



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESCUELA DE ECONOMÍA

TRABAJO DE GRADO

**CLASIFICACIÓN DE LA BANCA UNIVERSAL VENEZOLANA. UN
ANÁLISIS DE CLÚSTER JERÁRQUICO.**

Tesista: Rotmant Peña

Tutor: Fernando Spiritto

Caracas, Septiembre de 2019

INDICE GENERAL

Tabla de contenido	
Dedicatorias.....	5
Agradecimiento.....	6
Resumen.....	7
Introducción.....	8
Capítulo I: El problema	11
I.1– Planteamiento del problema	11
I.2 – Justificación del problema.....	11
I.3 – Formulación del problema.....	12
I.4 – Objetivo general	13
I.5 – Objetivos específicos	13
Capítulo II: Marco Teórico	14
II.1 – Antecedentes de la investigación	14
II.2 – Crisis Financiera Mundial	17
II.3 – La respuesta internacional ante la crisis	17
II.4 – La respuesta en Latinoamérica.....	18
II.5 – Comité de Basilea.	20
II.6 – Historia de la Banca Venezolana.	21
II.7 – El Sistema Financiero Nacional.	22
II.8 – Sector Bancario Venezolano	22
II.9 – Composición del Sistema Bancario Venezolano.	23
II.10 – La Banca Universal en Venezuela.	24
II.11 – La Crisis Financiera Venezolana.	24
II.12 – Régimen Jurídico del Sistema Bancario Venezolano.	25
II.13 – Gestión de Riesgos.....	26
II.14 –El Método CAMEL.....	28
II.15 – Indicadores financieros utilizados por la SUDEBAN.....	30
II. 15.1 - Indicadores para Evaluación de Patrimonio.....	30
II. 15.2 - Indicadores de Calidad de Activos.....	31

II.15.3 - Indicadores de Gestión Administrativa.....	32
II.15.4 - Indicadores de Rentabilidad.....	33
II.15.5 - Indicadores de Liquidez.....	34
Capítulo III: Marco Metodológico.....	35
III.1 – Tipo de investigación	35
III.2 – Diseño de la investigación	35
III.3 – Población y muestra.....	36
III.4 – Unidad de análisis	37
III.5 – Variables.....	38
III.6 – Técnicas e instrumentos de recolección de la información	39
III.7 – Técnicas de procesamiento de la información	40
III.7.1 –El Sistema Estadístico R Project.....	40
III.7.2 – Análisis Clúster.....	41
Capítulo IV: Análisis de los Resultados.....	57
IV.1. – Hechos estilizados de la Banca Universal.....	57
IV.2.–Medidas de Di(si)militud en los Bancos que conforman la Banca Universal.....	61
IV.3– Lectura de la representación gráfica de la matriz de di(si)militud.....	57
IV.3.1–Matrizde di(si)militud para el año 2016.....	58
IV.3.2–Matrizde di(si)militud para el año 2017.....	58
IV.3.3– Matrizde di(si)militud para el año 2018.....	59
IV.4 – Conformación de los grupos de Bancos, Banca Universal conforme a los principales indicadoresde riesgo aplicando clúster jerárquico.....	60
IV.4.1–Clúster jerárquico Banca Universal año 2016.....	60
IV.4.2–Clúster jerárquico Banca Universal año 2017.....	68
IV.4.3–Clúster jerárquico Banca Universal año 2018.....	77
Capítulo V: Conclusiones.....	87

Bibliografía.....	89
Anexos.....	92

DEDICATORIAS

La siguiente tesis se la dedico a toda mi familia y amigos principalmente a mi madre que a sido pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo, a mi padre que aunque no se encuentre en físico sus enseñanzas y consejos siempre esta presente en mi mente ya que gracias a él soy la persona que soy actualmente, a mi hermana por estar siempre en esos momentos difíciles, paciencia y comprensión, y por ultimo a esos verdaderas amistades con las que compartimos todos estos años.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de tesis, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Católica Andrés Bello, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

RESUMEN

Los procesos de intermediación financiera son realizados por bancos y demás instituciones financieras, intermediar significa estar en el medio tomando dos (2) tipos de riesgos a saber: Riesgo de captación y Riesgo de colocación. En este proceso las instituciones obtienen un margen o "spread" que busca fundamentalmente cubrir sus costos de transformación, riesgos asumidos y utilidad.

