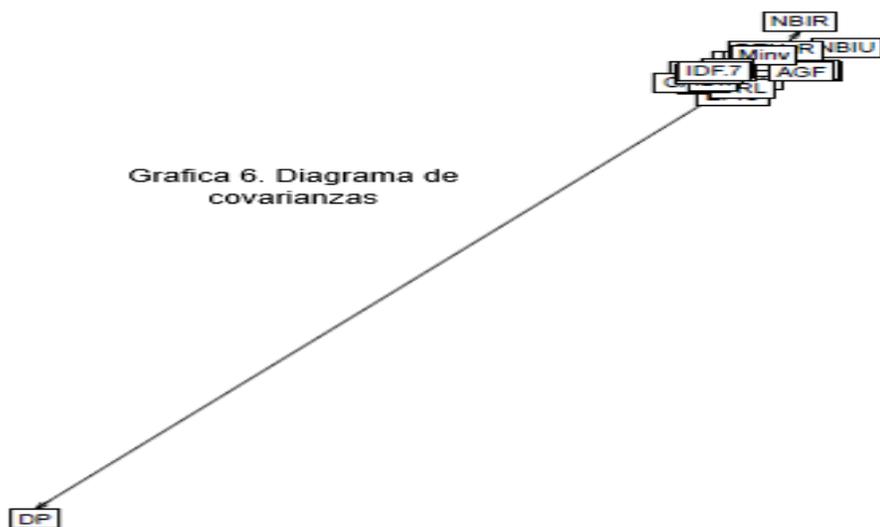


finalmente el grafico 5 ilustra aquellas variables que representan las barreras socioeconómicas a las que se enfrenta el pueblo.



Grafica 5. Biplot correlaciones

Al realizar un estudio estadístico es posible observar variables que presentan un comportamiento atípico con respecto a la variabilidad del conjunto estudiado, las cuales no tienen mayor influencia en las medias de cada variable por lo tanto su covarianza es totalmente diferente al resto de las covarianzas, es por ello que la gráfica 6 ilustra la covarianza del conjunto



Grafica 6. Diagrama de covarianzas

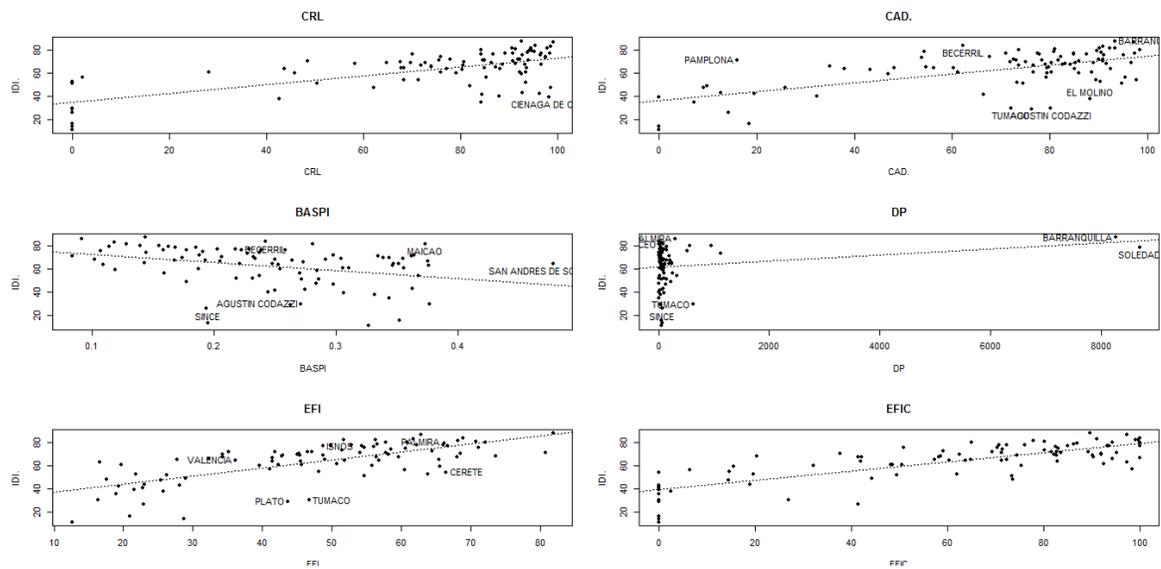


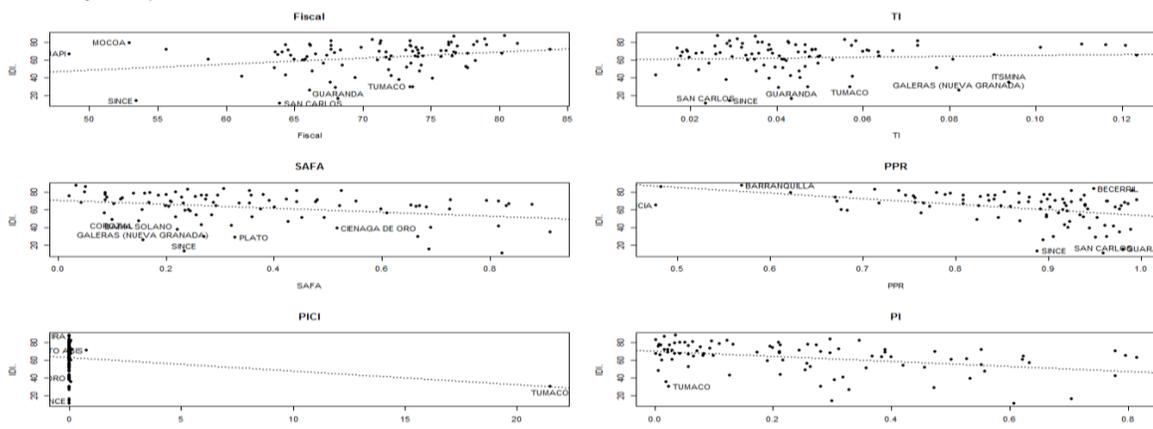
La gráfica 6 ilustra el comportamiento atípico de la covarianza de la densidad población con respecto de variables del grupo de estudio. Esto genera que en algunos casos afecta el desempeño socioeconómico de ciertos municipios y se estima la posibilidad que una de las razones por las que estos municipios están en ley 550 de 1999.

De acuerdo al estudio multivariado realizado, se observa mucha dispersión entre los datos y óptimas correlaciones entre variables. Se hace necesario aplicar conceptos de regresión lineal, que permita sustentar las estimaciones obtenidas. De igual manera, dar veracidad a nuestra hipótesis de investigación.

Para aplicar los conceptos de regresión lineal se hace necesario ejecutar los diagramas de dispersión entorno a las correlaciones entre las variables.

Los diagramas de correlaciones evidencian las estimaciones obtenidas en el análisis multivariado de acuerdo a la matriz de correlación y los vectores propios de cada variable.





Los diagramas de dispersión ilustran la correlación existente entre los indicadores de desempeño integral de cada municipio, con algunas de las 35 variables estudiadas (CRL, CAD, BASPI, DP, EFI, EFIC, Fiscal, TI, SAFA, PPR, PICI, IN, PI, NBIR, AN, EI, ADE). La mayoría de estas variables, están mutuamente incluidas en el grupo de eficiencia administrativa y solo muy pocas de las variables de necesidades básicas. De igual manera se observa poca correlación con las variables (PCI, DP, TI, PTI), las cuales no pueden ser consideradas en el diseño del modelo de regresión puesto que aportan poco a la explicación del indicador de desempeño integral.

De acuerdo con el diagrama de dispersión, y teniendo en cuenta las correlaciones, se opta por plantear tres modelos de regresión lineal, tomando aquellas variables que presentan correlaciones un poco normalizadas con respecto a la variable que intentamos explicar (indicador de desempeño integral).

Resultado del primer modelo

Primer modelo

summary(INTG1)

Call:

lm(formula = INTG1 ~ 1 + CAD. + BASPI + EFI + Fiscal + TI + SAFA + PPR + PTI + PI + IN + AN + EI + ADE + greatest, data = datos)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-19.055	-6.640	1.202	5.654	24.598

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	58.16925	43.93554	1.324	0.18948
CAD.	0.18559	0.04649	3.992	0.00015 ***
BASPI	29.26528	26.59690	1.100	0.27466
EFI	0.45505	0.08890	5.119	2.25e-06 ***



```

Fiscal    0.29493  0.19408  1.520  0.13275
TI        112.38723 69.47834  1.618  0.10989
SAFA      3.01600  6.41221  0.470  0.63945
PPR       -27.81256 16.28211 -1.708  0.09169 .
PTI       -2.06489 0.47782 -4.321 4.64e-05 ***
PI        -7.76941 7.97285 -0.974 0.33291
IN        47.16183 30.76425 1.533 0.12943
AN        -34.78172 20.40015 -1.705 0.09228 .
EI        -63.71157 48.12714 -1.324 0.18953
ADE       49.06848 20.19326 2.430 0.01746 *
greatest -3.54954 5.89820 -0.602 0.54910

```

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 9.534 on 76 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.7254, Adjusted R-squared: 0.6748
F-statistic: 14.34 on 14 and 76 DF, p-value: 5.107e-16

Resultados del segundo modelo

Segundo modelo

summary(INTG2)

Call:

lm(formula = $IDI \sim 1 + CRL + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + TI + SAFA + PPR + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest$, data = datos)

Residuals:

```

Min      1Q  Median      3Q      Max
-2.5495 -0.3248  0.2028  0.4258  1.1413

```

Coefficients:

```

Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 10.807246  3.114460  3.470 0.000866 ***
CRL          0.251382  0.003037 82.771 < 2e-16 ***
CAD.         0.126622  0.003546 35.706 < 2e-16 ***
BASPI       -0.826284  1.958592 -0.422 0.674322
EFI          0.266714  0.006510 40.968 < 2e-16 ***
EFIC         0.249389  0.002693 92.591 < 2e-16 ***
TI          -9.156531  5.236948 -1.748 0.084478 .
SAFA         0.046277  0.482003  0.096 0.923769
PPR          1.631559  1.769877  0.922 0.359564
PI           0.416431  0.678452  0.614 0.541207
IN          -1.315082  2.382200 -0.552 0.582559
NBIR         0.006578  0.009179  0.717 0.475816
AN           0.145696  1.555428  0.094 0.925622
EI          -2.910987  3.709656 -0.785 0.435098
ADE         -2.306588  1.537255 -1.500 0.137694

```



greatest 0.275080 0.444813 0.618 0.538174

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.7112 on 75 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.9985, Adjusted R-squared: 0.9982

