

ANÁLISIS DE RIESGO DE CONTRAPARTE EN FINANCIERA COMULTRASAN

CARMEN SOLANGE LUGO BUITRAGO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA
BUCARAMANGA
2010**

ANÁLISIS DE RIESGO DE CONTRAPARTE EN FINANCIERA COMULTRASAN

CARMEN SOLANGE LUGO BUITRAGO

**Monografía requisito para obtener
el título de Especialista en Estadística**

**Director:
GERMAN MORENO ARENAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA
BUCARAMANGA
2010**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. METODOLOGÍA	11
1.1 DESCRIPCIÓN DE INDICADORES CAMEL	12
1.1.1 Indicadores de capital (Capital)	12
1.1.2 INDICADORES DE ACTIVOS(ASSETS).	13
1.1.3 Indicadores para administrar (Management ability)	14
2.1.4 Indicadores de rentabilidad (Earning)	16
2.1.5Indicadores de liquidez (Liquidity)	16
2. ANÁLISIS DE LOS DATOS	20
2.1 ANÁLISIS DE INDICADORES DE CAPITAL	20
2.2 ANÁLISIS DE INDICADORES DE ACTIVOS	24
2.3 ANÁLISIS DE INDICADORES DE ADMINISTRAR (<i>Management ability</i>)	28
2.5 ANÁLISIS DE INDICADORES DE LIQUIDEZ (Liquidity)	35
3. CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE	38
4. DISCUSIÓN	40
BIBLIOGRAFIA	41

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1: Comportamiento De Los Indicadores De Capital	21
Gráfica 2: Análisis De Componentes Principales De Las Variables De Capital	22
Gráfica 3: Análisis De Componentes Principales Para Los Individuos En El Grupo De Indicadores De Capital	23
Gráfica 4: Comportamiento De Los Indicadores De Activos	25
Gráfica 5: Análisis De Componentes Principales De Las Variables De Activos	26
Gráfica 6: Análisis De Componentes Principales Para Los Individuos En El Grupo De Indicadores De Activos	27
Gráfica 7: Comportamiento De Los Indicadores De Administracion (Management)	29
Gráfica 8: Análisis De Componentes Principales De Las Variables De Administración (Management)	30
Gráfica 9: Análisis De Componentes Principales Para Los Individuos En El Grupo De Indicadores De Administración (Management)	31
Gráfica 10: Comportamiento De Los Indicadores De Rentabilidad (Earning)	32
Gráfica 10: Análisis De Componentes Principales De Las Variables De Rentabilidad (Earning)	33
Gráfica 11: Comportamiento De Los Indicadores De Liquidez (Liquidity)	36
Gráfica 12: Análisis De Componentes Principales De Las Variables De Liquidez (Liquidity)	37

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Fitchratings Calificación A Largo Plazo	18
Tabla 2. Indicadores Capital De Entidades Bancarias Evaluadas	20
Tabla 3. Indicadores Activos De Entidades Bancarias Evaluadas	24
Tabla 4. Indicadores Administración (Management) De Entidades Bancarias Evaluadas	28
Tabla 5. Indicadores Rentabilidad (Earning) De Entidades Bancarias Evaluadas	32
Tabla 6. Indicadores Liquidez (Liquidity) De Entidades Bancarias Evaluadas	35
Tabla 7. Calificación Final De Las Entidades Bancarias Sujetas A Estudio	38

RESUMEN

TITULO: ANÁLISIS DE RIESGO DE CONTRAPARTE EN FINANCIERA COMULTRASAN*

AUTOR: CARMEN SOLANGE LUGO BUITRAGO**

PALABRAS CLAVE: Riesgo, Análisis de Componentes Principales, Calificación de Riesgo, Indicadores CAMEL

DESCRIPCIÓN

Las instituciones financieras tienen como objetivo principal obtener los mayores rendimientos económicos minimizando los riesgos de pérdidas inherentes al mercado. Comprender los riesgos conduce a sus administradores a construir distintos escenarios para pronosticar y minimizar eventos adversos.

Financiera Comultrasan, por su razón social y cooperativa y especialmente por el compromiso con los asociados, parte de los dineros recibidos en captaciones deben estar depositados en inversiones seguras que sean claramente líquidas en cualquier momento de necesidad, por ello el órgano que en esta entidad se encarga de identificar, monitorear y medir los riesgos financieros es el Comité de Riesgo quien otorga a la Junta Directiva herramientas para la toma de decisión sobre el destino y la forma de sus inversiones económicas, principalmente las que se hacen en depósitos en Bancos o Entidades Financieras. Usualmente se acostumbra a verificar solo la calificación a largo plazo que cada establecimiento de crédito obtiene ante alguna Agencia Calificadora de Riesgo.

En este trabajo, se construye un modelo estadístico para evaluar y clasificar ordenadamente a los bancos que presentan información pública y son vigilados por la Superintendencia Financiera de Colombia, usando por un lado las variables que conforman los indicadores CAMEL con las cuales se determina el comportamiento financiero a nivel de balances y estados de resultado y por otro lado la calificación de riesgo a largo plazo otorgada por FitchRatings Colombia S.A., ampliando de esta manera las posibilidades de análisis antes de realizar los depósitos de recursos económicos en los Bancos.

* Monografía

** Facultad de Ciencias Básicas. Escuela de Matemáticas. Director. MORENO ARENAS, German

ABSTRACT

TITULO: ANALYSIS OF RISK OF COUNTERPART IN FINANCIER COMULTRASAN*

AUTOR: CARMEN SOLANGE LUGO BUITRAGO**

KEYWORDS: Risk, Principal Component Analysis, Risk Rating, CAMEL indicators

DESCRIPTION

Financial institutions have as main goal gain greater economic returns while minimizing the risks of losses inherent in the market. Understand the risks leads to their managers to build different scenarios to forecast and minimize adverse events.

Financial Comultrasan, why social and cooperative and especially for the commitment with partners, part of the money received in catchment areas must be deposited in safe investments which are clearly liquid in any moment of need, why the body in this entity undertakes to identify, monitor and measure the financial risks is risk Committee who gives to the Board of Directors tools for decision-making on the destination and the form of economic investments, mainly making deposits in banks or financial institutions. Usually it is customary to verify only qualification to each establishment credit obtained before any long-term risk rating agency.

This work builds a statistical model to assess and orderly classify banks which are public information and are monitored by the SVS Colombia, on the one hand using the variables that comprise the CAMEL which determines the financial balance sheets and statements of result and on the other hand the long-term risk rating behavior indicators financial granted by FitchRatings Colombia S.A., thus expanding the possibilities for analysis of depositing money in banks.

*Monograph

**Faculty of Basic Sciences.School of Mathematics. Director. MORENO ARENAS, German.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones financieras tienen, como objetivo principal, obtener los mayores rendimientos económicos minimizando los riesgos de pérdidas inherentes al mercado. Comprender los riesgos financieros conduce a sus administradores a construir distintos escenarios para pronosticar y minimizar eventos adversos. El Comité de Riesgo de Financiera Comultrasan es un órgano de acompañamiento de la Junta Directiva, dentro de sus funciones está la identificación, medición y monitoreo de todos los riesgos financieros. Su objetivo es otorgar herramientas capaces de apoyar a la Junta Directiva en la toma de decisión del destino de sus inversiones, en lo posible predecir situaciones de anormalidad económica y financiera, posibilitando acciones preventivas y correctivas en tiempo hábil para que la entidad tome los correctivos necesarios.

Habitualmente, Financiera Comultrasan posee recursos económicos que deben ser invertidos en Depósitos a Término Fijo en bancos, todas las entidades bancarias ofrecen diferentes tasas de interés.

Por lo general, las entidades con altas calificaciones ofrecen menores tasas de interés que aquellas con calificaciones más bajas. Así que se hizo indispensable construir otro sistema de evaluación, diferente a la simple Calificación que cada establecimiento de crédito obtiene ante la Agencia Calificadora de Riesgo FitchRatings Colombia S.A.

Actualmente, el Comité de Riesgo construye una calificación para evaluar internamente a los establecimientos de crédito en los cuales Financiera Comultrasan tiene inversiones de recursos económicos. Este índice de riesgo se construye con la información de los indicadores CAMEL (C: Capital adequacy; A: Assetquality; M: Management ability; E: Earnings y L: Liquidity) y la calificación a largo plazo que cada establecimiento de crédito obtiene ante la Agencia Calificadora de Riesgo FitchRatings Colombia S.A. La metodología consiste en sumar las puntuaciones obtenidas por cada banco, en cada uno de los cinco grandes grupos de indicadores CAMEL. Las puntuaciones son dadas de acuerdo al cuartil de ubicación de cada banco en cada variable. Las 14 variables seleccionadas y el peso dado a cada una de ellas fue fijado a criterio del gerente financiero, por ejemplo, existen dos indicadores con peso 10, estos son: Margen de Solvencia e Índice de Cartera Vencida Total los 12 indicadores restantes reciben un peso de 5 puntos cada uno, para un total de 80. Por otra parte, se usa un sistema de puntuaciones de la Calificación de cada entidad financiera, a saber, AAA recibe 20 puntos, AA+ recibe 16 puntos, AA recibe 12 puntos, AA- recibe 8 puntos y A recibe 4 puntos, para completar un indicador con 100 puntos.

Básicamente, la idea en este trabajo consiste en determinar las mejores combinaciones lineales que representen a cada uno de los 5 grupos de indicadores CAMEL. En cada grupo, utilizamos análisis de componentes principales para generar un índice análogo al actual, que retenga la mayor cantidad de información posible de todas las variables y no simplemente de las variables preseleccionadas a criterio del Gerente Financiero. Adicionalmente, seguimos usando la misma escala para la Calificación de riesgo de todos los establecimientos de crédito otorgada por la Agencia Calificadora de Riesgo FitchRatings Colombia S.A.

1. METODOLOGÍA

La base de datos para este trabajo está construida bajo una metodología de evaluación financiera estándar, que permite hacer mediciones de comportamiento financiero de una institución, mediante indicadores que se conocen en el lenguaje financiero como Indicadores CAMEL. Es un sistema estándar adoptado por los entes reguladores de la Banca Norteamericana, con el fin de evaluar la solidez financiera y gerencial de las principales entidades comerciales de los Estados Unidos y aceptada por los entes de control colombiano, como medida común para todo el sector Bancario y Financiero que está vigilado por la Superintendencia Financiera.

Es importante resaltar que la metodología de indicadores CAMEL no se adapta de la misma manera para todas las entidades financieras, su uso depende de los factores o circunstancias que quieran valorarse y de acuerdo con los diferentes sectores del sistema financiero. Así mismo, tienen la posibilidad de ser corregidos por la evolución de las ciencias económicas o bien por circunstancias particulares como las crisis, que ameritan ajustes o correcciones. Lo relevante entonces es que estos indicadores permiten elaborar un juicio respecto de la situación de cada institución financiera utilizando los mismos indicadores para cada una de ellas, en un determinado período de tiempo fijo.

La base inicial se construye con la información de los 18 bancos vigilados por la Superintendencia Financiera de Colombia, adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Se tomaron balances de todo el año 2009 para efectos de indicadores anuales y para efectos de indicadores mensuales el corte fue diciembre de 2009. Adicional a la alta dispersión en algunas variables de las entidades *Royal Bank*, *Bancamía* y *Procredity* dado que estas entidades no tienen oficina o sucursal en la ciudad de Bucaramanga, por lo que haría difícil establecer una relación comercial con Financiera Comultrasan, se decidió no incluir a dichos bancos en este estudio, luego la base final usada contiene la información de los 15 bancos restantes.

Los textos se procesaron con Microsoft Office Word 2007 y Microsoft Office Excel 2007 para Windows. El análisis descriptivo univariado (boxplot) fue realizado en el programa estadístico SPSS –*Statistical Package for the Social Sciences*- versión 15.0 para Windows. El análisis de componentes principales (gráficas de variables, gráficas de individuos, coordenadas, valores propios, etc.) fue realizado en el programa estadístico SPAD - *Système Portable pour L'Analyse des Données*- Versión estudiante 3.5 para Windows.