Los actores principales en el proceso de intermediación financiera son: los ahorristas, inversionistas y depositantes y por otro lado las instituciones financieras intermediarias (IFI); en el caso de los ahorristas buscan principalmente algún rédito para sus fondos, dejan sus recursos por confianza en las IFI, es decir, son agentes pasivos en el manejo de sus excedentes, por otra parte los inversionistas toman una decisión de invertir, por ende valora el riesgo que asumen y buscan un rédito acorde, tienen una actitud activa en la administración de sus recursos, los depositantes buscan mantener sus recursos a la vista para utilizarlos más bien en periodos preestablecidos y finalmente las IFI previamente autorizadas por el ente regulador (SUDEBAN) buscan movilizar el ahorro hacia actividades productivas. Por consiguiente, estas actividades en el caso específico de los bancos conlleva a asumir una serie de riesgos normales, los cuales son necesarios para obtener resultados favorables en el negocio, ahora bien, es necesario para el banco así como del ente regulador del sistema estimar posibles situaciones de riesgo con el objetivo de mantener la estabilidad del sistema bancario. Mundialmente muchas instituciones bancarias han adoptado el método CAMEL para analizar el riesgo bancario, sin embargo el aporte de las herramientas provenientes de la minería de datos a complementado los estudios en este sentido. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo fundamental clasificar a las instituciones que componen la Banca Universal venezolana de acuerdo a los principales indicadores de riesgo establecidos por la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN) tomando como base los Boletines Mensuales emitidos por la SUDEBAN al cierre del 31/12 para el periodo 2016 - 2018 y aplicando técnicas de análisis de conglomerados jerárquico mediante mapas de calor usando las capacidades estadísticas del software R Project versión 3.5.2 se logró conformar 5 grupos de bancos que mantuvieron regularidad en el tiempo permitiendo establecer grupos de acuerdo a los

principales ámbitos del riesgo establecidos en el método CAMEL: riesgo de liquidez, calidad de activos, rentabilidad, gestión administrativa y patrimonio.

Palabras clave: Banca Universal, indicadores de riesgo, clúster, heatmap

INTRODUCCIÓN

Las entidades financieras juegan un papel preponderante dentro del circuito económico de un país al ser los agentes cuya actividad principal son los procesos de intermediación financiera, es decir, captar recursos financieros de los agentes excedentarios para luego prestarlos a los agentes deficitarios, ejerciendo un gran peso en la relación ahorro - inversión de parte del resto de los agentes económicos que integran este circuito, ahora bien, esta actividad trae consigo asumir una serie de riesgos que forman parte del negocio de intermediación que es importante controlar y analizar las causas que lo producen.