F-statistic: 3311 on 15 and 75 DF, p-value: < 2.2e-16

Tercer modelo

summary(INTG3)

Call:

lm(formula = IDI. ~ 1 + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + +TI + SAFA +
PPR + PTI + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest, data = datos)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-16.256	-2.836	1.253	3.575	14.465

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	78.78742	27.44853	2.870	0.005325 **
CAD.	0.11972	0.03254	3.679	0.000439 ***
BASPI	22.22334	18.14073	1.225	0.224389
EFI	0.35069	0.06014	5.831	1.3e-07 ***
EFIC	0.24577	0.02566	9.577	1.2e-14 ***
TI	52.29111	47.45486	1.102	0.274023
SAFA	-3.42895	4.43556	-0.773	0.441917
PPR	-20.17108	16.08042	-1.254	0.213596
PTI	-0.95091	0.34656	-2.744	0.007593 **
PI	-2.92123	6.23598	-0.468	0.640823
IN	31.36455	21.51274	1.458	0.149029
NBIR	0.10462	0.08460	1.237	0.220097
AN	-26.69511	13.97290	-1.910	0.059893 .
EI	-62.11350	33.39740	-1.860	0.066831 .
ADE	23.69414	13.80814	1.716	0.090299 .
greatest	-2.81621	4.05919	-0.694	0.489959

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 6.515 on 75 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8735, Adjusted R-squared: 0.8482

F-statistic: 34.52 on 15 and 75 DF, p-value: < 2.2e-16



Selección del mejor modelo ó prueba de hipótesis

> anova(INTG1,INTG2, INTG3, test="F")

Analysis of Variance Table

Model 1: $IDI. \sim 1 + CAD. + BASPI + EFI + Fiscal + TI + SAFA + PPR + PTI + PI + IN + AN + EI + ADE + greatest$

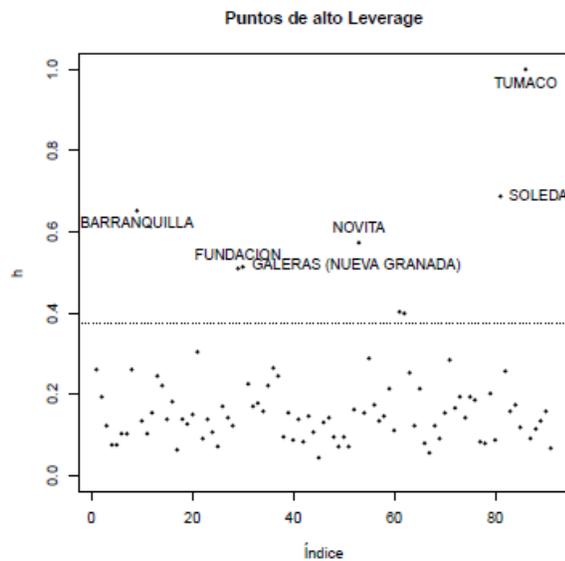
Model 2: $IDI. \sim 1 + CRL + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + TI + SAFA + PPR + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest$

Model 3: $IDI. \sim 1 + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + +TI + SAFA + PPR + PTI + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest$

Res.Df	RSS	Df	Sum of Sq	F	Pr(>F)
1	76	6908.4			
2	75	37.9	1	6870.4	13585 < 2.2e-16 ***
3	75	3183.3	0	-3145.4	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

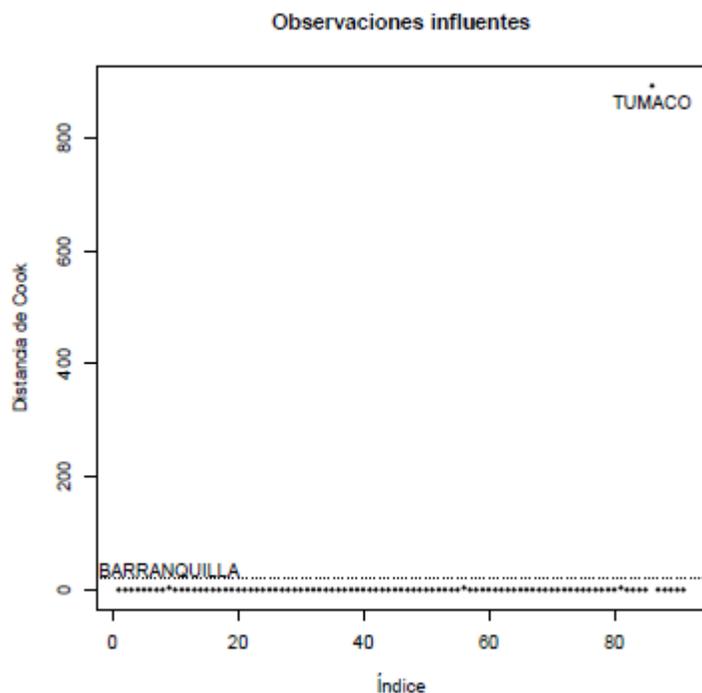
Con un nivel de significancia 68%, se estima que el modelo tres es viable para el estudio, debido a su cercanía con el 75%. Ahora se procede a realizar el ajuste del modelo de manera geométrica. Como primera medida en este proceso se inicia con la búsqueda de aquellos municipios donde su desempeño integral se comportar de manera. Es por ello que el siguiente gráfico estos municipios serán llamados puntos leverage.





Se estima que el indicador de desempeño integral de: Tumaco, Barranquilla, Nóvita, Fundación, Galeras y Soledad, no se ve afectado por las necesidades básicas si no por administraciones poco eficientes, donde al parecer los recursos del erario en su totalidad no son invertidos en pro de mitigar las necesidades básicas de su región.

De igual manera y dando continuidad al ajuste geométrico del modelo se procede a calcular aquellas administraciones municipales que influyen en el comportamiento de los indicadores de desempeño integral del resto de municipio. Tales municipios serán llamados observaciones influyentes que se ilustran en el siguiente gráfico:

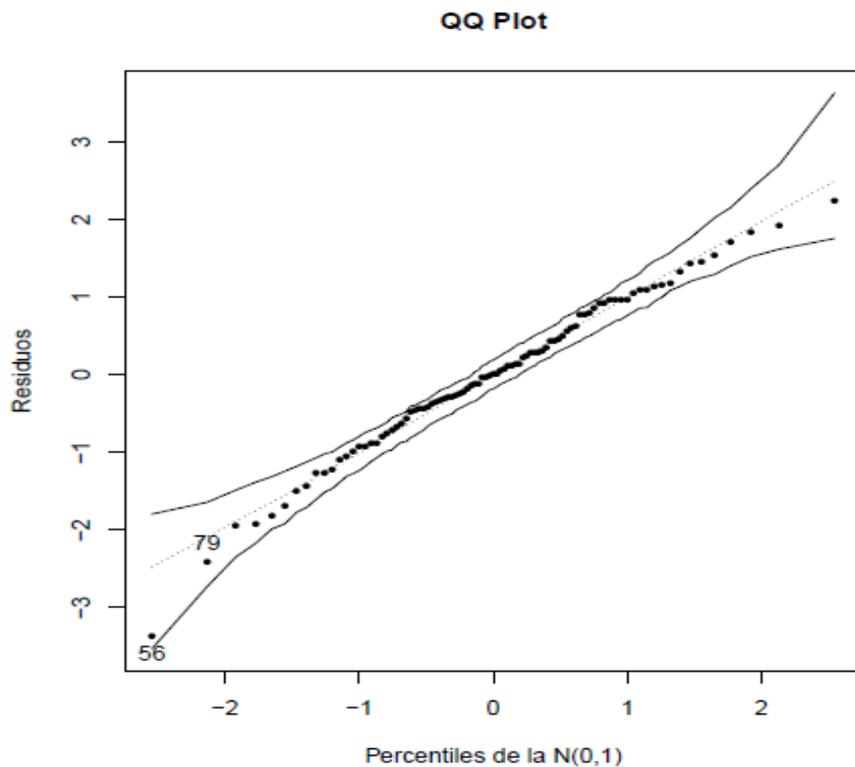


Según el gráfico de observaciones de influencia, los municipios de Barranquilla y Tumaco, son puntos atípicos que afectan el comportamiento ideal del modelo de regresión, generando una mayor dificultad en el ajuste, por lo que se estima que el indicador de desempeño integral de estos municipios es afectado por otros parámetros estadísticos un poco diferentes al resto de los municipios. Con base en lo anterior, los ubica como datos atípicos del conjunto.

Cabe resaltar que algunos municipios como el caso de Barranquilla y Tumaco que antes fueron puntos atípicos están un poco cerca de Buenaventura y Pamplona lo que los ubica en municipios que están en quiebra debido a la poca eficiencia del erario público por parte de los alcaldes electos, lo que pone en apuros a estos municipios en la búsqueda de buenos administradores o de nueva sangre en las administraciones locales.



Finalmente, el gráfico del modelo de regresión ajustado que se ilustra a continuación, muestra algunos municipios que están aislados del ajuste. Tal es el caso de Buenaventura, Pamplona y Sincé.