1.1 DESCRIPCIÓN DE INDICADORES CAMEL

El modelo CAMEL es una metodología de identificación de variables que caracterizan la condición de las instituciones financieras en un momento dado, es mundialmente utilizado y considerado un modelo que encierra un conjunto de variables necesarias para conocer la solidez que presentan las entidades financieras. Para explicar el por qué de la selección de estas variables, a continuación se presenta su importancia individual.

1.1.1 Indicadores de capital (Capital). En este grupo de indicadores se evalúa el derecho que tienen los propietarios en los activos de la empresa, es una variable fundamental en el análisis de funcionamiento de los bancos comerciales. Este grupo de indicadores permiten medir la solidez de una institución y su posible capacidad para enfrentar y soportar pérdidas futuras, por ello los bancos capitalizados tienen mayor capacidad de hacer frente a cambios que pongan en riesgo sus balances. En la normatividad bancaria existen requerimientos mínimos de capital, en Colombia es del 9%, con el fin de evitar bancos insolventes que terminen perjudicando sus ahorradores. Las variables de este grupo son:

- C1. **Margen de solvencia:** Es la relación entre el patrimonio técnico y los activos ponderados por su nivel de riesgo. A nivel internacional el Comité de Basilea recomienda como mínimo el 8%¹.
- C2. **Rendimiento del patrimonio técnico:** Mide el rendimiento sobre el capital, medida de eficiencia. Tener un indicador alto es mejor. El patrimonio técnico² es con el que la entidad se respalda, se muestra hacia los demás, es también con el que mide su capacidad de solvencia.
- C3. **Patrimonio técnico por nivel de riesgo:** Este indicador mide la proporción de la cartera que está cubierta por un peso del patrimonio para pagar los depósitos y exigibilidades en caso de deterioro de la cartera. Tener un indicador alto es mejor.
- C4. **Patrimonio técnico sobre el nivel de depósitos:** Mide la proporción de los depósitos y exigibilidades que tienen un peso del capital como respaldo en caso de iliquidez de la entidad. Tener un indicador alto es mejor.
- C5. **Patrimonio técnico sobre nivel de activos:** Medida de estructura del capital. Tener un indicador alto indica que la entidad se financia principalmente con capital, evitando el endeudamiento.
- C6. **Patrimonio más fondos sociales sobre activo:** Este indicador también es una medida de capitalización, aunque se concentra sobre la parte legalmente

¹El Decreto 2555 de Julio 15 de 2010, Parte 2, Libro 1, Artículo 2.1.1.1.2 establece que para Colombia la relación de solvencia mínima de los establecimientos de crédito es del nueve por ciento (9%).

²El Decreto 2555 de Julio 15 de 2010, Parte 2, Libro 1, Artículo 2.1.1.1.4 contempla que la suma del patrimonio básico y el patrimonio adicional establecen el patrimonio técnico

requerida de fondos sociales, que no son considerados como parte del capital pero que constituyen también una fuente de liquidez en caso de crisis.

C7.Capital sobre activos: Este indicador agrega las provisiones al patrimonio como son deducciones de carácter únicamente contable, sin flujo de caja real. Provisiones muy altas pueden crear pérdidas en el balance, generando gastos, pero no implican una salida real de dinero por la entidad.

C8.Capital sobre pasivos: Medida parecida al C4 aunque incluyendo los fondos cooperativos específicos como parte de las obligaciones. Los fondos cooperativos específicos, como porcentaje de las utilidades generadas, deben ser cumplidos según la Ley 79 de 1988 y, como tal, también representan una obligación para la entidad, este indicador mide el respaldo que ofrece el patrimonio frente a esas obligaciones.

En este grupo, se crea un nuevo indicador que llamamos C9, Utilidad del Ejercicio/Cartera, el cual permite eliminar el efecto simultáneo que tiene el patrimonio técnico sobre los indicadores C2 y C3, dado que el patrimonio técnico está como denominador en C2 y como numerador en C3, por tanto el nuevo indicador evalúa cuánto de la utilidad del ejercicio está soportado por la cartera.

Dado que en Colombia el valor mínimo del Margen de solvencia es 9%, se decide crear un nuevo indicador que llamamos C10, el cual es calculado como $(C1-9) / 9$, para mostrar cuál es el porcentaje de Margen de solvencia que está por encima del valor mínimo legal.

1.1.2 Indicadores de activos(Assets). Son los recursos económicos con los cuales cuenta una empresa para beneficiarse en las operaciones futuras. Por tanto su composición y calidad son determinantes para reconocer cualquier anomalía. Uno de los principales activos en una entidad financiera es su cartera a la cual se le debe evaluar su composición, concentración, plazos y vencimientos, y con ello determinar la forma para responder a los pasivos (depósitos dejados por los clientes) y obtener ganancias económicas. Otros activos importantes en este grupo, son las inversiones que se realizan, pues en situaciones de alta liquidez, los recursos deben invertirse en títulos valores. Los indicadores trabajados en este grupo son:

A1.Financiamiento con activos a largo plazo: Mide cuánto de los activos a largo plazo alcanzan para sostener los pasivos menos los activos a corto plazo, este indicador hace las veces de un flujo de caja, a mayor valor en este indicador, mayor es el compromiso de sus activos para cancelar sus pasivos, por tanto es recomendable un indicador bajo.

A2.Quebranto patrimonial: Mide cuánto del patrimonio está representado por el capital de los socios, muestra crecimiento de la institución por gestión propia, lo

que le permite a la entidad hacer reservas, en este indicador es importante la antigüedad que tenga la entidad, pues a mayor trayectoria su capital social puede ser más bondadoso.

- A3.**Cobro sobre cartera vigente:** Este indicador mide el nivel de cobertura de la cartera vigente. Tener provisiones altas significa ser prudente con la colocación de la cartera.
- A4.**Cartera vigente sobre activos totales:** Mide la calidad de los activos. Una entidad financiera sana debe tener una alta proporción de sus activos en cartera y una cartera altamente vigente, es decir, cartera sin atrasos en los pagos, por tanto este indicador combina estas dos medidas de eficiencia.
- A5.**Exposición patrimonial por cartera improductiva:** Mide la exposición del patrimonio frente a posibles pérdidas debido a la Cartera Improductiva (Cartera que contablemente no genera intereses), sumadas a las cuentas por cobrar. Entre más alto es esta variable, la entidad tiene más probabilidad de tener futuras pérdidas.
- A6.**Exposición patrimonial por activos improductivos:** Mide la exposición del patrimonio frente a posibles pérdidas debido a los activos improductivos, por ejemplo, un apartamento que se recibe como garantía del crédito hipotecario moroso. Entre más alto sean estos activos improductivos sobre el patrimonio, la entidad tiene más probabilidad de tener futuras pérdidas.
- A7.**Índice de cartera con garantías admisibles³:** Mide la proporción de la cartera que tiene una garantía de riesgo menor sobre la cartera total.
- A8.**Índice de cartera castigada:** Este indicador mide la proporción de la cartera mala sobre el total de la cartera. Entre más bajo el indicador es mejor para la entidad.
- A9.**Nivel de activos improductivos:** Mide la proporción de los activos que no generan ingresos sobre el total de activos.
- A10.**Índice de cartera de difícil cobro e irrecuperable:** Este índice mide la proporción de la cartera más deficiente sobre la cartera total. Entre más bajo el indicador es mejor para la entidad.
- A11.**Índice de cartera vencida:** Mide la proporción de la cartera vencida sobre la cartera total. Entre más bajo el indicador es mejor para la entidad.
- A12.**Grado de provisión de la cartera vencida de créditos:** Mide la relación entre la provisión de la cartera vencida sobre la cartera vencida total. Lo mejor sería tener un índice de uno, o sea, unas provisiones suficientes para cubrir las pérdidas ligadas a la cartera vencida.

1.1.3 Indicadores para administrar (Management ability). En este grupo se evalúa la forma en que son dirigidas las entidades, por tanto se convierte en eje fundamental pues si se hace con buena diligencia permite alcanzar mayores niveles de eficiencia, sostenibilidad y crecimiento. Una buena administración ayuda a enfrentar problemas macroeconómicos; una deficiente administración

³Concepto 2002043947-1 del 5 de septiembre de 2002, Doctrinas y conceptos financieros 2002
<http://www.superfinanciera.gov.co/Normativa/doctrinas2002/garantiasadmisibles051.htm>

puede ser la causante de muchas pérdidas financieras. En este grupo de indicadores se usaron los valores promedio anuales, es decir, estados financieros de enero a diciembre de 2009, con el fin de ser más equitativos al momento de decidir el valor de este grupo para cada banco, pues en este grupo se evalúan los gastos que tienen que ver con la administración de una entidad financiera.

- M1.**Costos sobre pasivos:** Mide el costo de los recursos. Si el indicador es alto, la entidad es riesgosa, pero no existe límite permisible.
- M2.**Gastos laborales/activo total:** Mide en cuánto de los activos participan los gastos laborales y los honorarios cancelados. Para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M3.**Suficiencia de margen financiero:** Mide la proporción de los gastos administrativos cubiertos por el margen financiero. Un valor inferior a uno es crítico, indica que la entidad está teniendo problemas para cubrir sus gastos operacionales. Para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M4.**Rentabilidad del capital y reservas anuales:** Mide la capacidad de generar utilidades con el patrimonio y las reservas usadas. Para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M5.**Rentabilidad del activo total:** Mide la capacidad de generar ganancias con los activos usados. Las entidades riesgosas normalmente tienen un patrimonio menor que el de las entidades seguras. Para este indicador se calculó el promedio aritmético de los saldos de los últimos 12 meses.
- M6.**Costo promedio de los recursos externos:** Es un indicador de riesgo, una entidad riesgosa debe pagar una tasa más elevada para captar recursos externos, por tanto, la entidad es riesgosa si su índice es alto. Para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M7.**Costo de captaciones:** Mide el costo de las captaciones. Si el indicador es alto muestra que dicha entidad gasta muchos recursos para realizar sus captaciones y eso no es bueno, aunque no existan criterios para establecer el punto óptimo.
- M8.**Rendimiento promedio de colocaciones:** Este indicador es la medida de eficiencia en la colocación de los recursos, muestra los riesgos asumidos en la composición de la cartera, por tanto, la entidad es riesgosa si su índice es alto. Para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M9.**Gastos operacionales no financieros/activo total:** Mide la participación de los gastos no financieros en el activo total, para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M10.**Gastos administrativos y laborales/activo total:** Mide además de los gastos operacionales no financieros, las provisiones, las depreciaciones y las amortizaciones en su participación con el activo, para este indicador se calculó el promedio de los saldos de los últimos 12 meses.
- M11.**Fondos sociales sobre capital social:** Es un indicador que mide el costo de agencia (gastos exagerados), aunque se concentra únicamente en la parte de

los gastos laborales, para este indicador se calculó el promedio aritmético de los saldos de los últimos 12 meses.

2.1.4 Indicadores de rentabilidad (Earning). Es el objetivo final de cualquier institución financiera. Las utilidades reflejan la eficiencia de la misma y proporcionan recursos para aumentar el capital y así permitir el continuo crecimiento. En este sentido, lo que se busca es la máxima rentabilidad con una mínima exposición al riesgo. Por lo tanto, la evaluación del componente de ganancias permite determinar qué tan eficiente es un banco o qué tan riesgosas son las actividades que se encuentra desarrollando.