La crisis financiera mundial en el año 2007 trajo consigo consecuencias nefastas en todos los sistemas financieros del orbe, Venezuela no escapó de dichas secuelas y se puede destacar 2 eventos que definitivamente marcaron la historia bancaria del país. La crisis bancaria del año 1994 con el Banco Latino, segundo banco en importancia para ese momento produjo grandes desequilibrios dentro del sistema financiero expandiéndose rápidamente hacia el resto de los componentes de la economía, la segunda fueron los procesos de intervención a puerta cerrada en el último trimestre del año 2009 de los bancos: Banpro, Canarias de Venezuela, Bolívar, Confederado, Central Banco, Banorte y Banco Real que para ese momento representaban el 13.56% del total de instituciones bancarias y constituían el 10.34% del total de patrimonio del sistema bancario. Las experiencias vividas por el sistema financiero venezolano trajeron consigo profundas reflexiones en cuanto a entender las causas reales que conllevaron a estos acontecimientos que desequilibraron la economía venezolana, en este sentido tanto el Banco Central de Venezuela (BCV) así como la Superintendencia de Bancos (SUDEBAN) se dieron a la tarea de profundizar los procesos de supervisión bancaria de manera de analizar y detectar los diferentes tipos de riesgos a los que están expuestos los bancos, de manera de intervenir de manera eficiente en situaciones que pudieran alterar el normal funcionamiento del sistema bancario; modificaciones a la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras así como las distintas resoluciones emitidas por la SUDEBAN adaptándola a las innovaciones que en materia de riesgo a sugerido estudiar el Comité de Basilea III, ha permitido un mejor control y entendimiento del riesgo bancario.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo fundamental clasificar a las instituciones que componen la Banca Universal venezolana de acuerdo a los principales indicadores de riesgo establecidos por la SUDEBAN. Para darle viabilidad a este objetivo se plantean 4 objetivos específicos a saber:

- A partir de los Boletines Mensuales emitidos por la SUDEBAN al 31/12 para el período 2016 - 2018, construir las bases de datos con los principales indicadores de riesgo para la Banca Universal.
- Aplicar técnicas de Clúster Jerárquico para el período 2016 - 2018 de manera de establecer grupos homogéneos de acuerdo a los principales indicadores de riesgo.
- Analizar perfiles de riesgo de acuerdo a los patrones similares según las ratios del sector bancario considerados, de los grupos obtenidos para el período en estudio.

La estructura de la investigación se divide en cuatro (4) Capítulos para su comprensión. En el Capítulo I se hace una explicación del Planteamiento del Problema, explicando en diferentes etapas la importancia que reviste realizar esta investigación, en el Capítulo II se desarrolla el Marco Teórico explicando los antecedentes que en materia de investigación se han desarrollado del tema propuesto así como aspectos técnicos del sistema financiero y bancario venezolano. El Capítulo III es lo correspondiente al Marco Metodológico, donde se detalla aspectos técnicos de interés en la investigación como lo es el tipo y diseño de investigación, unidad de análisis, población, muestra así como la teoría de análisis de conglomerados jerárquico mediante mapas de calor para dar viabilidad a la clasificación de la banca universal; en el Capítulo IV se explica de manera sencilla los resultados obtenidos mediante la aplicación del análisis de conglomerados jerárquico para la clasificación de los bancos universales estudiados de acuerdo a los diez (10) indicadores de riesgo regulados por la SUDEBAN, en este punto es importante destacar el uso de tecnologías de Software libre para el procesamiento de los datos a través del Sistema Estadístico R Project versión 3.5.2. Finalmente, el Capítulo V se hace un análisis de las conclusiones obtenidas en la investigación.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

I.1 Planteamiento del problema

El proceso de globalización que se vive en la actualidad hace que muchos países hagan profundas revisiones en sus sistemas financieros, Venezuela no escapa de esta realidad tan cambiante y dinámica tomando en cuenta el gran aporte que dicho sistema tiene para el desarrollo económico del país, razón por la cual se debe velar por garantizar esquemas bien robustos que eleven tanto su competitividad, así como su eficiencia en las organizaciones financieras que la componen. Todo lo anterior ha sentado las bases para el nacimiento de la Banca Universal, basándose en el hecho que dicho esquema incrementa la eficiencia de la gestión bancaria y agiliza procesos.

La Banca Universal se incluye en la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras en el año 1993, desde entonces, un importante número de instituciones del Sistema Financiero Venezolano, ya sea por creación, transformación o fusión, han adoptado el modelo; según en opinión del especialista Grasso (1999, pp.14-18) "la tendencia futura es que la totalidad de los bancos en Venezuela adopten el nuevo sistema de Banca Universal".