Para finalizar, es necesario ejecutar la prueba de homogeneidad, que nos permitirá saber que la eficiencia de nuestros modelos. Los resultados se ilustran a continuación:

Prueba de no Homogeneidad

Modelo 1

```
> bptest(INTG1)
studentized Breusch-Pagan test
data: INTG1
BP = 26.304, df = 14, p-value = 0.02367
```

```
> dwtest(INTG1)
Durbin-Watson test
data: INTG1
DW = 1.9472, p-value = 0.3733
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```



modelo 2

```
> bptest(INTG2)
      studentized Breusch-Pagan test
data:  INTG2
BP = 11.757, df = 15, p-value = 0.6974
> dwtest(INTG2)
      Durbin-Watson test
data:  INTG2
DW = 2.2557, p-value = 0.8667
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

modelo 3

```
> bptest(INTG3)
      studentized Breusch-Pagan test
data:  INTG3
BP = 32.591, df = 15, p-value = 0.005344
> dwtest(INTG3)
      Durbin-Watson test
data:  INTG3
DW = 1.6586, p-value = 0.04073
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

Según la prueba de homogeneidad, el modelo con mayor eficiencia es el número 2, el cual está muy cercano al 100%. Es evidente pero el modelo ajustado, en la práctica presenta un margen de error más pequeño.

Para finalizar el análisis, se procede a realizar el análisis del segundo sub grupo el, cual se forma por la variable de violencia. Se realizó a partir de estos datos que se presentan a manera de variable dummy, generar un indicador en aquellos municipios donde coincide la presencia tanto de guerrillas (FARC y ELN) como de bandas de crimen organizado. De igual forma, se vinculó la variable de consolidado de violencia, en donde la MOE, integra varios indicadores de violencia que afectan al certamen electoral.



7. Discusiones

La investigadora Pamela Atehortua Gómez del observatorio de la democracia (MOE), realizó un estudio electoral y socioeconómico de aquellos municipios incluidos en ley 550 de 1999, estudio que sería publicado en el libro mapas y factores de riesgo electoral del 2011 por la MOE. La finalidad de su investigación se enfocó en resaltar las condiciones socioeconómicas de estos municipios en cuanto a la satisfacción de las necesidades básicas de la población considerando los municipios que presentan riesgo por baja o por alta participación para las elecciones de alcalde en los años 2000, 2003 y 2007. Donde obtuvieron resultados pocos negativos y descriptivos en cuanto a la situación socioeconómica de cada municipio, de igual manera se obtuvieron resultados positivos evidenciando aquellos partidos políticos que se han perpetuado en el poder siendo consecuencia de la inclusión de estos municipios a ley 550.

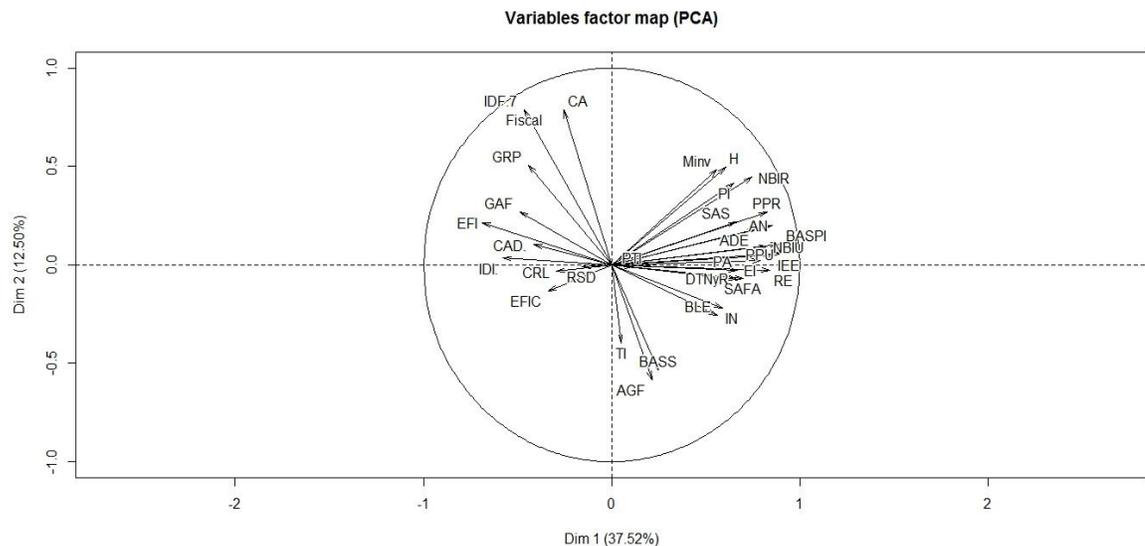
De un modo diferente y con una posición más precisa, nuestro estudio evidencia los factores socioeconómicos que generan la caída económica de los municipios del territorio colombiano justificando el ingreso a ley 550, del mismo modo se evidenciaron los factores de violencia que afectan la economía de algunos municipios. Cabe resalta que en el estudio de la investigadora Pamela A. se identificó el prolongado tiempo en el poder de ciertos partidos políticos en algunos municipios, permitiendo que las estimaciones obtenidas en nuestro estudio justifiquen la mala administración del erario público como el principal factor de quiebra en estos municipios.



8. Conclusiones.

Uno de los principales hallazgos que encontramos en esta investigación es que en los 91 municipios que se encuentran en ley 550 de 1999, están ligados al desempeño integral de cada uno de estos municipios. En otras palabras, la mala gestión que lleva a un municipio a que se encuentre en dicha ley, corresponde a que los malos manejos se vean reflejados en lo que nosotros llamamos variables socioeconómicas. Por dicha causa el indicador de desempeño integral se ve afectado de manera directa.

Para ilustrar lo anterior, el siguiente grafico ilustra la influencia de cada una de las variables en las dos dimensiones propuestas. Encontramos que la mayor parte de las variables que fueron estudiadas se encuentran en el eje horizontal (dimensión 1) de manera positiva. Sin embargo, la variable de índice de desempeño integral está casi sobre este eje, pero de manera negativa.

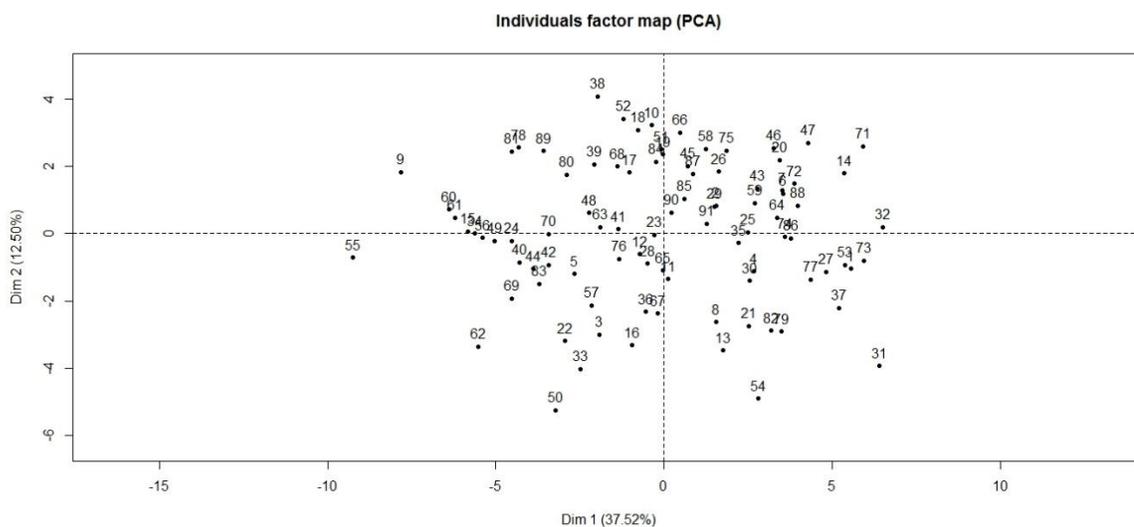


El desempeño integral y su ubicación en ley 550 del municipio de Guaranda en Sucre, en la actualidad es explicado por los altos valores de los siguientes indicadores socioeconómicos NBIU, NBIR, Minv, H, PISAS, PPR, ADE, AN, PPU, PA, EI, IEE y PTI. En contra posición, el municipio de Palmira en Valle del Cauca presentó bajo valores en estos indicadores y donde sus indicadores socioeconómicos son negativamente bajos para estos casos EFI, IDI, CAD, DP, GAF y GRP.



Con base en lo anterior, y para dar respuesta a nuestra hipótesis nula, se acepta esta premisa en la cual las necesidades básicas insatisfechas se ven reflejadas en el indicador de índice de desempeño integral. Esto claramente se presenta, ya que cuando un municipio que entra en ley 550 y dado su mala administración no existe un comportamiento “viable” que logre cumplir con los cometidos básicos de las respectivas comunidades.

Dicho de otro modo, cuando un municipio tiene una mala gestión administrativa (en la mayoría de casos es dada por los actos de corrupción de sus gobernantes) es la comunidad que sufre deficiencias en la prestación de servicios que mejorarían su calidad de vida.



El grafico anterior nos permite presentar un ejemplo ilustrativo del desempeño integral de los municipios de Guapi (32) y Nuqui (55)

El desempeño integral y su ubicación en ley 550 del municipio de Guapi en la actualidad los explican los altos valores de los siguientes indicadores socioeconómicos NBIU, NBIR, Minv, H, PISAS, PPR, ADE, AN, PPU, PA, EI, IEE y PTI, implicando que el este municipio antes presento bajo valores estos indicadores como los que en la actualidad presenta el municipio Nuquí donde sus indicadores socioeconómicos son negativamente bajos (EFI, IDI, CAD, DP, GAF, GRP)



En cuanto a las variables de violencia, la investigación arrojó que el 66% de los 91 municipios que están bajo la ley 550 de 1999, presentan algún tipo de factor de violencia⁷.

Existen 4 municipios en donde condensan los tres tipos de riesgo violento: Guapi (Cauca), Puerto Libertador (Córdoba), Puerto Asís (Putumayo) y Buenaventura (Valle del Cauca). Una de las principales características de estos municipios es que a lo largo de la historia han sido dominados por grupos al margen de la ley, además de ser rutas de salida de narcotráfico, son zonas donde los cultivos ilícitos predominan en estos territorios.

De igual forma, existen 20 municipios de 12 departamentos del país, en donde existen al menos 2 factores de riesgo por este grupo de variables. Como se puede ver en la siguiente tabla, el departamento de Chocó es el que más municipios en riesgo tiene.

Cantidad de municipios con 2 riesgos de los municipios en ley 550 de 1999.	
Departamento	Número de municipios en riesgo por factores de violencia
CHOCO	4
CORDOBA	3
LA GUAJIRA	3
VALLE	2
ANTIOQUIA	1
ATLANTICO	1
CAQUETA	1
CESAR	1
NARIÑO	1
PUTUMAYO	1
SUCRE	1
TOLIMA	1
Total	20

Así mismo, existen 36 municipios con algún tipo de riesgo asociado a la violencia. Estos municipios se encuentran en 16 departamentos, en donde se destaca Córdoba y Sucre como los territorios con mayor número de municipios afectados por este fenómeno. La siguiente tabla muestra el número de municipios afectados con este riesgo.

⁷ Para esta medición se tomaron las variables de consolidado de violencia, presencia guerrillas y presencia crimen organizado, utilizadas en Mapas y factores de riesgo, elecciones de autoridades locales Colombia 2015.



Cantidad de municipios con al menos 1 indicador de riesgo por violencia de los municipios en ley 550 de 1999.	
Departamento	Número de municipios en riesgo por factores de violencia
CORDOBA	5
SUCRE	5
TOLIMA	4
ANTIOQUIA	3
CAUCA	3
MAGDALENA	3
ATLANTICO	2
CHOCO	2
VALLE	2
BOLIVAR	1
CALDAS	1
CAQUETA	1
CESAR	1
HUILA	1
LA GUAJIRA	1
SAN ANDRES	1

Luego de la anterior descripción de las variables de violencia, es necesario explicarlas en función de las variables socioeconómicas. Si bien es cierto que estos últimos indicadores nos señalan el efecto de las malas administraciones locales de cada uno de los municipios que están en ley 550, el factor de la violencia si juega un papel fundamental para que estos territorios estén en esta situación legal. Cuando hablamos que de nuestra muestra más del 60% tienen algún tipo de riesgo por violencia.

Es importante señalar que dado lo que nos ha mostrado la historia colombiana de los vínculos de los grupos ilegales con los mandatarios locales, se podría llegar a decir que la influencia de estos actores en cooptar las administraciones públicas en beneficios de estos, puede explicar que los municipios entren en ley de quiebra. De igual manera, la relación política con grupos al margen de la ley, en algunos casos no es tan clara, ya que en muchas partes del país son los clanes políticos o casas, quienes dominan las administraciones públicas y son estos quienes en beneficio propio malgastan los recursos del Estado.



Con base en lo anterior y el análisis estadístico de lo socioeconómico, es bueno señalar que la relación entre los malos manejos de los recursos del Estado y la presencia de actores violentos, no son determinantes, ya que mucho de los proyectos políticos de los actores que se tomaron en cuenta para esta investigación, no permiten demostrar ese vínculo estrecho entre dichos actores. Es por esto que a pesar que los municipios de nuestro universo si bien es cierto tienen algún factor de riesgo por presencia de actores armados ilegales es difícil afirmar que el proyecto que estos actores ilegales tienen relación con los malos manejos de la administración departamental.

Para concluir esta investigación, queremos destacar la importancia que tiene este tema para la sociedad colombiana. Como se pudo evidenciar en la discusión son muy pocos los estudios que existen sobre este contenido y es necesario hacer público estas investigaciones para cuando la sociedad vaya a elegir a sus mandatarios, lo haga por las personas idóneas que ayuden a su comunidad.

Invitamos a la sociedad colombiana a tener en cuenta la responsabilidad de cada uno de nosotros en cuanto a la importancia de conocer a los que nos van a gobernar y del control que podemos ejercer como sociedad civil sobre estos. Es deber de nosotros saber elegir y con estos poder evitar como lo muestra esta investigación, que a causa de los malos manejos seamos nosotros los ciudadanos quienes se vean afectados en nuestra calidad de vida.

De otro modo, es importante señalar que el estudio arrojó que las zonas rurales de los municipios son las que se ven más afectas por los malos manejos de los recursos públicos. Siendo dichas zonas donde se concentra aproximadamente el 90% del territorio de un municipio, y a pesar que el grueso de la población vive o trabaja en las cabeceras municipales, la gente que vive en las veredas se convierten en un actor pasivo por parte del Estado y se ve discriminado frente al resto de la población. Es decir, lo rural importa menos y se afecta más con los malos manejos de los recursos públicos.

Así mismo, es posible concluir que esa estrecha relación entre los grupos ilegales y los malos manejos, no son evidentes en el desarrollo de esta investigación. Cuando nos enfrentamos a los municipios que tienen presencia de actores ilegales, no es claro la intención de estos grupos como un factor influyente para llevar a un municipio a la “quiebra”. En otras palabras, es necesario hacer un estudio cualitativo de cada uno de los municipios que han entrado a la Ley 550 de 1999 con el fin de poder establecer dicha relación.



8 Referencias

- Ley 550 de 1999, “**Por la cual se establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con las normas de esta ley**” de la Republica de Colombia.
- MOE (2011). Mapas y factores de riesgo electoral: elecciones de autoridades locales 2011, Bogotá D.C: Torre Blanca.
- MOE (2014). Mapas y factores de riesgo electoral: elecciones nacionales 2014, Bogotá D.C: Torre Blanca.
- **Fuentes virtuales.**
- Carles M. Cuadras, **Nuevos métodos de análisis multivariante** disponible en:
<http://www.ub.edu/stat/personal/cuadras/metodos.pdf>
- Luis Guillermo Díaz Monroy y Mario Alfonso Morales Rivera **Estadística multivariada (inferencia y métodos)** disponible en:
<http://download.e-bookshelf.de/download/0003/7196/43/L-G-0003719643-0007571869.pdf>
- Daniel Peña **Análisis de datos multivariantes** disponible en:
http://www.academia.edu/23592817/AN%C3%81LISIS_DE_DATOS_MULTIVARIANTES
- Sanford weisberg **Applied Linear Regression** disponible:
<http://es.slideshare.net/edwardflores5494/applied-linear-regression>
- Ángel León Gonzales, Humberto Llinas Solano y Jorge Tilano **Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados** disponible: <http://www.scielo.org.co/pdf/inde/n23/n23a10.pdf>
- Elkin Castaño V. **Introducción al análisis de datos multivariados en ciencias sociales** disponible en:
http://www.contraloria.gob.pa/inec/IASI/docs/announcements/documentos/MemoriasCursillos/4%20Casta%C3%B1o_An%C3%A1lisis%20de%20datos%20multivariados.pdf
- Luis E. Nieto Barajas **Análisis multivariado** disponible en:
http://allman.rhon.itam.mx/~lnieto/index_archivos/Modulo61.pdf
- Valery José Lancheros Suarez y Ángel León González Ariza **Estrategia de análisis de datos multivariados para caracterizar Mipymes** disponible en:
http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances-8-1/r8-1_art9.pdf



1. ANEXOS

Anexo 1. Tabla de abreviados

Nomenclatura	Equivalencia
NBIU	necesidades básicas insatisfechas urbanas
NBIR	necesidades básicas insatisfechas rural
PPU	Población pobre por IMP. Urbana
PPR	Población pobre por IMP. Rural
BLE	bajo logro educativo
AN	analfabetismo
IN	inasistencia escolar
RE	rezago escolar
BASPI	barreras de acceso a servicios para el cuidado de la primera infancia
TI	trabajo infantil
ADE	alta tasa de dependencia económica
EI	empleo informal
SAS	sin aseguramiento en salud
BASS	barrera de acceso a servicio de salud
SAFA	sin acceso a fuentes de agua mejorada
IEE	inadecuada eliminación de excretas
PI	pisos inadecuados
PA	paredes inadecuadas
H	hacinamiento
PTI	porcentaje de territorio con cultivos ilícitos
DP	densidad poblacional
EFIC	eficacia
EFI	eficiencia
CRL	cumplimiento de requisitos legales
GAF	gestión administrativa fiscal
Fiscal	fiscal
CAD	capacidad administrativa
IDI.	indicador de desempeño integral
AGF	autofinanciación de los gastos de funcionarios
RSD	respaldo del servicio de la salud
DTNyR	dependencia de las transferencias de la nación y regalías
GRP	generador de recursos propios
Minv	magnitud de inversión
CAD	capacidad de ahorro
IDF.7	indicador de desempeño fiscal



ANEXO 2. Comandos realizados en R.