- E1. **Rentabilidad del patrimonio:** Mide en cuánto participa la utilidad del ejercicio en el patrimonio
- E2. **Rentabilidad del negocio:** Mide las utilidades operacionales, evitando los recursos no operacionales como la liquidación de activos, que no son ligados a la intermediación financiera propiamente dicha.
- E3. **Rentabilidad de la cartera:** Mide la parte de las utilidades que es asociada a la intermediación financiera propiamente dicha.
- E4. **Rentabilidad del activo:** Mide el nivel de riesgo de la entidad, un indicador alto puede significar ingresos altos, pero también puede implicar activos mas riesgosos.
- E5. **Utilidad de la cartera:** Este indicador mide la eficiencia de la entidad y no está sujeto al capital como denominador.

2.1.5 Indicadores de liquidez (Liquidity). A pesar de ser uno de los propósitos de cualquier empresa, en caso de las instituciones financieras esta variable toma mayor importancia debido a que constantemente atienden demandas de efectivo por parte de sus clientes. En la normatividad bancaria existen requerimientos mínimos de liquidez⁴ para los establecimientos del sector financiero, con el fin de **evitar que entidades** insolventes terminen en la quiebra perjudicando ahorradores y aumentando la incertidumbre generalizada. De igual manera, para el manejo de la liquidez existen, por decreto de los bancos centrales, ciertos niveles mínimos de encajes, que garanticen en una determinada situación la respuesta a dificultades que en esta materia se puedan presentar.

- L1. **Nivel de encaje:** Mide la proporción de los activos más líquidos en el balance. Una proporción alta, aunque generando poco o ningún ingreso, asegura una reserva de liquidez, lo que disminuye el riesgo.

⁴El DECRETO NÚMERO 2555 DE 2010 (Julio 15 de 2010), Parte 2, Libro 1, Artículo 2.2 establece que para Colombia, cuando en dos oportunidades consecutivas, o en tres oportunidades dentro un plazo de tres (3) meses, un establecimiento de crédito presente defectos en los promedios diarios en la posición bisemanal de encaje que está obligado a mantener, según las disposiciones dictadas por la Junta Directiva del Banco de la República, tal establecimiento de crédito deberá ejecutar un programa de recuperación de acuerdo con los términos indicados en este Título y se infiere que el indicador de liquidez presenta deterioro financiero.

- L2. **Nivel de disponible:** Indicador que incluye además activos un poco menos líquidos.
- L3. **Préstamos sobre depósitos:** Mide el nivel de los depósitos confiados por sus clientes sobre el total de la cartera colocada.
- L4. **Nivel de inversiones:** Igual al indicador de rentabilidad del patrimonio, este indicador mide la proporción de las inversiones en el balance. Esos activos son menos líquidos que el encaje o el disponible pero son también fuentes de liquidez en situación de liquidez.

Para cada uno de estos 5 grandes grupos de indicadores, utilizamos un Análisis de Componentes Principales (ACP). El ACP es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante una base de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí. Un aspecto clave y difícil en ACP es la interpretación de los factores, ya que ésta no viene dada a priori, sino que será deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales. (Peña, Daniel, Análisis multivariante de datos, Mc Graw Hill Book Company, 2004. Pérez, Cesar, Técnicas de análisis multivariante de datos, Pearson-Prentice Hall, 2004)

Con cada uno de los Componentes Principales (CP), seleccionados en estos 5 grandes grupos de indicadores, construimos un nuevo índice, donde el peso de cada CP es dado por el porcentaje de la varianza total retenida por cada uno, transformándolo de tal forma que conservamos los valores totales ya preestablecidos por el Gerente Financiero de Financiera Comultrasan, es decir, el valor máximo para un banco en los indicadores C, A, M, E y L son 15, 25, 20, 10 y 10 puntos respectivamente; totalizando 80 puntos máximo para cada banco.

Como una variable de información agregada se incluye en el modelo la Calificación a largo plazo dado por *Fitch Rating de Colombia S.A.*, empresa encargada de emitir una calificación a las entidades financieras para establecer un horizonte claro sobre sus estados financieros y salud financiera. La escala de medición manejada por esta entidad se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. FitchRatings calificación a largo plazo

Calificación	Descripción
AAA	La más alta calidad crediticia. Representa la máxima calificación asignada por Fitch Colombia en su escala de calificaciones domésticas. Esta calificación se asigna a la mejor calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país y normalmente corresponde a las obligaciones financieras emitidas o garantizadas por el gobierno.
AA+, AA, AA-	Alta calidad crediticia. Corresponde a una sólida calidad crediticia respecto de otros emisores o emisiones del país. Sin embargo, cambios en las circunstancias o condiciones económicas pudieran afectar la capacidad de pago oportuno de sus compromisos financieros, en un grado mayor que para aquellas obligaciones financieras calificadas con categorías superiores.
BBB+, BBB, BBB	Adecuada calidad crediticia. Agrupa emisores o emisiones con una adecuada calidad crediticia respecto de otros del país. Sin embargo, cambios en las circunstancias o condiciones económicas tienen una mayor probabilidad de afectar la capacidad de pago oportuno que para obligaciones financieras calificadas con categorías superiores.
BB+, BB, BB-	Especulativa. Representa una calidad crediticia relativamente vulnerable respecto a otros emisores o emisiones del país. Dentro del contexto del país, el pago de estas obligaciones financieras implica cierto grado de incertidumbre y la capacidad de pago oportuno es más vulnerable a cambios económicos adversos.
B+, B, B-	Altamente especulativa. Implica una calidad crediticia significativamente más vulnerable respecto de otros emisores del país. Los compromisos financieros actualmente se están cumpliendo, pero existe un margen limitado de seguridad y la capacidad de continuar con el pago oportuno depende del desarrollo favorable y sostenido del entorno económico y de negocios.
CCC, CC, C	Alto riesgo de incumplimiento. Estas categorías agrupan riesgos crediticios muy vulnerables respecto de otros emisores o emisiones dentro del país. Su capacidad de cumplir con las obligaciones financieras depende exclusivamente del desarrollo favorable y sostenible en el entorno económico y de negocios.
D	Incumplimiento. Se asigna a emisores o emisiones que actualmente hayan incurrido en incumplimiento.
E	Calificación suspendida. Obligaciones que, ante reiterados pedidos de la calificadora, no presenten información adecuada.

Fuente: FitchRatings

Según la calificación de cada entidad financiera, se usó la siguiente escala de puntuaciones: banco con AAA recibe 20 puntos, AA+ recibe 16 puntos, AA recibe 12 puntos, AA- recibe 8 puntos y con otra calificación recibe 4 puntos.

Finalmente, sumamos las puntuaciones de los indicadores CAMEL con el valor equivalente a la calificación de riesgo de la Tabla 1 y obtenemos un índice entre cero y 100 para cada banco.

Es importante precisar que esta metodología es un ejercicio interno de Financiera Comultrasan, es por esto que también recibe el nombre de Análisis de Riesgo de Contraparte y que este desenvolvimiento no compromete en nada el juicio de valor ya establecido por la Agencia Calificadora de Riesgo FitchRatings Colombia S.A. que creemos puede usar otras metodologías para llegar a su valor de Calificación de Riesgo de cada banco analizado.

2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

En la página web de la Superintendencia Financiera de Colombia (www.superfinanciera.gov.co) está publicada la información sobre los 18 bancos, pero Banco Procredit de Colombia, Bancamía y The Royal Bank of Scotland fueron excluidas del estudio, por las razones ya expuestas. Se almacenó la información de los doce estados financieros mensuales del año 2009, con el fin de calcular el promedio anual en los indicadores que la literatura así lo estipula. Los datos de los 15 Bancos en cada uno de los grupos son presentados y analizados a continuación:

2.1 ANÁLISIS DE INDICADORES DE CAPITAL

ANÁLISIS EXPLORATORIO Y DESCRIPTIVO

En Tabla 2 se presentan los valores para cada uno de los 15 bancos seleccionados y sus respectivas variables indicadoras de CAPITAL.

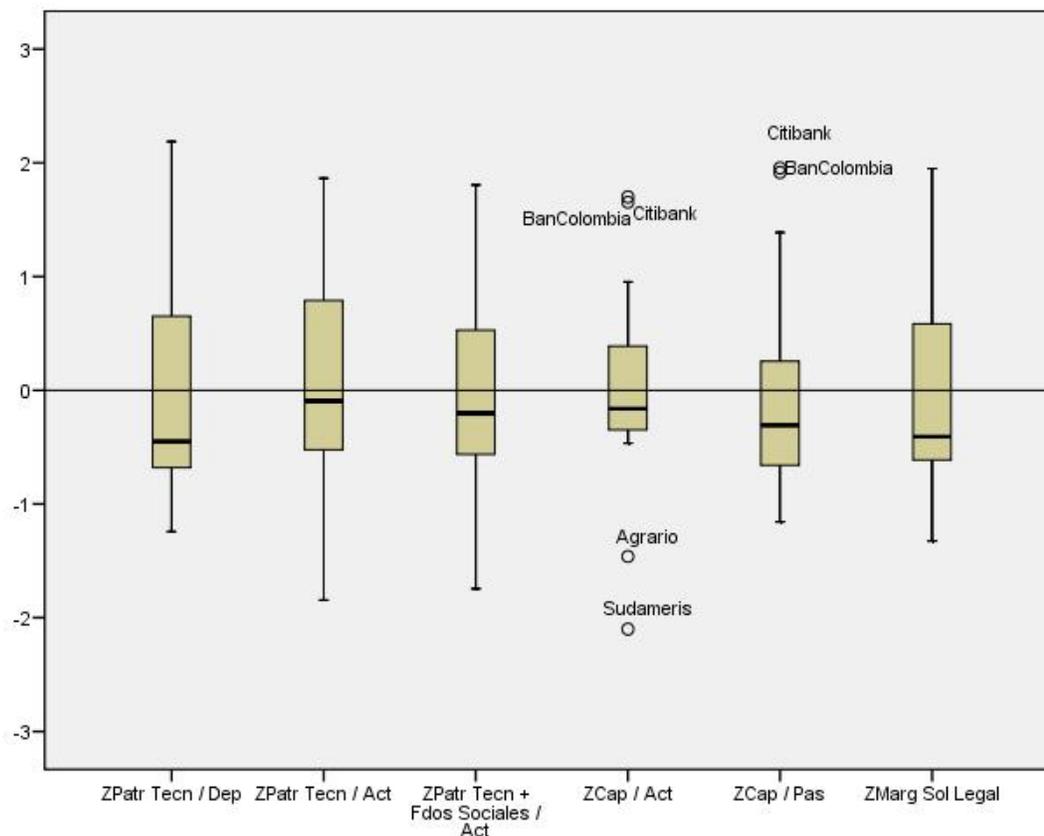
Tabla 2. Indicadores CAPITAL de Entidades Bancarias evaluadas

Entidad	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Bogotá	12,81	11,34	18,88	15,28	11,54	13,77	16,24	18,22	2,14	42,33
Popular	12,71	14,21	16,54	13,33	10,08	12,17	15,11	16,09	2,35	41,22
Santander	14,00	11,52	18,83	18,57	12,63	11,56	14,42	17,00	2,17	55,56
BanColombia	17,28	15,27	26,43	23,84	16,01	17,03	20,63	25,37	4,03	92,00
Citibank	16,84	21,30	28,64	20,73	14,30	17,39	20,78	25,20	6,10	87,11
HSBC	13,86	-22,39	21,67	17,61	13,97	11,67	16,60	14,72	-4,85	54,00
Sudameris	11,46	20,85	13,79	11,00	6,16	7,28	9,31	13,00	2,87	27,33
BBVA	12,40	19,87	15,80	13,97	9,72	10,69	14,24	15,36	3,14	37,78
HelmBank	15,37	6,09	19,83	20,14	13,68	15,65	18,52	23,04	1,21	70,78
Occidente	11,07	14,68	15,58	11,59	8,57	13,73	17,03	18,57	2,29	23,00
BCSC	14,87	5,04	16,18	12,88	10,81	10,60	15,00	12,62	0,82	65,22
Davivienda	12,44	8,59	16,65	15,87	10,91	10,98	15,16	15,97	1,43	38,22
Colpatria	11,53	18,49	13,13	13,94	9,63	10,08	14,76	14,59	2,43	28,11
Agrario	14,51	36,98	17,86	12,71	8,01	8,93	11,23	14,18	6,61	61,22
AvVillas	12,61	9,85	15,03	13,36	9,91	12,18	15,63	16,43	1,48	40,11