I.2 Justificación del problema

Un aspecto fundamental en una sana gestión del Sistema Financiero es lo referente a la evaluación del riesgo. En este sentido para la Banca Universal es importante identificarlo, medirlo y controlarlo. Se entiende entonces como riesgo la probabilidad de sufrir un daño, el cual se traduce en una pérdida de valor económico, en opinión del Banco Interamericano de Desarrollo (1999) "los factores de riesgo son aquellos elementos cuyas variaciones pueden generar incertidumbre para la institución, entre estos se pueden mencionar la tasa de interés, el tipo de cambio, la liquidez, las condiciones del país entre otros. Otra definición propuesta por la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN) es: "El riesgo es la posibilidad que se produzca un acontecimiento, que conlleve a pérdidas materiales en el resultado de las operaciones y actividades que desarrollen las instituciones financieras".

Para la identificación y control del riesgo es importante realizar un estudio exhaustivo de ciertas características que den luces acerca de la exposición al mismo, en este sentido existen modelos de evaluación para gestionarlo. Constantemente la Banca Universal se encuentran expuesta a ciertos tipos de riesgo, como lo es el riesgo de pérdida de capital patrimonial, el riesgo de pérdidas generadas por baja calidad de sus activos, el riesgo operacional, el riesgo de pérdidas de ingresos y por último el riesgo asociado a una baja liquidez, los cuales pueden ser medidos a través de razones o indicadores financieros¹. La presencia de estos riesgos en dichas instituciones genera situaciones que pueden llevar a fracasos traducido entonces como una quiebra del banco.

Por otra parte, la incorporación de técnicas de minería de datos en las actividades de gestión del riesgo en las instituciones bancarias se ha hecho una práctica muy frecuente dado el valor agregado que las mismas han aportado para un mejor entendimiento del fenómeno en estudio, en este sentido la gaceta N° 37.70 de fecha 03 de junio de 2003 en su artículo 9 habla sobre este tema:

Artículo 9. A los fines de las mediciones o estimaciones de las exposiciones de riesgo, las instituciones financieras podrán utilizar modelos estadísticos de estimación, cuya conformación posibilite la inclusión o consideración de las variables y factores definitorios de los riesgos a estimar; y los resultados de las mediciones o cuantificaciones deben corresponder a una adecuada interacción cuantitativa y cualitativa de las mismas.

El análisis Clúster por ejemplo viene a dar una importante contribución a la gestión del riesgo, dado que permite comparar en el tiempo el comportamiento de las Instituciones Bancarias con características similares, tanto en términos de su estructura de balance como en términos de su exposición al riesgo para los indicadores antes mencionados.

I.3 Formulación del problema

En este contexto se plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Es posible agrupar a las instituciones que componen a la Banca Universal de acuerdo a los indicadores de riesgo regulados por la SUDEBAN?

¹ Los indicadores financieros que miden estos riesgos asociados a las Instituciones Financieras regulados por la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN) son: indicadores de evaluación de patrimonio, indicadores de calidad de los activos, indicadores de gestión administrativa, indicadores de rentabilidad, indicadores de liquidez, entre otros

- ¿Es posible analizar patrones similares de riesgo de acuerdo a la conformación natural de estos grupos de bancos?
- ¿Son estos grupos lo suficientemente homogéneos en el tiempo de tal manera que permitan la comparación al interior de cada grupo?

Para responder a estas preguntas se hace uso de los Boletines Mensuales emitidos por el ente regulador (Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario SUDEBAN) al 31/12 para el período 2016 - 2018 donde se publican el resultado de los principales indicadores de riesgo para el Sistema Bancario Venezolano.

I.4 - Objetivo General

Clasificar a las instituciones que componen la Banca Universal venezolana de acuerdo a los principales indicadores de riesgo establecidos por la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN).

I.5 - Objetivos Específicos

- A partir de los Boletines Mensuales emitidos por la SUDEBAN al 31/12 para el período 2016 - 2018, construir las bases de datos con los principales indicadores de riesgo para la Banca Universal.
- Aplicar técnicas de Clúster Jerárquico para el período 2016 - 2018 de manera de establecer grupos homogéneos de acuerdo a los principales indicadores de riesgo.
- Analizar perfiles de riesgo de acuerdo a los patrones similares según las ratios del sector bancario de los grupos obtenidos para el período en estudio.