```
### COMANDOS MARCO METODOLOGICO###
getwd()# consultar escritorio de trabajo actual
setwd("d:/Users/MENA/Desktop")# modificando escritorio de trabajo
datos <-readXL("d:/Users/MENA/Desktop/grupo1.xlsx", rownames=FALSE, header=TRUE,
na="", sheet="Hoja3",
  stringsAsFactors=TRUE) #cargar base de datos ley 550
datos # verificando la informacion de la matriz
datos<-na.omit(datos)#verificando datos perdidos como NA
datos
dim(datos)#verificando el numero de variables y observaciones
class(datos)# verificando que la base de datos sea un data frame
head(datos)# observando las seis primeras observaciones con las 36 variables
datos1<-datos[,-c(1)]# elimando columna de nombres de municipios
datos1# verificando datos1
pairs(datos1)# diagrama de dispersion, observando el comportamiento de las variables
pairs(datos1)# verificando diagrama de dispersion
plot(datos1)#diagrama de barras
cov(datos1)#matriz de covarianza
cor(datos1)# matriz de correlaciones
my.eigen=eigen(cov(datos1))#vectores propios
my.eigen
my.eigen=eigen(my.cov)#vectores propios
my.eigen # verificando vectores propios
sumavalores<-sum(my.eigen$values)
sumavalores
(my.eigen$values)/sumavalores
datos1.ACP<-princomp(datos1 ,scores=TRUE,cor=TRUE)
datos1.ACP
summary(datos1.ACP,loading=TRUE)
library(ade4)# Libreria para verificar el peso de los vectores propios en cada componente
library(FactoMineR)
res.pca=PCA(datos1)
s.corcircle(acp$co,sub="data1 - circulo de correlaciones", possub= "bottomright")
acp<-dudi.pca(datos1,scannf=F,nf=2)
acp
s.corcircle(acp$co,sub="datos1.ACP- circulo de correlaciones", possub= "bottomright")#
correlacion de las variables con las 2 componentes principal
s.corcircle(Acp$li,sub="Centrandos.datos1 - circulo de correlaciones", possub= "bottomright")#
correlacion de las variables con las 2 componentes principal
library(ade4)# Libreria para verificar el peso de los vectores propios en cada componente
Acp<-dudi.pca(Centrandos.datos1,scannf=F,nf=4)
Acp
AcpI<-inertia.dudi(Acp,row.inertia=T,col.inertia=T)
AcpI
print(AcpI$TOT,2)
plot(Acp$eig) # vectores propios en cada componente
```



```
plot(Acp$cl) # comportamientos de cada municipio en las componentes principales
Acp$li # municipios y relacion con las componentes principales
apply(datos1,2,sd)
boxplot(datos1,cex.AXIS=0.85)
s.corcircle(Acp$co,sub="Centrandos.datos1 - circulo de correlaciones", possub= "bottomright")#
correlacion de las variables con las 2 componentes principal
s.corcircle(Acp$li,sub="Centrandos.datos1 - circulo de correlaciones", possub= "bottomright")#
correlacion de las variables con las 2 componentes principal
```

```
##### DISEÑO DEL MODELO AJUSTADO#####
```

```
##### Correlaciones de Pearson
```

```
#####
```

```
Correlaciones <- function(objeto,a,b,d,nombres){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
if(length(nombres)<length(y)){
nombres <- seq(1,length(y),by=1)
}
X <- model.matrix(objeto)
if(mean(X[,1])=1){
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
respuesta <- names(objeto$model[1])
par(mfrow=c(a,b))
for(i in 2:p){
plot(X[,i], y, main=labels[i], xlab=labels[i], ylim=c(min(y),max(y)), ylab=respuesta, cex=0.3,
lwd=3)
abline(lm(y~1+X[,i]),0,lty=3)
identify(X[,i], y, n=d, labels=nombres)
}
resultado <- cor(cbind(objeto$model))
}
```