Media	13,58	12,78	18,32	15,66	11,06	12,25	15,64	17,36	2,28	50,93
DesvEstándar	1,90	12,51	4,39	3,75	2,66	2,85	3,02	4,10	2,58	21,06
Max	17,28	36,98	28,64	23,84	16,01	17,39	20,78	25,37	6,61	92,00
Min	11,07	-22,39	13,13	11,00	6,16	7,28	9,31	12,62	-4,85	23,00

Fuente: Autor del proyecto

Gráfica 1. Comportamiento de los indicadores de CAPITAL



Fuente: Autor del proyecto

En este grupo de indicadores se manejan diferentes escalas de valores, lo que hizo necesario estandarizar las variables y así ubicarlas en una misma gráfica y hacer el análisis descriptivo más comparativo, como se observa en la Gráfica 1. En el primer Boxplot se observa que la mayoría de los Bancos tienen un alto patrimonio técnico sobre el nivel de depósitos, mostrando cómo una alta proporción de los depósitos y exigibilidades respaldan cualquier eventualidad de falta de dinero en la entidad, su valor promedio es 15,66 y no tenemos valores atípicos, más de la mitad de las entidades manejan valores altos. En el segundo y tercer Boxplot, está representado el patrimonio técnico sobre los activos y el patrimonio técnico más fondos sociales sobre los activos, mostrando valores poco dispersos, no se observan diferencias importantes para resaltar en las entidades. En el cuarto Boxplot se destacan cuatro bancos con valores atípicos en sus valores de capital sobre los activos, con valores altos se destacan Citibank y BanColombia; caso contrario sucede con el Banco Agrario y Sudameris con valores muy bajos. En el quinto Boxplot, notamos que nuevamente el Citibank y BanColombia son las entidades que mejor respaldo de capital tienen sus pasivos. En este indicador mantener valores altos significa que la entidad tiene buena

solvencia y puede respaldar todas sus transacciones, por los comportamientos mostrados en las gráficas la mayoría de las entidades son solventes. En el sextoBoxplot presentamos la nueva variable calculada sobre el valor mínimo legal del Margen de Solvencia en Colombia, a este corte todas las entidades están cumpliendo con la norma, no se destaca en la gráfica ninguna entidad, ya que sus comportamientos están muy cercanos al valor establecido como mínimo.

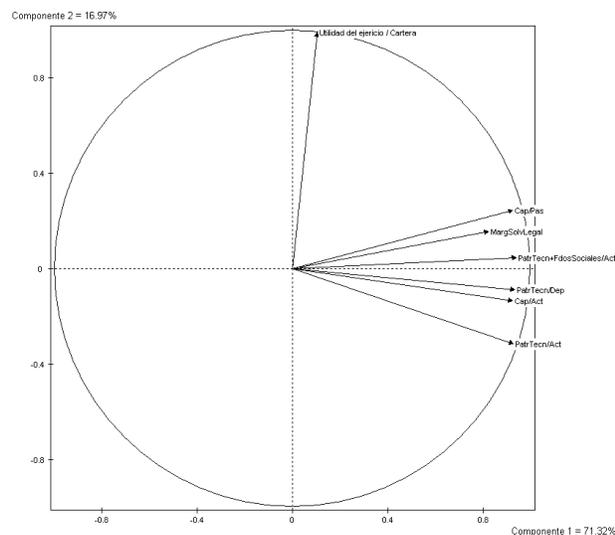
ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Como fue anunciado en la introducción, para cada conjunto de indicadores CAMEL se usa un Análisis de Componentes Principales (ACP).

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 lo cual no es necesario asumir distribución probabilística alguna (según Díaz Monroy Luis Guillermo, Estadística multivariada: inferencia y métodos-2009).

Esta metodología entonces, se define como la obtención de un número reducido de combinaciones lineales de variables originales, llamadas componentes, tal que retengan la mayor cantidad de la información contenida en las variables originales. Los componentes son extraídos de mayor a menor varianza explicada. Teóricamente el número de componentes es siempre igual al número de variables, sin embargo, algunos componentes son responsables de gran parte de la explicación total (según Hair J., Anderson R., Tatham R y Black W., Multivariate Data Analysis Prentice Hall-1998).

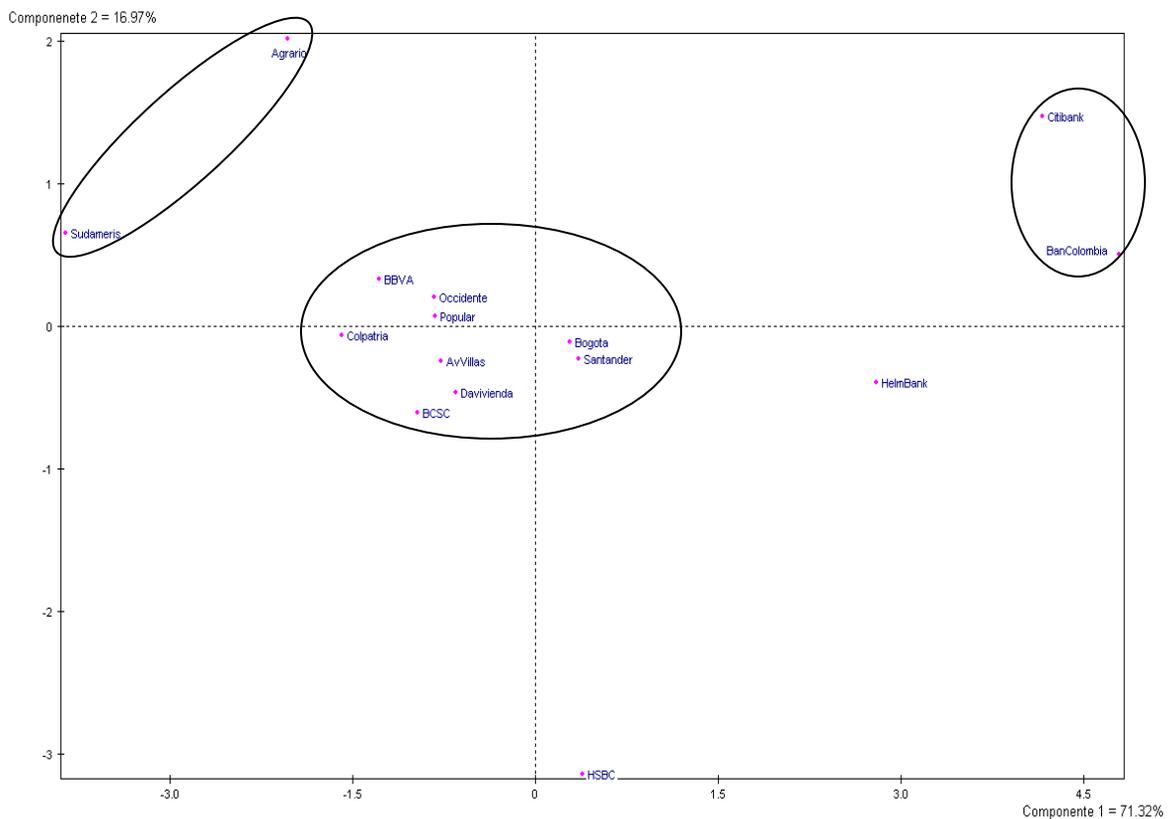
Gráfica 2. Análisis de componentes principales de las variables de CAPITAL



Fuente: Autor del proyecto

En este caso, el ACP se realiza a partir de la matriz de correlación, para este grupo de indicadores se han incluido las variables C4, C5, C6, C7, C8, C9 y C10. Como se observa en la Gráfica 2, todas las variables excepto C9 tienen una gran participación en el primer componente principal que explica el 71,32% de la variabilidad total, mientras que el segundo componente principal contiene el 16,97% de la variabilidad total y está básicamente representada por la variable C9.

En la Gráfica 3 se observa el comportamiento de las entidades bancarias con respecto a estos indicadores destacando del grupo a las entidades BanColombia y Citibank quienes han obtenido los más altos indicadores del grupo, lo que hace ver que son las entidades que a este corte presentan mejor solvencia y manejo de capital, caso contrario tenemos al Banco Agrario y Sudameris quienes aparece como las entidades con indicadores bajos y con un comportamiento regular observamos en el grupo entidades ubicadas en el centro de la gráfica entre las que se encuentran el BBVA, Occidente, Popular, Colpatría, AvVillas, Davivienda, BCSC y Banco de Bogotá.



Gráfica 3. Análisis de componentes principales para los individuos en el grupo de indicadores de CAPITAL

Las dos componentes principales para este grupo de indicadores quedan de la siguiente manera:

$$CP_1 = 0,93 C4 + 0,92 C5 + 0,94 C6 + 0,92 C7 + 0,92 C8 + 0,1 C9 + 0,82 C10$$

$$CP_2 = - 0,09 C4 - 0,31 C5 + 0,05 C6 - 0,14 C7 + 0,24 C8 + 0,99 C9 + 0,16 C10$$

En el primer componente principal podemos caracterizar los indicadores que miden directamente el patrimonio de la entidad, mientras que en el segundo componente caracterizamos la utilidad que aporta la cartera al ejercicio contable.

2.2 ANÁLISIS DE INDICADORES DE ACTIVOS

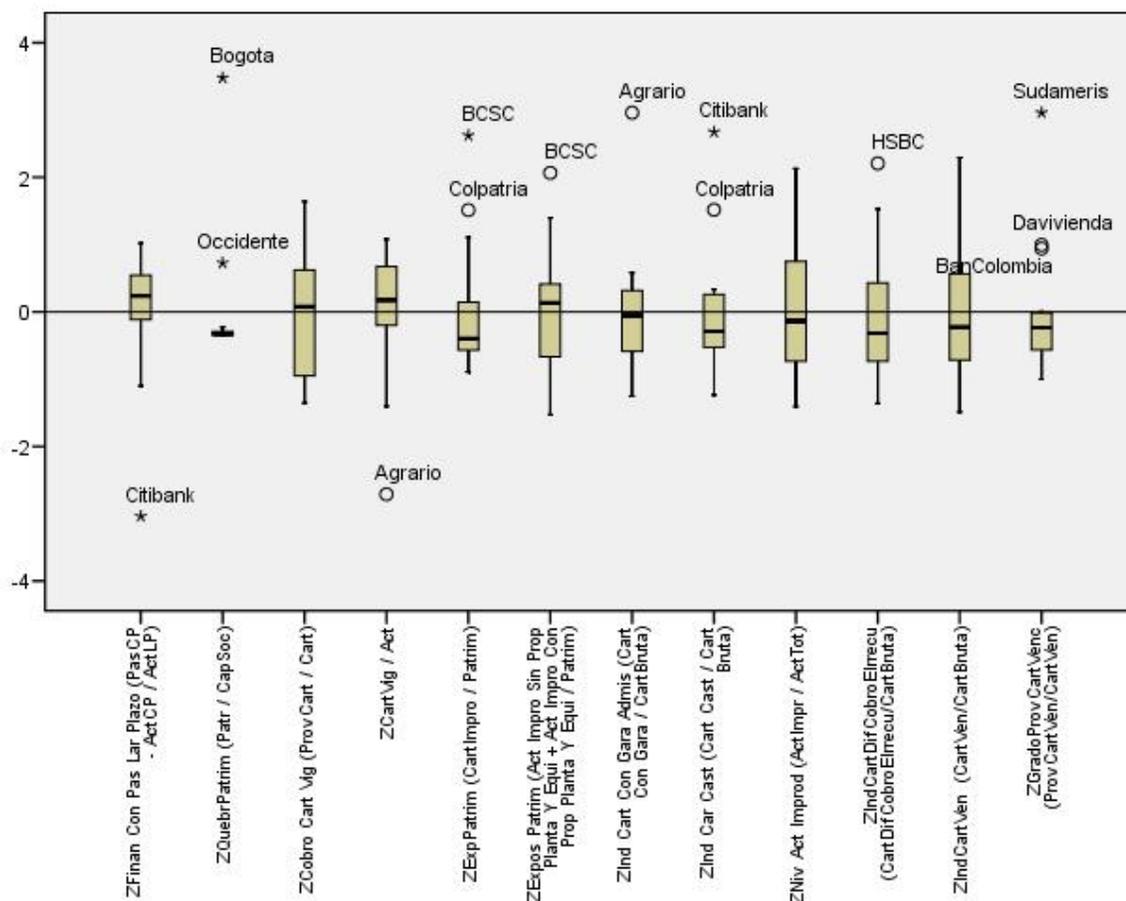
ANÁLISIS EXPLORATORIO Y DESCRIPTIVO

En la Tabla 3 se presentan los valores para cada uno de los 15 bancos seleccionados y sus respectivas variables indicadoras de ACTIVOS.