El desarrollo de esta investigación se justifica porque en una economía como la venezolana, lidiar con el factor incertidumbre y con la posibilidad que representa una crisis financiera y bancaria, es factible y esto acarrea costos muy elevados que conllevan a la quiebra de un banco, ahora bien, si estos riesgos producto de los procesos de intermediación financiera pueden ser anticipados mediante el monitoreo constante de estos indicadores de riesgo basados en métodos de análisis bancarios ampliamente aceptados por el ente regulador (SUDEBAN) combinados con técnicas provenientes de la minería de datos como es el caso del Clúster Jerárquico, contribuye a una mejor gerencia del riesgo traducido entonces en una Sistema Financiero más estable y confiable.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

II.1 - Antecedentes de la Investigación.

Muchos autores han realizado trabajos de investigación en materia de riesgo bancario, con la finalidad de ayudar en una sana gestión del riesgo traducido esto en toma de decisiones más eficientes para las instituciones bancarias. A continuación, se citan algunos estudios que sustentan el desarrollo de la investigación:

Rungporn Roengpitya, Nikola Tarashev, otros (diciembre 2017) en el trabajo titulado "**Modelos de negocio bancario: popularidad y actuación**" Departamento de economía monetaria, asignaron bancos a distintos modelos de negocios al experimentar con varias combinaciones de características de balance como entradas en el análisis Clúster. Al utilizar un panel de 178 bancos para el período 2005 - 2015, identificaron un modelo de banca comercial financiado por minorista y por mayorista que es sólido para la elección de insumos. En comparación, un modelo que enfatiza las actividades comerciales y un modelo de banca universal se identifican de manera menos sólida. Ambos modelos de banca comercial muestran relaciones de costo a ingreso más bajas y un rendimiento sobre el capital más estable que el modelo de negociación. En una reversión de una tendencia anterior a la crisis, las consecuencias de la crisis se vieron principalmente alejadas de la banca financiada al por mayor y la banca financiada por la venta al por menor. A lo largo de todo el período de la muestra, los bancos que cambiaron al modelo financiado por minoristas vieron que su retorno sobre el capital mejoró en un promedio de 2,5 puntos porcentuales en relación con los no conmutadores. Por el contrario, el rendimiento relativo de los bancos el cambio al modelo financiado al por mayor se deterioró en un promedio de 5 puntos porcentuales.

Por otra parte Harun Ercan, Saysi Sayaseng (año 2016) en su trabajo titulado "**El análisis clúster del sector bancario en Europa**" Economía y Gestión de Cadenas de Valor Globales, Universidad de Szeged, Escuela de Doctorado en Economía. Formula que el análisis de Clúster pretende realizar un estudio exploratorio sobre el sector bancario europeo mediante la recopilación de rangos de indicadores bancarios consolidados del Banco Central Europeo. El estudio busca determinar patrones similares según las ratios del

sector bancario y los cambios en los grupos de conglomerados afectados por la crisis financiera. Su objetivo es explorar si la propiedad extranjera de los bancos contribuye a la característica o la agrupación de estos bancos o si es una composición específica del país. Los hallazgos confirman que la agrupación de los sectores bancarios en función de los ratios bancarios muestra que los países de la Unión Europea (UE) en áreas geográficas similares y con una mayor asociación económica tienden a agruparse en un grupo similar.