```
if(mean(X[,1])!=1){
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
respuesta <- names(objeto$model[1])
par(mfrow=c(a,b))
for(i in 1:p){
plot(X[,i], y, main=labels[i], xlab=labels[i], ylim=c(min(y),max(y)), ylab=respuesta, cex=0.3,
lwd=3)
abline(lm(y~1+X[,i]),0,lty=3)
identify(X[,i], y, n=d, labels=nombres)
}
resultado <- cor(cbind(objeto$model))
}
```



```
}  
resultado  
}
```

```
##### Correlaciones Parciales
```

```
#####  
#####
```

```
Correlaciones.parcial <- function(objeto,a,b,d,nombres){  
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)  
if(length(nombres)<length(y)){  
nombres <- seq(1,length(y),by=1)  
}  
X <- model.matrix(objeto)  
if(mean(X[,1])=1){  
p <- ncol(model.matrix(objeto))  
labels <- labels(coef(objeto))  
respuesta <- names(objeto$model[1])  
resultado <- matrix(0,p-1,1)  
par(mfrow=c(a,b))  
for(i in 2:p){  
temporal1 <- glm(y ~ -1+X[,i], family=gaussian())  
r1 <- y - fitted(temporal1)  
temporal2 <- glm(X[,i] ~ -1+X[,i], family=gaussian())  
r2 <- X[,i] - fitted(temporal2)  
plot(r2, r1, main=labels[i], xlab=labels[i], ylab=respuesta, cex=0.3, lwd=3)  
abline(lm(r1~1+r2),0,pty=3)  
identify(r2, r1, n=d, labels=nombres)  
resultado[i-1] <- round(corr(r1,r2),3)  
}  
resultado <- rbind(c("Variables","Respuesta"),cbind(labels[2:p],resultado))  
}  
  
if(mean(X[,1])!=1){  
p <- ncol(model.matrix(objeto))  
labels <- labels(coef(objeto))  
respuesta <- names(objeto$model[1])  
resultado <- matrix(0,p,1)  
par(mfrow=c(a,b))  
for(i in 1:p){  
temporal1 <- glm(y ~ 1+X[,i], family=gaussian())  
r1 <- y - fitted(temporal1)  
temporal2 <- glm(X[,i] ~ 1+X[,i], family=gaussian())  
r2 <- X[,i] - fitted(temporal2)  
plot(r2, r1, main=labels[i], xlab=labels[i], ylab=respuesta, cex=0.3, lwd=3)  
abline(lm(r1~1+r2),0,pty=3)  
identify(r2, r1, n=d, labels=nombres)  
resultado[i] <- round(corr(r1,r2),3)  
}  
}
```



```

resultado <- rbind(c("Variables","Correlación parcial con la
respuesta"),cbind(labels[1:p],resultado))
}
resultado
}

```

```
##### Busqueda del "mejor" modelo
```

```
#####
```

```
##### Calcula las medidas de la calidad del ajuste SCRes, R2, R2 Ajustado y AIC para todas
las combinaciones de modelos con i variables
```

```
##### explicativas. Los parámetros de la función ajuste.normal(objeto,i) son:
```

```
##### 1. Objeto. Objeto de R donde están guardados los resultados de la regresión
```

```
##### 2. i. El número de variables explicativas que se quieren en el modelo.
```

```

ajuste.normal <- function(objeto,i){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
X <- model.matrix(objeto)
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
weights=objeto$weights
if(length(weights)<length(y)){
weights <- matrix(1,length(y),1)
}
if(mean(X[,1])==1){
id <- seq(2,p,by=1)
opcion <- t(combn(id,i))
nn <- matrix(0,nrow(opcion),4)
lab <- matrix(0,nrow(opcion),i+1)
for(j in 1:nrow(opcion)){
temp <- glm(y ~ 1+X[,opcion[j,]], family=gaussian(), weights=weights)
mr <- (length(y)-1)*var(y)
nn[j,4] <- round(AIC(temp),1)
r2 <- (mr-sum((temp$y-fitted(temp))^2))/mr
nn[j,3] <- round(1-(1-r2)*((length(y)-1)/(length(y)-1-i)),3)
nn[j,1] <- round(sum((temp$y-fitted(temp))^2),1)
nn[j,2] <- round(r2,3)
lab[j,] <- labels[c(1,opcion[j,])]
}
lab2 <- matrix("",1,i+1)
nn2 <- cbind("SCRes","R2","R2 Ajust","AIC")
lab2[1] <- "Modelo"
nn <- rbind(nn2,nn)
lab <- rbind(lab2,lab)
resultados <- cbind(lab,nn)
}

```

```

if(mean(X[,1])!=1){
id <- seq(1,p,by=1)

```



```

opcion <- t(combn(id,i))
nn <- matrix(0,nrow(opcion),4)
lab <- matrix(0,nrow(opcion),i)
for(j in 1:nrow(opcion)){
  temp <- glm(y ~ -1+X[,opcion[j,]], family=gaussian(), weights=weights)
  nr <- sum(y*y)
  nn[j,4] <- round(AIC(temp),1)
  r2 <- (nr-sum((temp$y-fitted(temp))^2))/nr
  nn[j,3] <- round(1-(1-r2)*((length(y)-1)/(length(y)-1-i)),3)
  nn[j,1] <- round(sum((temp$y-fitted(temp))^2),1)
  nn[j,2] <- round(r2,3)
  lab[j,] <- labels[opcion[j,]]
}
lab2 <- matrix("",1,i)
nn2 <- cbind("SCRes", "R2", "R2 Ajust", "AIC")
lab2[1] <- "Modelo"
nn <- rbind(nn2,nn)
lab <- rbind(lab2,lab)
resultados <- cbind(lab,nn)
}
resultados
}
##### Identificando puntos de alto Leverage #####
Leverage.normal <- function(objeto,d,nombres){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
if(length(nombres)<length(y)){
nombres <- seq(1,length(y),by=1)
}
V <-
model.matrix(objeto)%*%solve(t(model.matrix(objeto))%*%model.matrix(objeto))%*%t(model.ma
trix(objeto))
maxy <- max(max(diag(V)),2*mean(diag(V)))
plot(diag(V), main="Puntos de alto Leverage", xlab="Índice", ylim=c(0,maxy), ylab="h", cex=0.3,
lwd=3)
abline(2*mean(diag(V)),0,lt=3)
identify(diag(V), n=d,labels=nombres)
diag(V)
}
##### Residuos Estandarizados
#####
##### Construye gráficos de residuos estandarizados del modelo para cada una de las
variables explicativas. Los parámetros de la función
##### Residuos.normal(objeto,a,b,d,nombres) son:
##### 1. Objeto. Objeto de R donde están guardados los resultados de la regresión
##### 2. a,b. Número de filas (a) y número de columnas (b) para los gráficos de residuos de
cada una de las variables explicativas.
##### 3. d. Número de observaciones que se quieren identificar en cada diagrama de
dispersión.

```



4. nombres. Nombre de la variable donde están los nombres o etiquetas de las observaciones. Si no existe tal etiqueta o no se quiere usar, se debe diligenciar este parámetro como "".

```
Residuos.normal <- funcion(objeto,a,b,d,nombres){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
V <-
model.matrix(objeto)%*%solve(t(model.matrix(objeto))%*%model.matrix(objeto))%*%t(model.ma
trix(objeto))
h <- diag(V)
sigma <- sum(objeto$residuals*objeto$residuals)/(length(y)-length(coef(objeto)))
r <- (y-fitted(objeto))/sqrt((1-h)*sigma)
maxy <- max(max(r),3)
miny <- min(min(r),-3)
X <- model.matrix(objeto)
if(length(nombres)<length(y)){
nombres <- seq(1,length(y),by=1)
}
if(mean(X[,1])!=1){
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
respuesta <- names(objeto$model[1])
plot(fitted(objeto), r, main="Observaciones extremas en la respuesta", xlab="Media estimada",
ylab="Residuo estandarizado", cex=0.3, lwd=3, ylim=c(miny,maxy))
abline(2,0,lty=3)
abline(0,0,lty=3)
abline(-2,0,lty=3)
identify(x=fitted(objeto), y=r, n=d, labels=nombres)
#X11()
#par(mfrow=c(a,b))
#for(i in 2:p){
#plot(X[,i], r, main=labels[i], xlab=labels[i], ylim=c(miny,maxy), ylab="Residuo estandarizado",
cex=0.3, lwd=3)
#abline(2,0,lty=3)
#abline(0,0,lty=3)
#abline(-2,0,lty=3)
#identify(x=X[,i], y=r, n=d, labels=nombres)
#}
}
r
if(mean(X[,1])!=1){
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
respuesta <- names(objeto$model[1])
plot(fitted(objeto), r, main="Observaciones extremas en la respuesta", xlab="Media estimada",
ylab="Residuo estandarizado", cex=0.3, lwd=3, ylim=c(miny,maxy))
abline(2,0,lty=3)
abline(0,0,lty=3)
abline(-2,0,lty=3)
```