Tabla 3. Indicadores ACTIVOS de Entidades Bancarias evaluadas

Entidad	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Bogotá	6,39	166899,99	4,07	56,03	10,97	36,98	25,63	3,90	3,78	1,84	2,92	135,24
Popular	-17,70	1708,90	4,81	59,19	13,06	56,68	13,67	4,47	5,10	2,05	3,20	145,25
Santander	3,65	294,82	4,29	66,44	13,67	39,91	29,22	1,37	2,74	1,38	2,93	141,53
BanColombia	5,56	1769,17	5,99	58,67	8,08	56,14	37,76	6,36	6,52	1,44	3,13	184,51
Citibank	-49,56	871,39	7,63	49,05	14,33	19,49	4,41	14,16	1,83	3,53	6,08	117,74
HSBC	-2,79	57,19	7,65	62,16	30,65	47,63	20,38	4,30	2,07	4,15	6,92	102,84
Sudameris	17,09	1189,12	4,40	41,13	8,26	53,33	16,01	3,66	2,65	0,91	1,61	269,42
BBVA	4,28	2252,64	6,05	57,99	22,06	77,87	42,36	5,58	4,85	2,75	5,03	112,87
HelmBank	12,83	508,02	4,12	67,43	10,06	19,70	5,95	2,74	1,38	1,86	2,86	139,73
Occidente	3,64	47208,79	5,89	52,99	12,52	34,00	33,77	5,98	2,01	2,32	3,94	143,66
BCSC	4,56	368,35	8,09	56,23	47,79	91,24	40,73	6,16	4,90	1,84	8,60	135,24
Davivienda	-0,26	5692,13	6,81	63,86	13,04	59,79	26,98	6,50	3,50	1,38	3,48	186,87
Colpatria	12,28	369,18	6,62	68,73	35,24	52,70	36,00	10,38	3,23	3,28	5,77	106,57
Agrario	-8,24	701,60	6,40	26,60	17,53	36,50	91,41	1,97	2,65	1,53	4,73	128,70
AvVillas	13,83	3270,79	5,45	64,58	15,13	68,36	30,12	3,73	4,18	1,91	4,13	124,81
Media	0,37	15544,14	5,88	56,74	18,16	50,02	30,29	5,42	3,43	2,14	4,36	145,00
DesvEstándar	16,43	43521,33	1,34	11,12	11,30	19,96	20,64	3,27	1,45	0,91	1,85	42,03
Max	17,09	166899,99	8,09	68,73	47,79	91,24	91,41	14,16	6,52	4,15	8,60	269,42
Min	-49,56	57,19	4,07	26,60	8,08	19,49	4,41	1,37	1,38	0,91	1,61	102,84

Gráfica 4. Comportamiento de los indicadores de ACTIVOS

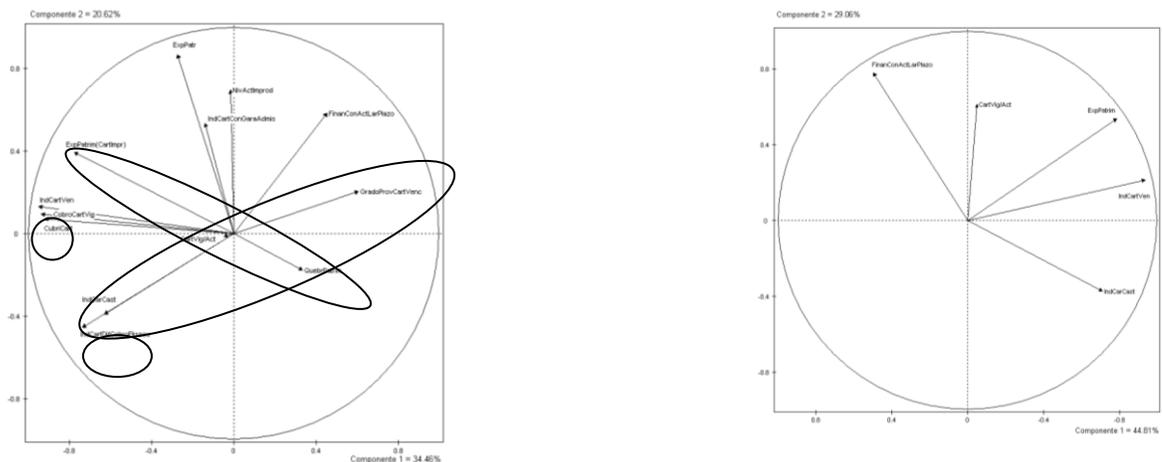


Para este grupo de análisis también se han estandarizado las variables a fin de obtener en una misma gráfica todo el comportamiento del grupo, como se observa en la Gráfica 4. En el primer indicador Financiamiento con activos a largo plazo importante resaltar al Citibank como la entidad que menos requiere de sus activos a largo plazo para financiar sus pasivos a corto plazo lo que la ubica en un lugar privilegiado frente a las demás entidades. En el segundo Boxplot se observa que el Banco Bogotá se encuentra bastante distante de las demás entidades, este Banco posee el Capital social más bajo del grupo, este valor actúa como denominador en el indicador lo que evidencia que dicha entidad tiene un bajo capital de sus socios respecto a su patrimonio y su indicador llega al 166.899,99%, lo que indica que por cada 166.899 pesos de capital los socios tienen 1 peso capitalizado. En el tercer Boxplot está representando los índices de prudencia que manejan las entidades respecto a las provisiones que realizan de su cartera vigente, no se observan diferencias importantes para resaltar en las entidades. En el cuarto Boxplot se observa el indicador que mide el peso que tiene la cartera respecto a los activos de la entidad, se resalta el Banco Agrario por ser quien

maneja el indicador más bajo del grupo, mostrando que tan solo el 26,60% de sus activos está en cartera vigente, mientras que el promedio manejado por el grupo es de 56,74%. En el quinto Boxplot el indicador muestra que las entidades BCSC y Colpatría son las que más alto tienen expuesto su patrimonio por la cartera mal colocada y que se ha convertido en improductiva sus indicadores llegan a un 47,79% y 35,24% respectivamente. En el sexto Boxplot el indicador es similar al anterior, muestra que el BCSC es la entidad que más expuesto tiene su patrimonio respecto a sus activos improductivos alcanzando el 91,24%, nada favorable para la entidad. En el séptimo Boxplot se destaca el Banco Agrario ya que el 91,41% de su cartera bruta está avalada con garantía admisible, o sea está protegida por bienes muebles o inmuebles que los clientes han entregado como respaldo de sus obligaciones, lo cual la hace menos riesgosa. En el octavo Boxplot se destacan las entidades Colpatría y Citibank, a quienes los saldos manejados en cartera castigada (cartera colocada que por su deterioro en el pago se contabiliza como cartera castigada) hacen gran peso en la cartera normal, estas entidades alcanzan valores de 10,38% y 14,16% respectivamente. El noveno Boxplot está representado por el peso de los activos improductivos respecto al activo total, todas las entidades muestran comportamientos similares sin resaltar ninguna. En el décimo Boxplot se analiza el peso de la cartera considerada de difícil cobro respecto a toda la cartera bruta, en este grupo se destaca el HSBC por tener el indicador más alto del grupo. El décimo primer Boxplot está representado por el peso que tiene la cartera vencida sobre la cartera bruta, no se observan diferencias importantes para resaltar en las entidades, se conoce en el mercado financiero que una entidad con índice de cartera por encima del 3% es una entidad riesgosa. Finalmente, en el décimo segundo Boxplot se analiza el peso de la cartera vencida sobre la provisión de la cartera vencida, se destaca a Davivienda y Sudameris como las entidades que mejor provisionan su cartera.

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Gráfica 5. Análisis de componentes principales de las variables de ACTIVOS

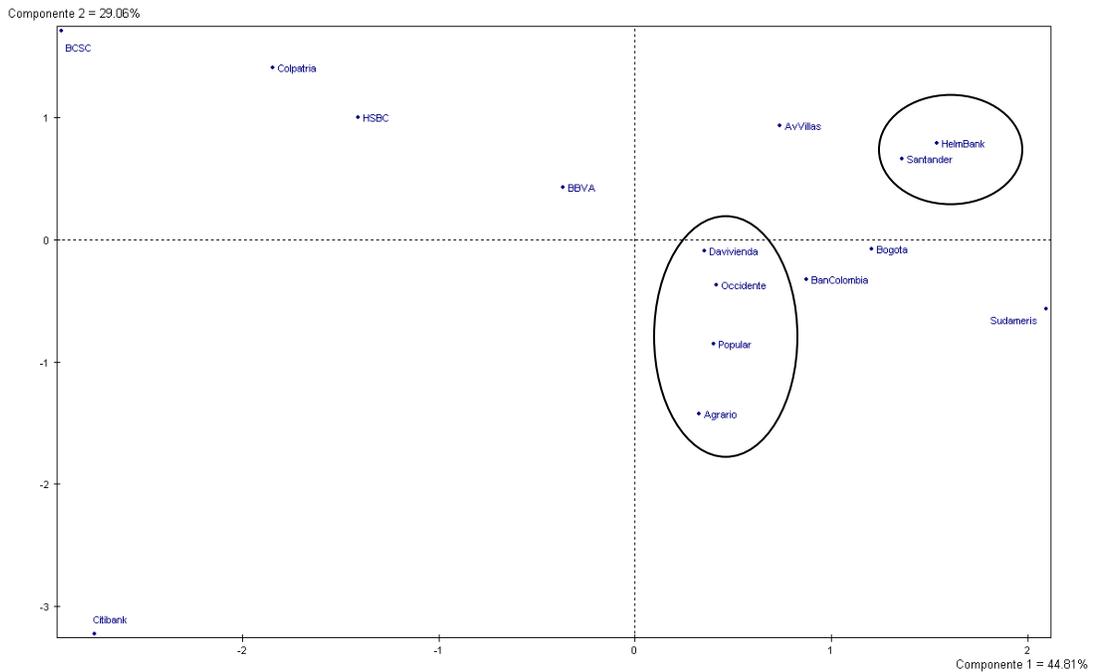


En el análisis de componentes principales para este grupo, encontramos correlación entre algunas variables y colinealidad en otras como el caso de Grado de provisión de la cartera vencida e Indicador de la cartera de difícil cobro, como se observa en la parte izquierda de la Gráfica 5 los cuales se ubican en una misma recta, para estos casos se tomó la variable que más le aporta al modelo.

Finalmente se han incluido en el ACP A1, A4, A5, A9 y A11, obteniéndose una variabilidad total con los dos primeros componentes de 73,87%.

En la parte derecha de la Gráfica 5 es importante destacar que los indicadores que miden la cartera, el principal activo de los establecimientos de crédito sujetos a este análisis, han sido ubicados en la parte derecha y superior de los componentes, excepto el indicador Índice de cartera castigada ubicado en la parte baja del componente.