Alejandro Jara (enero 2015), en el trabajo "**Agrupación de Instituciones Bancarias a partir del Análisis de Clúster, una aplicación al caso de Chile**" publicado por el Banco Central de Chile aplicaron análisis de clúster para clasificar las instituciones bancarias de acuerdo a su grado de similitud, haciendo uso de información de balance para el período 2008 - 2013, sobre un conjunto de 23 bancos en Chile, se encuentra que la industria bancaria puede ser agrupada en siete grupos de instituciones homogéneas: (i) multi-bancos grandes, (ii) multi-bancos medianos, (iii) banca especializada mediana, (iv) banca de consumo, (v) bancos de tesorería, (vi) bancos de comercio exterior y (vii) banca dedicada a los servicios financieros. Adicionalmente, se muestra que esta clasificación de bancos es estable en el tiempo y que puede contribuir a un mejor monitoreo de los riesgos del sistema bancario en Chile.

En este mismo orden de ideas se menciona el trabajo de Somoza López, Antonio (junio 2015) titulado "**Aplicación de técnicas multivariantes al sector bancario español, el caso de las entidades afectadas por la reestructuración**" revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa; realiza un análisis sobre las entidades financieras que fueron objeto de rescate por la Unión Europea en la crisis actual con el objetivo principal de intentar discernir las características diferenciadoras entre ellas y encontrar las razones por las cuales en unos casos, unas acabaron siendo absorbidas por otras; en otros, fusionadas y en algunos, además, precisaron ayudas públicas. Aunque en su mayoría se ha tratado de cajas de ahorro, el trabajo no se limita a estas ya que el proceso también afectó a otras entidades bancarias. La hipótesis básica es que los datos facilitados en su información contable y prudencial deberían tener relevancia para determinar su situación final. Los resultados, sin embargo, parecen mostrar algo diferente; las diferentes técnicas estadísticas (ANOVA, análisis de componentes principales y el análisis clúster) demuestran que no es

posible agrupar dichas entidades por características homogéneas coincidentes con el estado final y que, por consiguiente, podemos afirmar que la información allí contenida no ha sido decisiva para el devenir posterior de esas entidades.

Se destaca el trabajo de Carlos Terrones (diciembre de 2013) titulado "**Clasificación de la banca comercial peruana, un análisis de clúster jerárquico**" documentos de trabajo de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondo de Pensiones; se obtuvo una clasificación de los bancos comerciales del sistema bancario peruano en grupos homogéneos empleando el análisis de clúster. Para tal fin, se utiliza información anual para el período 2010 - 2012 de 15 bancos comerciales (codificados del 1 al 15) y 16 indicadores financieros clasificados en 7 grupos: calidad de activos, liquidez, riesgo cambiario, rentabilidad, solvencia, estructura de activo y estructura de pasivo. Como principal resultado, a través de los cuatro métodos de eslabón empleados (simple, promedio, completo y Ward), se han identificado cuatro clústeres bancarios que se mantienen relativamente estables en el tiempo: banca múltiple, banca retail o de consumo, banca especializada y banca de inversión. Además, los resultados indican que los clústeres obtenidos a través de las metodologías de eslabón simple y promedio presentan estabilidad en el tiempo, excepto para uno de los clústeres que abarca a los bancos especializados. Por otro lado, la metodología de Ward proporciona clústeres menos estables en el tiempo, debido a que en el año 2012 se registró una configuración de clústeres muy diferente con respecto a las otras metodologías aplicadas.

Mohammad Reza, Saber Jahanpour, otros (febrero 2013) en su trabajo titulado "**Un nuevo método clúster en problemas de puntuación de crédito**" revista de matemáticas y ciencias de computación, explican que debido a la reciente crisis financiera y las preocupaciones regulatorias de Basilea II, la evaluación del riesgo de crédito se ha convertido en uno de los temas más importantes en la gestión del riesgo financiero. En puntaje crediticio cuantitativo los modelos son ampliamente utilizados para evaluar el riesgo de crédito en las instituciones financieras. En este documento se presenta la técnica Map Neural Network autoorganizativo adaptativo en el tiempo para agrupar a los clientes solventes frente al no crédito. Se probó esta red neuronal en el conjunto de datos crediticios de Australia y se compararon los resultados con otros algoritmos de agrupación, como K-

means, PAM, SOM, con diferentes valores internos y externos. medidas TASOM tiene el mejor desempeño en clusters clientes.