```
identify(x=fitted(objeto), y=r, n=d, labels=nombres)
#X11()
#par(mfrow=c(a,b))
#for(i in 1:p){
#plot(X[,i], r, main=labels[i], xlab=labels[i], ylim=c(miny,maxy), ylab="Residuo estandarizado",
cex=0.3, lwd=3)
#abline(2,0,lty=3)
#abline(0,0,lty=3)
#abline(-2,0,lty=3)
#identify(x=X[,i], y=r, n=d, labels=nombres)
#}
}
r
}
##### QQ Plot y sus bandas de confianza #####
qqplot.normal <- function(objeto,k,alfa,d,nombres){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
if(length(nombres)<length(y)){
nombres <- seq(1,length(y),by=1)
}
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
X <- model.matrix(objeto)
n <- nrow(X)
p <- ncol(X)
H <-
model.matrix(objeto)%*%solve(t(model.matrix(objeto))%*%model.matrix(objeto))%*%t(model.ma
trix(objeto))
h <- diag(H)
phi <- sum(objeto$residuals*objeto$residuals)/(length(y)-length(coef(objeto)))
r <- (y-fitted(objeto))/sqrt((1-h)*phi)
alfa1 <- ceiling(k*alfa)
alfa2 <- ceiling(k*(1-alfa))
epsilon <- matrix(0,n,k)
e <- matrix(0,n,k)
e1 <- numeric(n)
e2 <- numeric(n)
r2 <- numeric(n)
for(i in 1:k){
resp <- fitted(objeto) + rnorm(n,mean=0,sd=1)*sqrt(phi)
fits <- glm(resp ~ X, family=gaussian())

phis <- sum(fits$residuals*fits$residuals)/(length(y)-length(coef(fits)))
rs <- (resp-fitted(fits))/sqrt((1-h)*phis)
e[,i] <- sort(rs)
}
med <- apply(e,1,mean)

for(i in 1:n){
```



```
e0 <- sort(e[,i])
e1[i] <- e0[alfa1]
e2[i] <- e0[alfa2]
r2[i] <- (cor(sort(e[,i]),med))^2
}

faixa <- range(r,e1,e2)
par(pty="s")
qqnorm(e1,axes=F,xlab="",type="l",ylab="",main="",ylim=faixa,lty=1)
par(new=T)
qqnorm(e2,axes=F,xlab="",type="l",ylab="",main="",ylim=faixa,lty=1)
par(new=T)
qqnorm(med,axes=F,xlab="",type="l",ylab="",main="",ylim=faixa,lty=3)
par(new=T)
dd <- qqnorm(r,xlab="Percentiles de la N(0,1)", ylab="Residuos",main="QQ Plot", ylim=faixa,
cex=0.3, lwd=3)
identify(dd$x,r,n=d, labels=nombres)
}
##### Influencia
#####
#####
##### Construye gráficos de la Distancia de Cook para cada uno de los parámetros de
localización en el modelo y un gráfico de la
##### Distancia de Cook para la influencia general sobre el vector B. Los parámetros de la
función Influence.normal(objeto,a,b,d,nombres) son:
##### 1. Objeto. Objeto de R donde están guardados los resultados de la regresión
##### 2. a,b. Número de filas (a) y número de columnas (b) para los gráficos de residuos de
cada una de las variables explicativas.
##### 3. d. Número de observaciones que se quieren identificar en cada diagrama de
dispersión.
##### 4. nombres. Nombre de la variable donde están los nombres o etiquetas de las
observaciones. Si no existe tal etiqueta o no se quiere
##### usar, se debe diligenciar este parámetro como "".
Influence.normal <- function(objeto,a,b,d,nombres){
y <- objeto$residuals + fitted(objeto)
X <- model.matrix(objeto)
if(length(nombres)<length(y)){
nombres <- seq(1,length(y),by=1)}
delta <- lm.influence(objeto)$coef
DC <- diag(delta%*%solve(vcov(objeto))%*%t(delta))
maxy <- max(max(DC),2*mean(DC))
plot(DC, main="Observaciones influyentes", xlab="Índice", ylim=c(0,maxy), ylab="Distancia de
Cook", cex=0.3, lwd=3)
abline(2*mean(DC),0,lty=3)
identify(DC, n=d, labels=nombres)
p <- ncol(model.matrix(objeto))
labels <- labels(coef(objeto))
respuesta <- names(objeto$model[1])
#X11()
```



```
#par(mfrow=c(a,b))
#for(i in 1:p){
#a <- matrix(0,1,p)
#a[i] <- 1
#delta <- lm.influence(objeto)$coef[,i]
#DCi <- diag(delta%%solve(a%%vcov(objeto)%%t(a)%%t(delta))
#maxy <- max(max(DCi),2*mean(DCi))
#plot(DCi, main=labels[i], xlab="Índice", ylim=c(0,maxy), ylab="Distancia de Cook", cex=0.3,
lwd=3)
#abline(2*mean(DCi),0,lty=3)
#identify(DCi, n=d, labels=nombres)
#}
DC
}

##### Cargando los paquetes #####
library(MASS)
library(zoo)
library(lmtest)
##### Lectura de los datos #####
datos <- readXL("C:/Users/giovanni/Documents/grupo1.xlsx", rownames=FALSE, header=TRUE,
na="", sheet="Hoja1",
stringsAsFactors=TRUE)#cargar base de datos ley 550
datos
##### Estimación del modelo de regresión #####
INTG <- lm(IDI. ~ CRL + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + Fiscal + TI + SAFA + PPR
+ PTI + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE, data=datos)
INTG

##### Correlaciones simples #####
Correlaciones(INTG,3,2,6,datos$Nom)

##### Correlaciones parciales #####
X11()
greatest <- matrix(0,91,1)
greatest[c(9,29,30)] <- 1
INTG1 <- lm(IDI. ~ 1+ CAD. + BASPI + EFI +Fiscal + TI + SAFA + PPR
+ PTI + PI + IN + AN + EI + ADE + greatest, data=datos)
summary(INTG1)
##### Estimación del modelo de regresión #####

INTG <- lm(IDI. ~ 1+ CRL + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + TI + SAFA + PPR
+ PTI + PI + IN + NBIR + AN + greatest, data=datos)
summary(INTG)
##### Búsqueda del "mejor" modelo #####
ajuste.normal(INTG,1)
ajuste.normal(INTG1,1)
##### Estimación del modelo de regresión #####
```



```
INTG2 <- lm(IDI. ~ 1+ CRL + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + TI + SAFA + PPR
+ PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest, data=datos)
summary(INTG2)
##### Evaluando hipótesis #####

INTG3 <- lm(IDI. ~ 1 + CAD. + BASPI + EFI + EFIC + + TI + SAFA + PPR
+ PTI + PI + IN + NBIR + AN + EI + ADE + greatest, data=datos)
summary(INTG3)
anova(INTG1,INTG2, INTG3, test="F")
##### Identificando puntos de alto Leverage #####
Leverage <- Leverage.normal(INTG2,6,datos$Nom)
##### Residuos Estandarizados #####
#####
#####
X11()
residuos <- Residuos.normal(INTG2,1,3,6,datos$Nom)
##### Influencia #####
#####
#####
X11()
influence <- Influence.normal(INTG2,2,2,2,datos$Nom)
##### QQ Plot y sus bandas de confianza #####
X11()
qqplot.normal(INTG2,500,0.01,2,INTG$Nom)
##### Evaluando NO homogeneidad de la varianza #####
##### Test de Breusch-pagan #####
bptest(INTG1)
dwtest(INTG1)