Gráfica 6. Análisis de componentes principales para los individuos en el grupo de indicadores de **ACTIVOS**



En la Gráfica 6 se observa el comportamiento de las entidades bancarias con respecto a estos indicadores destacando del grupo a las entidades HelmBanky Banco Santander por obtener los mejores indicadores del grupo, lo que hace ver que son las entidades que a este corte presentan mejor manejo de sus activos, siguiendo este grupo se encuentran las entidades con un manejo regular en este indicador entre las que se destacan Davivienda, Occidente, Popular y Banco Agrario.

Las dos componentes principales para este grupo de indicadores quedan de la siguiente manera:

$$AP_1 = 0,5 A1 - 0,05 A4 - 0,78 A5 - 0,71 A9 - 0,93 A12$$

$$AP_2 = 0,78 A1 + 0,61 A4 + 0,54 A5 - 0,37 A9 + 0,21 A12$$

En el primer componente principal podemos caracterizar los indicadores que no generan mayores ingresos en los activos como son la cartera improductiva y los activos improductivos por su nivel de exposición y la afectación que éstos le hacen al balance sumado a la provisión de la cartera vencida, mientras que en el segundo componente caracterizamos los activos que si generan ingresos como es la cartera, principal activo en una entidad financiera y la capacidad que tiene la empresa para responder con sus activos.

2.3 ANÁLISIS DE INDICADORES DE ADMINISTRAR (*Management ability*)

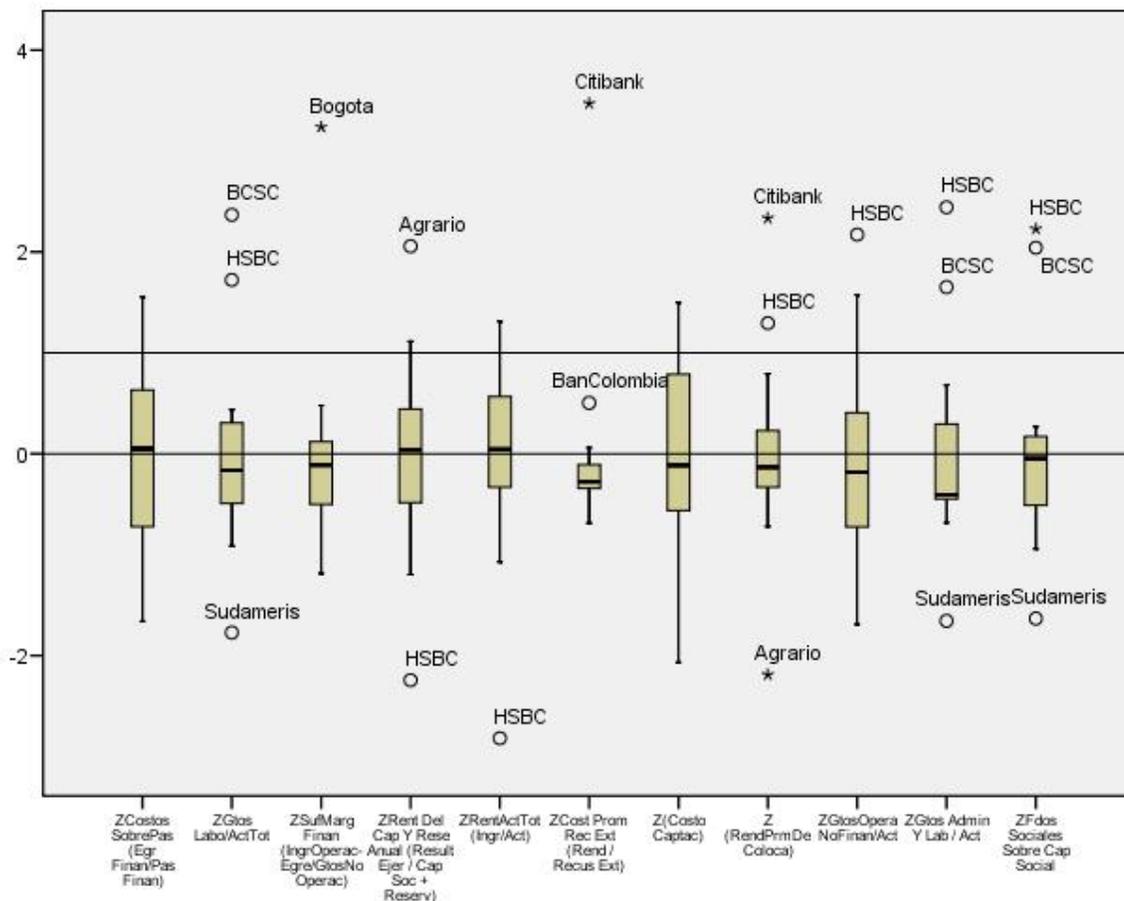
ANÁLISIS EXPLORATORIO Y DESCRIPTIVO

En la Tabla 4 se presentan los valores para cada uno de los 15 bancos seleccionados y sus respectivas variables indicadoras de ADMINISTRACION (*Management*).

Tabla 4. Indicadores ADMINISTRACIÓN (*Management*) de Entidades Bancarias evaluadas

Entidad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
Bogotá	4,85	0,80	312,81	22,93	1,47	3,70	3,98	6,84	3,91	2,10	1,38
Popular	5,99	1,04	163,98	25,80	1,51	3,97	5,20	7,75	3,48	2,13	1,91
Santander	8,03	1,10	109,56	10,83	0,76	4,59	5,99	7,18	4,45	2,31	2,28
BanColombia	5,53	1,29	132,16	16,44	1,44	7,52	3,43	7,08	5,44	2,54	2,38
Citibank	7,26	1,30	139,78	14,32	1,99	21,48	2,61	10,38	5,80	3,22	2,29
HSBC	7,94	1,87	79,65	-5,01	-0,79	5,43	3,87	9,03	9,63	4,92	4,10
Sudameris	6,43	0,45	154,92	18,95	0,78	3,44	6,27	6,46	1,72	0,96	0,78
BBVA	8,19	0,95	138,97	15,90	1,05	3,74	0,00	7,36	4,35	1,90	1,87
HelmBank	6,16	1,15	136,28	10,26	1,14	4,70	5,80	7,00	3,44	2,13	2,16
Occidente	4,33	1,03	142,00	20,35	1,58	4,04	4,85	6,42	4,81	2,13	1,74
BCSC	4,39	2,13	104,03	4,58	0,39	2,63	1,55	8,38	8,41	4,16	3,94
Davivienda	5,07	1,16	113,19	13,52	1,08	3,63	2,88	7,05	6,86	2,47	2,15
Colpatria	6,29	0,99	118,38	18,82	1,46	3,85	3,05	7,55	5,75	2,14	1,64
Agrario	3,51	0,93	167,42	34,45	1,78	1,92	2,39	4,51	3,45	2,17	1,76
AvVillas	4,88	1,35	119,52	11,42	0,99	2,65	2,69	7,27	6,23	3,15	2,42
Media	5,92	1,17	142,18	15,57	1,11	5,15	3,64	7,35	5,18	2,56	2,18
DesvEstándar	1,46	0,41	52,71	9,18	0,67	4,70	1,76	1,30	2,05	0,97	0,86
Max	8,19	2,13	312,81	34,45	1,99	21,48	6,27	10,38	9,63	4,92	4,10
Min	3,51	0,45	79,65	-5,01	-0,79	1,92	0,00	4,51	1,72	0,96	0,78

Gráfica 7. Comportamiento de los indicadores de ADMINISTRACION (Management)

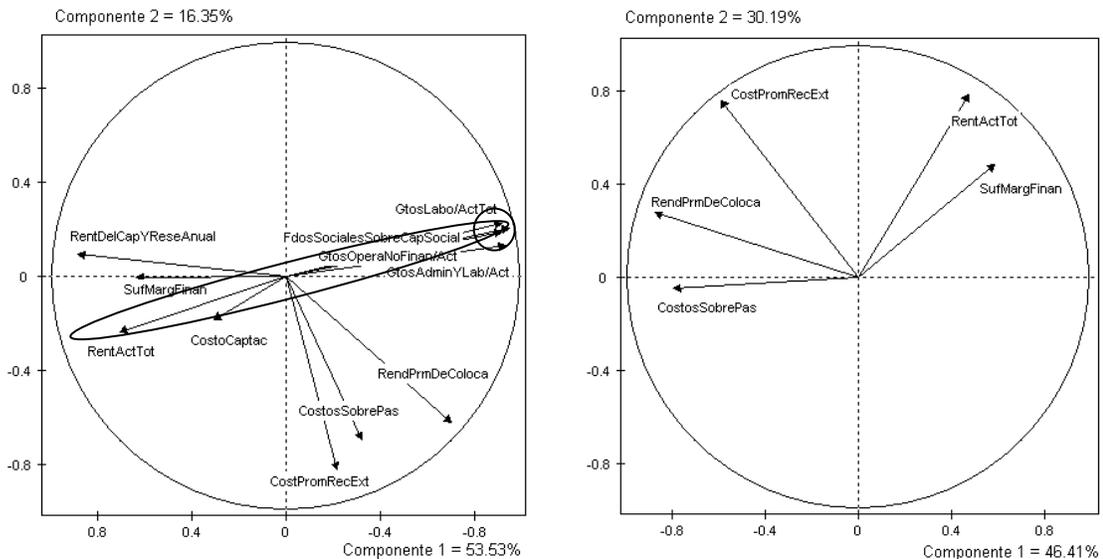


Este grupo también estandarizado para un mejor análisis, reúne los indicadores que evalúa la forma de administrar los recursos, como se observa en la Gráfica 7, se destacan comportamientos atípicos en el segundo Boxplot mostrando a Sudameris como la entidad que menor participación tienen sus gastos laborales con respecto al activo, caso contrario sucede con las entidades HSBC y BCSC. En el tercer Boxplot el Banco Bogotá se sitúa como la entidad que menos problemas tiene para cubrir sus gastos operacionales, aunque la gráfica no alcanza a mostrar al HSBC como la entidad con menor indicador es importante resaltar que su valor es inferior a uno, lo que representa riesgo para la entidad. En el cuarto Boxplot se resalta al Banco Agrario como la entidad que mejor participación tiene su capital social y reservas frente a los resultados del ejercicio. En el quinto Boxplot, el HSBC se muestra como la entidad que menor participación tiene sus ingresos respecto al activo. El sexto y octavo Boxplot ubican al Citibank como una entidad riesgosa pues paga una tasa elevada para captar recursos externos y es deficiente en la colocación de los recursos. En los últimos Boxplot se destaca al

Sudameris como la entidad que mejor comportamiento tiene respecto a este indicador.

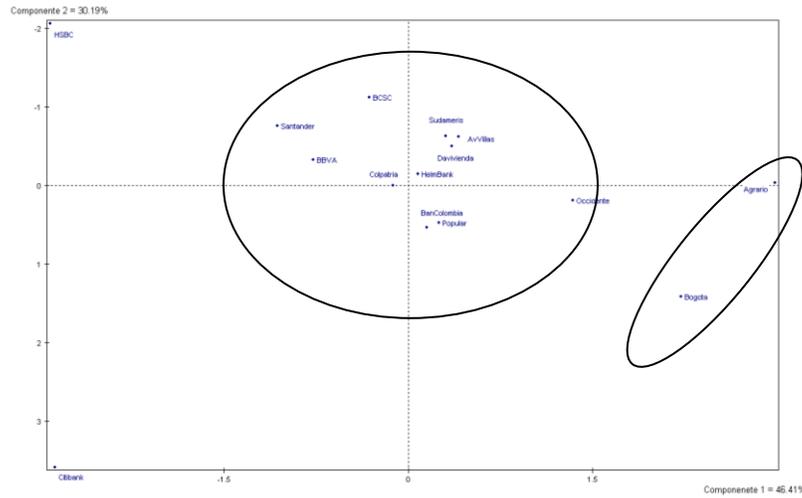
ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Gráfica 8. Análisis de componentes principales de las variables de ADMINISTRACIÓN (Management)



Para el análisis de componentes principales en este grupo, encontramos también correlación entre algunas variables y colinealidad en otras como se observa en la parte izquierda de la Gráfica 8, finalmente se escoge la mejor combinación que está presente en la parte derecha de la Gráfica 8, ajustando el ACP con M2, M4, M6, M7 y M9, obteniéndose una variabilidad total con los dos primeros componentes de 76,61%.