II.2 - Crisis Financiera Mundial

La crisis económica y financiera se inició en agosto de 2007² en los países desarrollados y se expandió gradualmente hacia países en vías desarrollo hasta el último trimestre de 2008, momento a partir del cual dichas economías perciben sus efectos con mayor fuerza. La crisis se gestó en un período de bonanza de la coyuntura internacional, asociada a una política de expansión monetaria impulsada por la Reserva Federal de Estados Unidos y el relajamiento de los mecanismos de regulación y supervisión del sistema financiero globalizado, especialmente en las transacciones originadas en este país. (Olivier Blanchard, 2009).

La crisis impactó fuertemente a los países desarrollados, costándoles cerca de 700 mil millones a sus bancos centrales, hacia finales del 2008³. Durante este periodo de contracción económica, tales países combinan políticas de expansión monetaria y programas fiscales con el fin de atenuar la crisis. Para el caso de Estados Unidos, el déficit fiscal ya se calcula en más de 12% a fines del tercer trimestre del 2009, el más elevado desde la II Guerra Mundial.

II.3 - La respuesta internacional ante la crisis

Las instituciones económicas internacionales, así como los propios gobiernos, han utilizado una serie de medidas para el control de la crisis y la estabilización de los mercados financieros y monetarios. Entre ellas, la movilización de recursos y créditos desde los bancos centrales, compra de activos líquidos, y la capitalización de la banca privada con recursos públicos. Sin embargo, los mercados de crédito continuaron sin estabilizarse y algunas instituciones financieras permanecían con una solvencia muy débil. Como resultado se observaron caídas abruptas de las bolsas mundiales, pérdidas de viviendas ante la imposibilidad de pagar las cuotas de las hipotecas estadounidenses; inversionistas y

² Según el premio nobel de economía Paul Krugman, "el 9 de agosto (de 2007), el banco francés BNP Paribas suspendió el retiro de tres (3) de sus fondos, dando paso a la primera gran crisis financiera del siglo XXI", Krugman Paul. De vuelta a la economía de la Gran Depresión y la Crisis del 2008. Grupo Editorial Norma, Colombia, marzo de 2009.p.171

³ Jara, Alejandro y otros. " The global crisis and Latin America: financial impact and policy responses". Bank for the International Settlements (BIS.Quarterly Review.Jun 2009.

empresas multinacionales con fuertes pérdidas internacionales y, en consecuencia, un alarmante aumento del desempleo que se ha extendido a nivel mundial.

El Congreso estadounidense aprobó en 2009 un paquete de estímulo económico por 789 mil 200 millones de dólares, repartidos en tres grandes ámbitos: un 38 % destinado a recortes de impuestos, un 38% reservado para gastos sociales y un 24% dedicado a grandes inversiones públicas. Con diferencia, la partida más grande (estimada en 116,200 millones de dólares) se dedicará a rebajar los impuestos de trabajadores que ganen menos de 75,000 dólares al año y a los matrimonios que declaren al Fisco ingresos conjuntos por debajo de los 150.000 dólares anuales. En Europa, las primeras reacciones fueron de los países en lo individual, según los impactos que en cada economía nacional se iban sintiendo. La Unión Europea, por su parte, elaboró un Plan Europeo de Recuperación Económica para enfrentar la crisis. El plan contempla un conjunto de medidas destinadas a apoyar la economía real y se sustenta en la estrategia de Lisboa para el Crecimiento y el Empleo; los recursos ascienden a un monto aproximado de 200 mil millones de euros (1.5% del PIB europeo).