bptest(INTG2)
dwtest(INTG2)
bptest(INTG3)
dwtest(INTG3)
```



Anexos 3. Tablas y gráficos

Matriz 1(Correlaciones)

	ADE	EI	SAS	BASS	SAFA	IEE
NBIU	0.64744232	0.55885102	0.56924280	0.111303925	0.65862920	0.7
NBIR	0.60035271	0.57698628	0.51719738	-0.079419340	0.48447984	0.6
PPU	0.77728263	0.69407325	0.67358011	0.241308108	0.57282385	0.7
PPR	0.64180991	0.70079553	0.62850382	0.147607010	0.51262123	0.6
BLE	0.43029358	0.58475485	0.15634804	0.280887395	0.38652614	0.3
AN	0.75262270	0.73831862	0.58602316	-0.001917829	0.55498417	0.6
IN	0.51114072	0.50057863	0.34359110	0.428203776	0.51909523	0.4
RE	0.58486642	0.59311768	0.47497391	0.256407085	0.57195291	0.7
BASPI	0.73225858	0.67121758	0.74308932	0.285440204	0.65035945	0.8
TI	-0.36976714	0.17402178	-0.07464361	0.364778269	0.22385843	0.0
ADE	100.000.000	0.60264874	0.57291755	0.046205169	0.42850151	0.6
EI	0.60264874	100.000.000	0.50229480	0.158754820	0.48499617	0.6
SAS	0.57291755	0.50229480	100.000.000	0.259483760	0.49581128	0.6
BASS	0.04620517	0.15875482	0.25948376	1.000.000.000	0.29160846	0.2
SAFA	0.42850151	0.48499617	0.49581128	0.291608459	100.000.000	0.7
IEE	0.63403013	0.60959809	0.61985347	0.201234333	0.72688300	
PI	0.49626037	0.55632745	0.44924861	-0.177704318	0.43035901	0.5
PA	0.51511983	0.41729424	0.43783697	0.125719418	0.57078755	0.6
H	0.58304499	0.45369455	0.40620088	-0.190326578	0.24774302	0.4
PTI	0.07751644	0.05585777	0.09151287	0.212821498	0.14762474	0.1
EFIC	-0.12687928	-0.19988070	-0.15258413	0.034992437	-0.09269329	-0.2
EFI	-0.41613032	-0.47629589	-0.36755825	-0.223521288	-0.50162168	-0.6
CRL	-0.08059406	-0.31060185	-0.17730881	-0.030091601	-0.17680139	-0.1
GAF	-0.27806633	-0.27976161	-0.23496194	-0.082268921	-0.25822778	-0.4
Fiscal	-0.26483742	-0.33643210	-0.12567459	-0.389566585	-0.30167495	-0.3
CAD.	-0.23602472	-0.22083126	-0.22275536	0.004136352	-0.20593952	-0.3
IDI.	-0.26439339	-0.41791255	-0.29821053	-0.070629747	-0.30746535	-0.4
AGF	0.17430616	0.12672858	-0.10452648	0.300656050	0.13127794	0.0
RSD	-0.12239769	-0.15881000	0.01331946	-0.152076038	-0.13831396	-0.1
DTNyR	0.46413903	0.51487920	0.32444282	0.271578748	0.37841486	0.4
GRP	-0.25358153	-0.43079097	-0.18669578	-0.280420554	-0.39835707	-0.4
Minv	0.46366883	0.55111711	0.40186340	-0.069354224	0.27526891	0.4
CA	-0.07631227	-0.18628368	-0.02312276	-0.386583009	-0.07326335	-0.1
IDF.7	-0.26483742	-0.33643210	-0.12567459	-0.389566585	-0.30167495	-0.3



	PI	PA	H	PTI	EFIC
NBIU	0.47998053	0.57362642	0.560465318	0.054238022	-0.24277525
NBIR	0.70293447	0.37911691	0.791129063	-0.063490365	-0.25153895
PPU	0.51516022	0.53494314	0.545177570	0.094323566	-0.28409308
PPR	0.52796232	0.48357159	0.664601514	0.101200737	-0.27134693
BLE	0.40547788	0.27121916	0.118634500	0.053260532	-0.09453497
AN	0.73308815	0.53777650	0.603209392	0.024607031	-0.21470772
IN	0.14898878	0.28377598	0.173309172	0.123893308	0.06219649
RE	0.50265851	0.51519063	0.565304874	0.082972725	-0.14679586
BASPI	0.55995355	0.61038181	0.616805159	0.164931835	-0.18882011
TI	-0.12652195	-0.00644075	-0.294274547	0.053128072	0.10407152
ADE	0.49626037	0.51511983	0.583044993	0.077516436	-0.12687928
EI	0.55632745	0.41729424	0.453694552	0.055857771	-0.19988070
SAS	0.44924861	0.43783697	0.406200883	0.091512872	-0.15258413
BASS	-0.17770432	0.12571942	-0.190326578	0.212821498	0.03499244
SAFA	0.43035901	0.57078755	0.247743018	0.147624741	-0.09269329
IEE	0.54226249	0.64540906	0.474462471	0.149229169	-0.29486717
PI	100.000.000	0.45277052	0.635457065	-0.110829197	-0.26383139
PA	0.45277052	100.000.000	0.301224690	0.217233789	-0.24454549
H	0.63545706	0.30122469	1.000.000.000	-0.038429348	-0.25837801
PTI	-0.11082920	0.21723379	-0.038429348	1.000.000.000	-0.18886884
EFIC	-0.26383139	-0.24454549	-0.258378015	-0.188868837	100.000.000
EFI	-0.37051340	-0.53357192	-0.290653842	-0.004047231	0.38818873
CRL	-0.27246042	-0.21801806	-0.082062009	-0.265230849	0.25130833
GAF	-0.17332580	-0.32623509	-0.158623371	0.021744007	0.37714475
Fiscal	-0.04521165	-0.32384232	-0.013660231	0.044368190	0.05246407
CAD.	-0.17560972	-0.27379060	-0.167301002	0.012833433	0.39302680
IDI.	-0.38256590	-0.42359562	-0.272102484	-0.206976613	0.78546463
AGF	-0.10856888	0.21258680	-0.041642731	0.051745563	0.10083321
RSD	-0.05229569	-0.11908574	-0.001922442	-0.053397553	-0.01097356
DTNyR	0.38227880	0.36929463	0.364690216	0.089726812	-0.18623120
GRP	-0.21102226	-0.26624548	-0.012301227	0.095797951	0.06593594
Minv	0.55263461	0.25817492	0.534712161	0.099937278	-0.20868133
CA	0.13388612	-0.11424116	0.098259562	-0.010472723	-0.01136133
IDF.7	-0.04521165	-0.32384232	-0.013660231	0.044368190	0.05246407



	EFI	CRL	GAF	Fiscal	CAD.
NBIU	-0.521190837	-0.16430240	-0.37665498	-0.31585145	-0.3298999494
NBIR	-0.405570774	-0.14551233	-0.21807039	-0.04980014	-0.2226273655
PPU	-0.569294600	-0.20806228	-0.36251905	-0.33867261	-0.3092773820
PPR	-0.462389930	-0.23340749	-0.28640142	-0.16916118	-0.2677261197
BLE	-0.324938091	-0.20667521	-0.07253075	-0.38640588	0.0138553619
AN	-0.481219895	-0.27414673	-0.23260417	-0.24928383	-0.1908416777
IN	-0.291495899	0.08661883	-0.07835599	-0.35644764	0.0004719312
RE	-0.510681946	-0.14632198	-0.30629268	-0.39359968	-0.2357695499
BASPI	-0.524655437	-0.13729770	-0.26689503	-0.30470410	-0.2145383705
TI	0.002611485	0.01904939	0.02720923	-0.20310747	0.0775279562
ADE	-0.416130323	-0.08059406	-0.27806633	-0.26483742	-0.2360247231
EI	-0.476295887	-0.31060185	-0.27976161	-0.33643210	-0.2208312631
SAS	-0.367558253	-0.17730881	-0.23496194	-0.12567459	-0.2227553593
BASS	-0.223521288	-0.03009160	-0.08226892	-0.38956659	0.0041363518
SAFA	-0.501621685	-0.17680139	-0.25822778	-0.30167495	-0.2059395184
IEE	-0.602415809	-0.19873887	-0.41153099	-0.33691834	-0.3623906789
PI	-0.370513400	-0.27246042	-0.17332580	-0.04521165	-0.1756097225
PA	-0.533571923	-0.21801806	-0.32623509	-0.32384232	-0.2737905961
H	-0.290653842	-0.08206201	-0.15862337	-0.01366023	-0.1673010018
PTI	-0.004047231	-0.26523085	0.02174401	0.04436819	0.0128334329
EFIC	0.388188728	0.25130833	0.37714475	0.05246407	0.3930267990
EFI	1.000.000.000	0.27899920	0.58892791	0.42329270	0.5325942660
CRL	0.278999202	100.000.000	0.16878328	0.09814085	0.1581458437
GAF	0.588927908	0.16878328	100.000.000	0.41576052	0.9763583780
Fiscal	0.423292701	0.09814085	0.41576052	100.000.000	0.2093410788
CAD.	0.532594266	0.15814584	0.97635838	0.20934108	10.000.000.000
IDI.	0.696964625	0.67446035	0.62822029	0.26728724	0.6119187980
AGF	-0.245693090	-0.02473281	-0.31787881	-0.54803616	-0.2115211591
RSD	0.051458702	0.12149895	0.08145050	-0.04426068	0.0980930350
DTNyR	-0.328994137	-0.11873727	-0.35442184	-0.39172265	-0.2879628708
GRP	0.403297389	0.08260466	0.24602609	0.67645011	0.1037463831
Minv	-0.136851515	-0.17961428	-0.17523512	0.09194406	-0.2102608841
CA	0.316208933	0.03942366	0.32763866	0.80438195	0.1610880424
IDF.7	0.423292701	0.09814085	0.41576052	100.000.000	0.2093410788



	IDI.	AGF	RSD	DTNyR	GRP	Minv	CA	IDF.7
NBIU	-0.40679080	0.21560351	-0.117914726	0.48079859	0.25386352	0.44378274	0.11912243	0.3158514
NBIR	-0.33891105	0.03515735	-0.007147727	0.45314153	0.09605469	0.60413501	0.08149144	0.0498007
PPU	-0.45566876	0.14154823	-0.173221960	0.56957837	0.36657465	0.48138773	0.18310553	0.3386720
PPR	-0.41691789	0.08277578	-0.086699343	0.58222678	0.11949315	0.62466429	0.04204479	0.1691611
BLE	-0.23634037	0.25899060	-0.307872572	0.46893742	0.44144569	0.24338070	0.28724604	0.3864050
AN	-0.40004447	0.09547181	-0.173039823	0.51859142	0.32089581	0.52463498	0.10301515	0.2492830
IN	-0.02187574	0.18626121	-0.115569727	0.40682569	0.38771976	0.22039437	0.23032689	0.3564470
RE	-0.33344654	0.16305276	-0.077509670	0.59141004	0.35462108	0.46005214	0.27891383	0.3935990
BASPI	-0.34513666	0.09235779	-0.089344100	0.51499371	0.35488387	0.46654368	0.15940943	0.3047041
TI	-0.06639808	0.09542316	-0.055572155	0.18692809	0.22984983	0.02004039	0.19620844	0.2031074
ADE	-0.26439339	0.17430616	-0.122397689	0.46413903	0.25358153	0.46366883	0.07631227	0.2648374
EI	-0.41791255	0.12672858	-0.158810002	0.51487920	0.43079097	0.55111711	0.18628368	0.3364321
SAS	-0.29821053	0.10452648	0.013319461	0.32444282	0.18669578	0.40186340	0.02312276	0.1256740
BASS	-0.07062975	0.30065605	-0.152076038	0.27157875	0.28042055	0.06935422	0.38658301	0.3895660
SAFA	-0.30746535	0.13127794	-0.138313957	0.37841486	0.39835707	0.27526891	0.07326335	0.3016740
IEE	-0.47593824	0.05213038	-0.130322884	0.47995573	0.43911665	0.45457144	0.14169638	0.3369180
PI	-0.38256590	0.10856888	-0.052295695	0.38227880	0.21102226	0.55263461	0.13388612	0.0452110