Gráfica 9. Análisis de componentes principales para los individuos en el grupo de indicadores de ADMINISTRACIÓN (Management)



En la Gráfica 9 se observa el comportamiento de las entidades bancarias con respecto a estos indicadores destacándose del grupo las entidades Banco de Bogotá y Banco Agrario quienes obtienen valores interesantes en los indicadores analizados en el grupo lo que hace ver que son las entidades que a este corte mejor dirigen, se observa también que la mayoría de entidades se sitúan al centro de la gráfica presentando comportamiento regular en este indicador

Las dos componentes principales para este grupo de indicadores quedan de la siguiente manera:

$$MP_1 = -0,80 M_2 + 0,59 M_4 + 0,47 M_6 - 0,59 M_7 - 0,87 M_9$$

$$MP_2 = -0,05 M_2 + 0,49 M_4 + 0,79 M_6 + 0,76 M_7 + 0,28 M_9$$

En el primer componente principal podemos caracterizar los indicadores que evalúan los gastos que requiere la entidad para ejercer y la participación de los ingresos en estos gastos, mientras que en el segundo componente caracterizamos los costos que la entidad financiera debe asumir para captar dinero y colocarlo a sus clientes.

2.4 ANÁLISIS DE INDICADORES DE RENTABILIDAD (Earning)

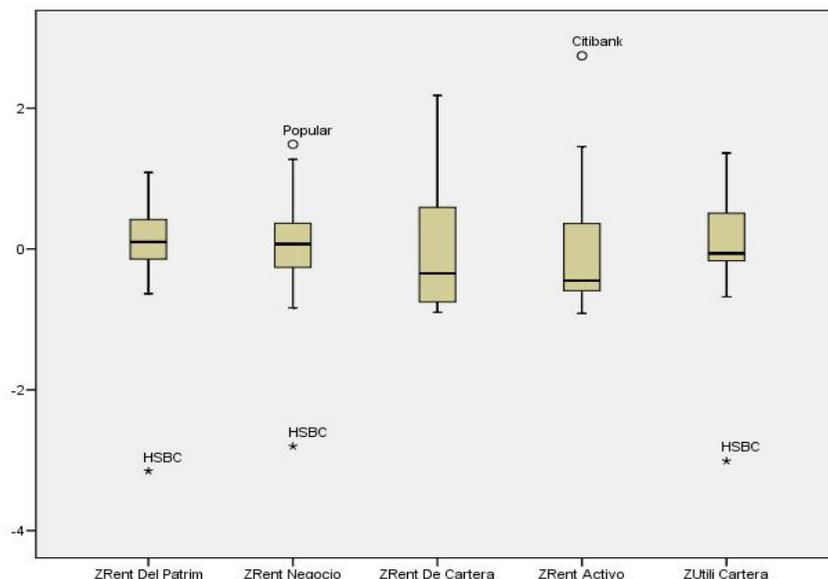
ANÁLISIS EXPLORATORIO Y DESCRIPTIVO

Entidad	E1	E2	E3	E4	E5
Bogotá	32,48	46,19	13,64	13,23	4,14
Popular	35,29	59,08	16,97	13,21	4,60
Santander	15,09	16,09	12,88	32,75	2,17
BanColombia	21,70	28,25	14,03	21,11	4,03
Citibank	18,43	29,33	23,25	45,24	6,10
HSBC	-30,13	-31,03	19,89	23,16	-4,85
Sudameris	22,40	31,76	14,84	10,71	2,87
BBVA	21,22	31,42	15,36	25,42	3,14
HelmBank	15,04	19,93	12,92	16,88	2,81
Occidente	28,69	39,29	12,89	12,56	4,64
BCSC	9,14	10,31	21,28	15,37	1,25
Davivienda	20,58	24,82	13,13	14,28	2,81
Colpatria	20,08	27,06	13,98	13,22	2,43
Agrario	35,94	54,59	18,83	9,78	6,61
AvVillas	19,08	30,43	14,75	12,57	2,78
Media	19,00	27,83	15,91	18,63	3,03
DesvEstándar	15,58	21,01	3,36	9,69	2,62
Max	35,94	59,08	23,25	45,24	6,61
Min	-30,13	-31,03	12,88	9,78	-4,85

Tabla 5. Indicadores RENTABILIDAD (*Earning*) de Entidades Bancarias evaluadas

En la Tabla 5 se presentan los valores para cada uno de los 15 bancos seleccionados y sus respectivas variables indicadoras de ADMINISTRACION (*Earning*).

Gráfica 10. Comportamiento de los indicadores de RENTABILIDAD (*Earning*)

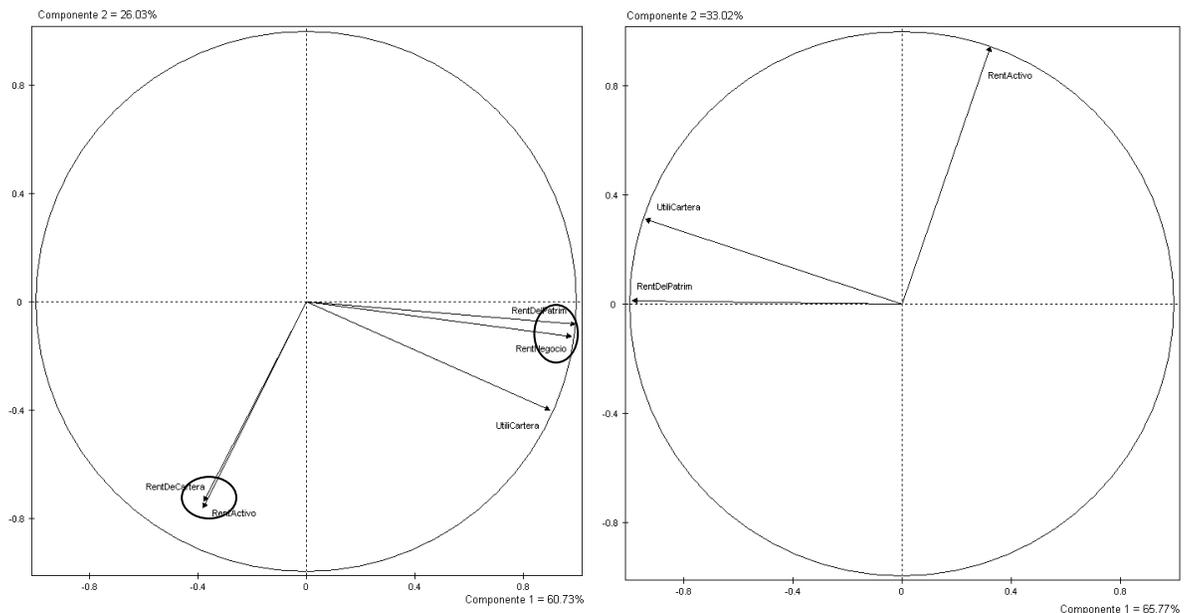


Igual que los anteriores gruposse estandarizanlas variables para un mejor análisis. En la Gráfica 9 se destacan comportamientos atípicos como el que se observa en varios Boxplotque muestra al HSBC con un valor bastante distante de los demás, las pérdidas mostradas en sus balances a corte de diciembre de 2009 lo convierten en la entidad cuya Rentabilidad del patrimonio (primer indicador) y Utilidad de la cartera (quinto indicador) es la más baja. En cuanto al segundo indicador nuevamente el HSBC se ubica bastante distante de los demás pues sus ingresos y recuperaciones operacionales no son suficientes para cubrir sus costos y gastos, este negativo hace que la entidad maneje el indicador más bajo del grupo, contrario a esto se encuentra el Banco Popular quien se ubica como la mejor entidad en este indicador ya que sus ganancias tiene un 35.28% de participación en su patrimonio. En el cuarto indicador el Citibank se ubica en un lugar preferencial distante de los demás ya que el 45.24% de su activo está representado en sus ingresos operacionales.

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Para el análisis de componentes principales en este grupo, encontramos alta correlación entre Rentabilidad del Patrimonio con Rentabilidad del negocio y Rentabilidad de la cartera con Rentabilidad del activo como se observa en la parte izquierda de la Gráfica 10. Finalmente, se escoge la mejor combinación como se observa en la parte derecha de la Gráfica 10 quedando el ACP con E1, E4 y E5, obteniéndose una variabilidad total con los dos primeros componentes de 98,79%.

Gráfica 10. Análisis de componentes principales de las variables de RENTABILIDAD (*Earning*)



Las dos componentes principales para este grupo de indicadores quedan de la siguiente manera:

$$EP_1 = - 0,99 E1 + 0,32 E4 - 0,94 E5$$

$$EP_2 = 0,01 E1 + 0,95 E4 + 0,31 E5$$

En el primer componente principal podemos caracterizar las ganancias que generan la cartera y el patrimonio de los socios mientras que en el segundo componente caracterizamos el costo y gasto que se requiere para generar dicha rentabilidad.

2.5 ANÁLISIS DE INDICADORES DE LIQUIDEZ (*Liquidity*)

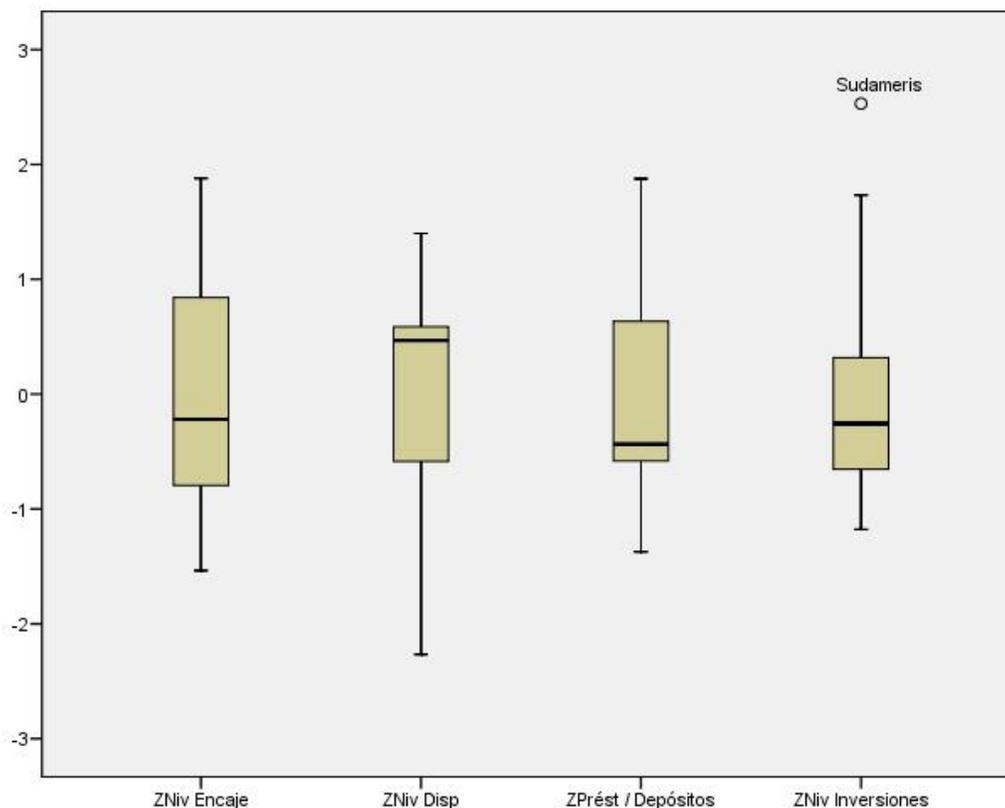
ANÁLISIS EXPLORATORIO Y DESCRIPTIVO

Tabla 6. Indicadores LIQUIDEZ (*Liquidity*) de Entidades Bancarias evaluadas

Entidad	L1	L2	L3	L4
Bogotá	2,56	8,21	80,94	21,41
Popular	4,33	8,16	80,57	25,18
Santander	1,86	6,31	98,59	18,80
BanColombia	5,23	8,32	90,23	16,66
Citibank	1,76	8,27	72,37	28,38
HSBC	1,79	9,17	81,27	15,78
Sudameris	2,02	7,08	79,80	45,20
BBVA	3,93	7,56	88,43	22,15
HelmBank	0,88	4,03	101,57	20,59
Occidente	1,76	9,51	74,42	26,75
BCSC	4,65	8,45	79,59	18,33
Davivienda	2,89	5,89	95,35	16,75
Colpatria	2,43	8,12	106,16	12,99
Agrario	2,60	6,78	71,17	38,26
AvVillas	3,89	5,42	88,90	20,99
Media	2,84	7,42	85,96	23,21
DesvEstándar	1,27	1,49	10,77	8,69
Max	5,23	9,51	106,16	45,20
Min	0,88	4,03	71,17	12,99

En la Tabla 6 se presentan los valores para cada uno de los 15 bancos seleccionados y sus respectivas variables indicadoras de LIQUIDEZ (*Liquidity*).