PA	-0.42359562	0.21258680	-0.119085741	0.36929463	0.26624548	0.25817492	0.11424116	0.3238420
H	-0.27210248	0.04164273	-0.001922442	0.36469022	0.01230123	0.53471216	0.09825956	0.0136602
PTI	-0.20697661	0.05174556	-0.053397553	0.08972681	0.09579795	0.09993728	0.01047272	0.0443680
EFIC	-0.78546463	0.10083321	-0.010973559	0.18623120	0.06593594	0.20868133	0.01136133	0.0524640
EFI	-0.69696463	0.24569309	0.051458702	0.32899414	0.40329739	0.13685152	0.31620893	0.4232920
CRL	-0.67446035	0.02473281	0.121498953	0.11873727	0.08260466	0.17961428	0.03942366	0.0981400
GAF	-0.62822029	0.31787881	0.081450499	0.35442184	0.24602609	0.17523512	0.32763866	0.4157600
Fiscal	-0.26728724	0.54803616	-0.044260679	0.39172265	0.67645011	0.09194406	0.80438195	100.000.0
CAD.	-0.61191880	0.21152116	0.098093035	0.28796287	0.10374638	0.21026088	0.16108804	0.2093410
IDI.	100.000.000	0.09277018	0.079202630	0.30516106	0.22496586	0.25544324	0.16342884	0.2672870
AGF	-0.09277018	100.000.000	-0.178243955	0.20589119	0.05548866	0.14552631	0.54728285	0.5480361



RSD	0.07920263	-	1.000.000.000	-	0.20079536	0.14949257	-	0.15092050	-	0.25671543	-	0.0442606
DTNyR	-	0.30516106	0.20589119	-0.200795363	100.000.000	0.14180298	-	0.66216730	-	0.26371690	-	0.3917226
GRP	0.22496586	-	0.05548866	0.149492571	-	0.14180298	100.000.000	0.07279651	-	0.37127553	-	0.6764507
Minv	-	0.25544324	0.14552631	-0.150920502	0.66216730	0.07279651	100.000.000	0.23881972	-	0.0919440	-	0.8043819
CA	0.16342884	-	0.54728285	-0.256715434	-	0.26371690	0.37127553	0.23881972	100.000.000	-	-	0.8043819
IDF.7	0.26728724	-	0.54803616	-0.044260679	-	0.39172265	0.67645011	0.09194406	0.80438195	100.000.0	-	-



Matriz 2 (vectores propios)

7 VECTORES PROPIOS							
	[,1]	[,2]	[,3]	[,4]	[,5]	[,6]	[,7]
[1,]	-2,03E+05	0.1760258968	0.1150915551	-4,56E+05	1,04E+05	1,22E+05	-1,20E+05
[2,]	-2,03E+05	0.0820622183	0.0242142578	-6,77E+05	2,98E+05	2,79E+04	9,42E+04
[3,]	-1,69E+03	0.0011305178	0.0009733377	-3,27E+03	-3,99E+01	1,94E+02	2,64E+02
[4,]	-1,24E+03	0.0004518173	0.0005102888	-3,00E+03	1,21E+03	7,34E+02	1,00E+03
[5,]	-6,17E+02	0.0002874079	0.0013219215	-1,35E+03	-1,77E+03	5,92E+02	1,11E+03
[6,]	-1,21E+03	0.0004241129	0.0010493965	-3,07E+03	2,68E+02	8,66E+01	5,14E+02
[7,]	-1,27E+02	0.0006256410	0.0004091423	-1,12E+03	-4,32E+02	7,48E+01	2,76E+02
[8,]	-7,49E+02	0.0007917888	0.0007320953	-1,93E+03	-2,54E+01	2,58E+02	7,60E+02
[9,]	-8,08E+02	0.0006968350	0.0005784567	-2,24E+03	3,73E+01	-3,69E+01	9,03E+01
[10,]	3,03E+01	0.0000808335	0.0001368431	-3,23E+01	-2,34E+02	-6,83E+00	3,47E+02
[11,]	-9,24E+02	0.0010893891	0.0006679328	-2,52E+03	5,03E+02	2,75E+02	1,00E+02
[12,]	-3,85E+02	0.0001462583	0.0004158959	-7,35E+02	-1,06E+02	-1,15E+02	3,93E+02
[13,]	-1,48E+03	0.0006514901	0.0008684981	-3,44E+03	1,23E+03	-1,35E+03	3,58E+02
[14,]	-9,87E+01	0.0004147639	0.0005680782	5,35E+00	-9,65E+02	5,79E+02	1,96E+02
[15,]	-1,91E+03	0.0017681873	0.0023734224	-4,66E+03	-1,66E+02	-1,34E+03	-2,58E+03
[16,]	-3,07E+03	0.0021283077	0.0015074794	-5,46E+03	-1,47E+02	-1,84E+03	-4,20E+02
[17,]	-2,11E+03	-0.0003621904	0.0007354945	-5,22E+03	1,61E+03	-1,74E+03	1,05E+03
[18,]	-9,43E+02	0.0005040532	0.0006088552	-1,16E+03	-1,41E+02	3,06E+02	-1,25E+03
[19,]	-9,39E+02	0.0002857892	-0.0002614374	-3,12E+03	1,41E+03	4,80E+02	5,50E+02
[20,]	-7,72E+03	-0.0202227034	0.0032620040	6,78E+03	-2,22E+03	2,36E+04	1,00E+04
[21,]	5,68E+05	0.2881247672	0.6248089922	5,59E+03	3,26E+05	-1,76E+05	-5,69E+04
[22,]	2,65E+05	-0.1692885398	-0.1273316603	1,04E+05	1,00E+05	5,36E+04	6,69E+05
[23,]	3,45E+05	0.6233448904	-0.6291763755	-1,28E+05	-1,29E+05	1,47E+04	-7,75E+04
[24,]	2,39E+05	-0.2699037403	-0.0352304529	-2,02E+05	-1,16E+05	9,05E+04	-1,07E+05
[25,]	4,47E+04	-0.1019406937	-0.1046900008	3,30E+03	1,78E+05	-5,90E+04	-1,11E+05
[26,]	4,33E+05	-0.4378667869	0.0342290951	-4,07E+05	-4,10E+05	2,40E+05	-1,03E+05
[27,]	3,54E+05	0.1180693444	-0.0417323741	-5,52E+04	4,53E+04	-4,25E+03	1,07E+05
[28,]	-4,91E+04	0.2514539707	0.2257499561	1,33E+05	-9,74E+04	6,51E+05	-2,15E+05
[29,]	7,25E+03	-0.0016472270	-0.0175394591	2,02E+03	-1,24E+04	1,79E+04	1,01E+04
[30,]	-1,07E+05	0.1104649163	0.0649257672	-1,74E+05	3,80E+04	1,61E+05	5,53E+05
[31,]	1,11E+05	-0.1954037545	-0.2389974649	1,65E+05	6,08E+05	5,62E+05	-8,88E+04
[32,]	-3,70E+04	-0.0048936422	-0.0045347508	-9,99E+04	9,16E+04	-7,28E+02	1,70E+05
[33,]	6,34E+04	-0.2206462644	-0.2120800459	-1,10E+05	3,63E+05	-3,33E+05	-2,69E+05
[34,]	4,47E+04	-0.1019406937	-0.1046900008	3,30E+03	1,78E+05	-5,90E+04	-1,11E+05



Matriz 3. (variabilidad explicada por vectores propios)

VECTORES PROPIOS (pesos o variabilidad)					
POSICIONES	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
[1]	2,09E+09	8,21E+08	7,40E+08	5,37E+08	4,64E+08
[6]	2,90E+08	1,29E+08	1,09E+08	8,61E+07	7,63E+07
[11]	1,07E+07	7,46E+06	4,88E+06	3,94E+06	3,22E+04
[16]	2,24E+04	1,97E+04	1,07E+04	9,16E+03	4,73E+03
[21]	3,98E+03	3,55E+03	2,31E+03	2,02E+03	1,41E+03
[26]	9,05E+02	8,30E+02	6,04E+02	4,34E+02	2,48E+02
[31]	1,28E+02	4,57E-08	2,85E-08	1,27E-08	

Tabla 4.

COMPONENTES PRINCIPALES Y DESVIACION ESTÁNDAR					
Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4	Comp.5	Comp.6
4,E+06	2,E+06	2,E+06	1,E+06	1,E+06	1,E+06
Comp.7	Comp.8	Comp.9	Comp.10	Comp.11	Comp.12
1,E+06	1,E+06	9,E+05	9,E+05	9,E+05	8,E+05
Comp.13	Comp.14	Comp.15	Comp.16	Comp.17	Comp.18
8,E+05	7,E+05	7,E+05	6,E+05	6,E+05	6,E+05
Comp.19	Comp.20	Comp.21	Comp.22	Comp.23	Comp.24
5,E+05	4,E+05	4,E+05	4,E+05	4,E+05	3,E+05
Comp.25	Comp.26	Comp.27	Comp.28	Comp.29	Comp.30
3,E+05	3,E+05	3,E+05	3,E+05	2,E+05	2,E+05
Comp.31	Comp.32	Comp.33	Comp.34		
2,E+05	2,E-02	8,E-03	0.000000		



Tabla 5.

	inertia	cum	cum(%)
Ax1	12,755	12,755	37,52
Ax2	4,250	17,005	50,02
Ax3	2,873	19,879	58,47
Ax4	1,804	21,683	63,77
Ax5	1,434	23,117	67,99
Ax6	1,393	24,509	72,09
Ax7	1,233	25,743	75,71
Ax8	1,225	26,967	79,32
Ax9	0,86760736	27,835	81,87
Ax10	0,76255326	28,597	84,11
Ax11	0,72312987	29,320	86,24
Ax12	0,63775129	29,958	88,11
Ax13	0,57040945	30,529	89,79
Ax14	0,44425084	30,973	91,10
Ax15	0,42969368	31,403	92,36
Ax16	0,385799	31,788	93,50
Ax17	0,37830316	32,167	94,61
Ax18	0,30941576	32,476	95,52
Ax19	0,23805253	32,714	96,22
Ax20	0,19514275	32,909	96,79
Ax21	0,19285885	33,102	97,36
Ax22	0,17290212	33,275	97,87
Ax23	0,15538471	33,430	98,32
Ax24	0,11843314	33,549	98,67
Ax25	0,10879654	33,658	98,99
Ax26	0,08826708	33,746	99,25
Ax27	0,0734457	33,819	99,47
Ax28	0,06517658	33,885	99,66
Ax29	0,04707042	33,932	99,80
Ax30	0,04271105	33,974	99,92
Ax31	0,02567693	34,000	100,00



Tabla 6.

COMPONENTES PRINCIPALES Y PPROPORCIONAIDAD EXPLICADA					
	Comp.1	Comp.2	Comp.3	Comp.4	Comp.5
Standard deviation	35.714.447	20.616.090	16.950.147	134.313.350	119.754.126
Proportion of Variance	0.3751534	0.1250068	0.0845022	0.05305905	0.04217956
Cumulative Proportion	0.3751534	0.5001603	0.5846625	0.63772151	0.67990107
	Comp.6	Comp.7	Comp.8	Comp.9	Comp.10
Standard deviation	118.013.842	111.048.981	110.662.429	0.93145443	0.87324296
Proportion of Variance	0.04096255	0.03627022	0.03601816	0.02551786	0.02242804
Cumulative Proportion	0.72086362	0.75713384	0.79315200	0.81866986	0.84109790
	Comp.11	Comp.12	Comp.13	Comp.14	Comp.15
Standard deviation	0.85037043	0.79859332	0.75525456	0.6665214	0.65551025
Proportion of Variance	0.02126853	0.01875739	0.01677675	0.0130662	0.01263805
Cumulative Proportion	0.86236642	0.88112382	0.89790056	0.9109668	0.92360481
	Comp.16	Comp.17	Comp.18	Comp.19	
Standard deviation	0.62112720	0.61506354	0.556251524	0.487906267	
Proportion of Variance	0.01134703	0.01112656	0.009100463	0.007001545	
Cumulative Proportion	0.93495184	0.94607841	0.955178871	0.962180416	
	Comp.20	Comp.21	Comp.22	Comp.23	
Standard deviation	0.441749650	0.439156978	0.415815012	0.394188668	
Proportion of Variance	0.005739493	0.005672319	0.005085357	0.004570138	
Cumulative Proportion	0.967919909	0.973592228	0.978677584	0.983247723	
	Comp.24	Comp.25	Comp.26	Comp.27	
Standard deviation	0.344141156	0.329843199	0.297097766	0.271008666	
Proportion of Variance	0.003483328	0.003199898	0.002596091	0.002160168	
Cumulative Proportion	0.986731050	0.989930948	0.992527039	0.994687207	
	Comp.28	Comp.29	Comp.30	Comp.31	
Standard deviation	0.255297048	0.216957184	0.206666514	0.1602402105	
Proportion of Variance	0.001916958	0.001384424	0.001256207	0.0007552037	
Cumulative Proportion	0.996604165	0.997988589	0.999244796	1.000.000	
	Comp.32	Comp.33	Comp.34		
Standard deviation	1,77E-02	8,48E-03	0		
Proportion of Variance	9,19E-12	2,12E-12	0		
Cumulative Proportion	1,00E+06	1,00E+06	1		