Gráfica 11. Comportamiento de los indicadores de LIQUIDEZ (*Liquidity*)



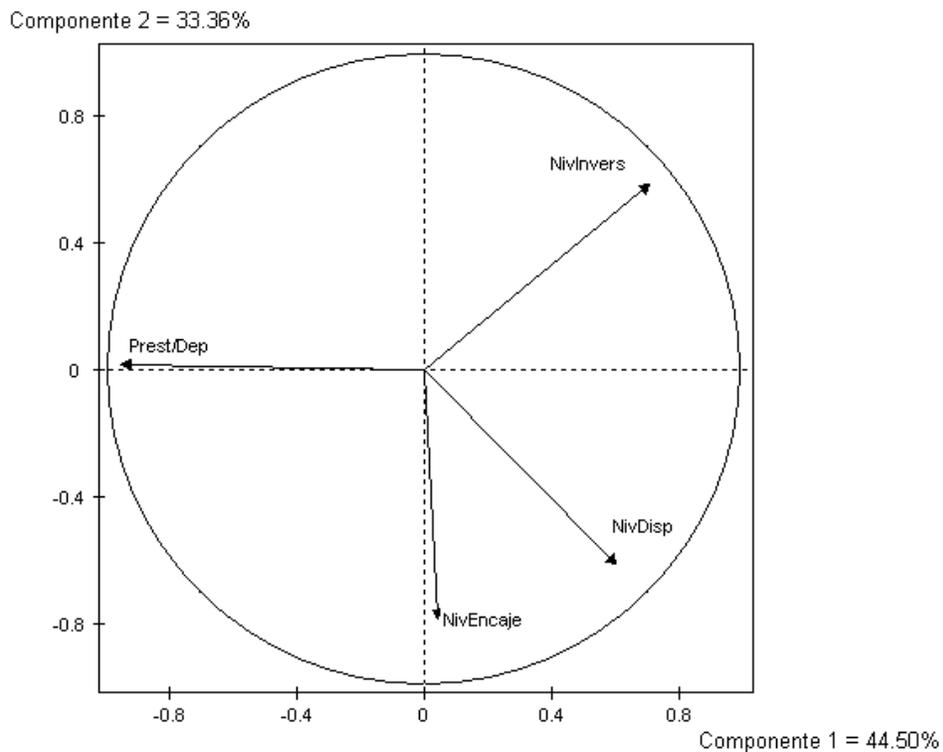
En este último conjunto de variables al igual que los anteriores grupos se estandarizan, se destaca en la Gráfica 11 un comportamiento atípico en el último indicador el cual mide la participación de las Inversiones en el saldo del Activo indicando que Sudameris tiene un 45.20% de su activo en inversiones.

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Para el análisis de componentes principales en este grupo, no encontramos alta correlación ni colinealidad como se ha visto en los grupos anteriores. Los componentes toman todas las variables inicialmente planteadas como se observa en la Gráfica 12, obteniéndose una variabilidad total con los dos primeros componentes de 77.86%.

En la Gráfica 12 se observa también que las variables Nivel de las inversiones hace oposición a las variables Nivel del disponible y Nivel de Encaje, indicando que a pesar de ser todos indicadores de liquidez, algunos son más fáciles de convertir en efectivo como es el caso de las cuentas de Caja y Bancos, mientras que las inversiones requieren de un proceso de maduración como es el caso de los CDAT'S, acciones, etc.

Gráfica 12. Análisis de componentes principales de las variables de LIQUIDEZ (*Liquidity*)



Las dos componentes principales para este grupo de indicadores quedan de la siguiente manera:

$$LP_1 = 0,04 L1 + 0,60 L2 - 0,96 L3 + 0,71 L4$$

$$LP_2 = -0,79 L1 - 0,61 L2 + 0,01 L3 + 0,58 L4$$

En el primer componente principal podemos caracterizar la liquidez que se encuentra en las inversiones y en la cartera colocada a sus clientes, las cuales requieren de un tiempo determinado para volverlas dinero efectivo, mientras que en el segundo componente caracterizamos la liquidez representada en los dineros depositados en Caja y Bancos que se tienen a la vista.

3. CONSTRUCCIÓN DEL ÍNDICE

Posteriormente a la realización del análisis de componentes principales con cada uno de los 5 grupos de variables medidas sobre los 15 bancos, fue ponderada cada componente principal por la variabilidad explicada por el componente sobre el valor total de la variabilidad retenida por los componentes seleccionados, manteniendo para cada grupo los pesos que el gerente financiero de Financiera Comultrasan había definido previamente. Así cada banco recibió una calificación de acuerdo a su coordenada en cada eje principal. En la Tabla 7 se presenta la calificación final usando esta metodología de Análisis de Componentes Principales.

Se observa que el Banco Bogotá obtiene el puntaje máximo de 72,35 puntos de 100 posibles, mientras que BCSC obtiene el mínimo de 40,37. Note también que el banco de Bogotá no es el mejor en cada uno de los cinco grupos de indicadores CAMEL, ni el BCSC es el peor en todos los grupos. Lo que se debe buscar es un banco con una estructura armonizada en los cinco grupos de indicadores CAMEL.

Este modelo permite usar información adicional a la calificación dada por la Agencia Calificadora de Riesgo FitchRatings Colombia S.A., note por ejemplo que la mayoría de los bancos analizados tienen calificación AAA y por este ítem no es posible diferenciarlos substancialmente.

GRAN TOTAL DE PUNTAJES									
Entidad	C	A	M	E	L	TOTAL	CLP		GRAN
	15	25	20	10	10	80	20		TOTAL
Bogotá	9,01	16,82	18,6	2,85	5,1	52,35	AAA	20	72,35
HelmBank	11	21,1	9,13	7,61	4,28	53,12	AA+	16	69,12
Bancolombia	14,4	14,34	12,8	4,52	2,04	48,09	AAA	20	68,09
Santander	9,68	19,31	2,84	8,81	4,59	45,23	AAA	20	65,23
Occidente	6,18	11,46	16	3,1	7,34	44,09	AAA	20	64,09
AVVILLAS	6,88	17,46	11,8	4,04	3,77	43,91	AAA	20	63,91
Davivienda	7,33	10,7	11,5	4,52	3,56	37,58	AAA	20	57,58
Citibank	13,9	1,077	8,74	6,19	7,55	37,48	AAA	20	57,48
Agrario	3,74	6,112	16,6	1,43	9,39	37,29	AAA	20	57,29
Sudameris	2,47	17,27	9,47	2,38	9,28	40,86	AA+	16	56,86
Popular	6,83	8,979	13,1	2,62	4,69	36,23	AAA	20	56,23
HSBC	9,51	11,67	0	7,37	4,39	32,95	AAA	20	52,95
BBVA	4,65	9,938	5,97	7,62	3,36	31,54	AAA	20	51,54
Colpatria	3,16	11,28	9,39	4,75	1,63	30,2	AA+	16	46,2
BCSC	3,66	9,835	4,01	6,89	3,97	28,37	AA	12	40,37

Tabla 7. Calificación final de las entidades bancarias sujetas a estudio

Como una clasificación subjetiva adicional podemos establecer que de acuerdo a este puntaje, las entidades con valores mayores de 60 se consideran como Entidades con alto desempeño para invertir, aquellas que se encuentran entre 50 y 60 con mediano desempeño para invertir y menores de 50 no recomendables para invertir, en este corte de diciembre de 2009.

4. DISCUSIÓN

El modelo aquí presentado trata de disminuir el nivel de subjetividad en los criterios con los cuales se construyó el modelo anterior de evaluación y clasificación jerárquica de los establecimientos de crédito, fue construido bajo condiciones restringidas de información pública que establece la Superintendencia Financiera de Colombia, y extraída directamente de los estados financieros publicados en la Internet. En este sentido, la evaluación de la calidad de la información que elabora este ente revisor no está disponible para los bancos, ni para el público,

Es necesario aclarar también respecto a los Bancos ubicados en los últimos lugares, que no podemos inferir directamente que éstos tienen problemas financieros, posibilidades de quiebra o posibilidades de salir del mercado, Ciertamente cada vez que se construya un ranking alguna institución quedará en primer lugar y otra en último lugar, algunas por encima y otras por debajo del promedio, por tanto es importante hacer un seguimiento a la evolución de estos indicadores para cada entidad bancaria respecto a los valores máximos, mínimos y promedios que cada grupo de indicadores CAMEL y así detectar cambios favorables o desfavorables en la evolución de las entidades bancarias, Los valores obtenidos por cada banco sirven para estar particularmente pendientes respecto al desempeño de estas instituciones y ejercer un mayor control sobre las inversiones que la Financiera Comultrasan pueda establecer con sus recursos financieros,

Por lo anterior, los resultados obtenidos en este trabajo son ante todo descriptivos, dado que permitieron establecer que a corte de diciembre año 2009 algunas entidades de crédito presentaban algunas diferencias significativas en su estructura financiera, diferencias que no alcanzan a ser percibidas por la simple calificación de riesgo otorgada por FitchRatings Colombia S.A., ampliando con ello las posibilidades de análisis antes de realizar los depósitos de recursos económicos en los Bancos,

La idea es repetir este ejercicio mensualmente, con el fin de observar tendencias de los bancos a mejorar, empeorar o permanecer estables en este sistema de evaluación de Riesgo de Contraparte.

BIBLIOGRAFIA

DÍAZ, Luis Guillermo, Estadística multivariada: inferencia y métodos, U, Nacional de Colombia, 2009,

JOHNSON, Richard and Wichor, Dean W, Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall, Inc, 1998,

HAIR J,, Anderson R,, Tatham R y Black W, Multivariate Data Analysis, Prentice Hall, 1998,

MARDIA, K, V,, Kent, J, T,, and Bibby, J, M, Multivariate Analysis, Academic Press, 1979,

MORRISON, Donald F, Multivariate Statistical Methods, McGraw Hill Book Company, 1990,

PEÑA, Daniel, Análisis multivariante de datos, Mc Graw Hill Book Company, 2004,

PÉREZ, Cesar, Técnicas de análisis multivariante de datos, Pearson-Prentice Hall, 2004,

RENCHER, Alvin C, Multivariate Statistical Inference and Applications, John Wiley and Sons, 1998,

SHARMA, Subhash, Applied Multivariate Techniques, John Wiley and Sons, 1996,

[disponible en]:<http://www.superfinanciera.gov.co/>

[disponible en]:<http://www.dcrcolombia.com.co/listacalificaciones.php>