II.4 - La respuesta en Latinoamérica

Debido a los efectos iniciales de la crisis, que se evidenciaron a mediados de 2008, la región comenzó a tomar posiciones rápidamente y a establecer una lectura rápida de sus respectivas situaciones nacionales, así como de posibles medidas de tipo regional. Por una parte, los sectores financieros (de hecho, la mayoría de bancos privados), habiendo pasado anteriormente por otras crisis recientes, prácticamente no tenían inversiones en los llamados “papeles tóxicos” de la burbuja hipotecaria; y sus inversiones externas eran mayoritariamente en bonos del tesoro estadounidense. Esto hizo que una reacción inicial de tranquilidad en la banca comercial privada, muy parecida en casi todos los países, se trasvasara a las autoridades económicas gubernamentales con un falso sentido de blindaje frente a la crisis, y resultara en declaraciones oficiales similares en la región, con matices diversos en cada país, en cuanto a que se estaba preparado para enfrentarla. En algunos casos se llegó incluso a opinar que la crisis financiera global no afectaría a los países miembros.

Sin embargo, la crisis comenzó a expresarse en una severa contracción del crédito internacional para la banca local, en una reducción incrementada del comercio, y

posteriormente en un decrecimiento de las remesas familiares. Esto, conjugado con los incrementos de precios en los combustibles y en los alimentos, generó rápidamente un cuadro de revisiones diagnósticas para enfrentar las formas como la crisis comenzaba a manifestarse en las economías centroamericanas.

En el ámbito regional, tanto los presidentes centroamericanos como el Consejo de Ministros de Integración Económica de Centroamérica (COMIECO) se mostraron dispuestos a fortalecer el proceso de integración regional y avanzar hacia la Unión Aduanera, comprometiéndose a no crear barreras comerciales entre los países. Otras de las medidas esbozadas de forma tentativa fueron el restablecimiento de la Cámara de Compensación Centroamericana y la posible adopción de una moneda única (resucitando una antigua propuesta de los 70's). Sin embargo, es importante destacar que muchas de estas medidas no se han llegado a realizar plenamente, o ni siquiera se han iniciado, por falta de compromiso de los países o porque algunas de ellas solo fueron puestas en la mesa de la discusión regional como una “carta de intenciones”.

A mediados de 2008 los mandatarios centroamericanos, en vista del impacto de la crisis financiera internacional, pero antes de que se agravaran sus consecuencias en Centroamérica, ya avizoraban como una prioridad apuntalar el proceso de integración regional. Para ello, consideraron dentro de las medidas más urgentes concretar 22 proyectos de los 90 inicialmente contemplados en el Plan Puebla Panamá (PPP). Es en este marco que Elías Antonio Saca —en ese momento Presidente de El Salvador— hizo un llamado de atención ante el riesgo que corría la estabilidad de la región frente a lo que llamó “la tormenta perfecta” que combinaba la crisis alimentaria y energética con la desaceleración económica de EE.UU.

Los presidentes centroamericanos acordaron un conjunto de medidas para fortalecer el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA). Al respecto, en octubre de 2009 se presentó ante organismos internacionales como CEPAL, FMI, BM, BID y BCIE, así como al Departamento del Tesoro de Estados Unidos, un Plan de Inversiones y Financiamiento para enfrentar la crisis por parte del presidente del Consejo de Ministros de Hacienda y Finanzas de Centroamérica. Dentro de otras posibles opciones se llegó a considerar

regionalizar el Plan anticrisis de El Salvador, que incluye la inversión de US\$587 millones en medidas económicas y sociales, pero tampoco esta opción se ha materializado.

Los “termómetros” regionales más confiables para dar seguimiento a los impactos económicos y sociales en Centroamérica siguen siendo los reportes periódicos del Consejo Monetario Centroamericano, las actualizaciones frecuentes de la CEPAL y los foros periódicos del Banco Centroamericano de Integración.

II.5 - Comité de Basilea.

A mediados de 1974 en Alemania se produce una crisis financiera originada por el cierre del Bankhaus Herstatt, esto casi condujo al colapso del sistema de pagos norteamericano y del sistema financiero internacional. Este suceso conllevó a que los gobernadores de los Bancos Centrales del G-10⁴ para ese entonces, transmitieran un mensaje al mundo, de total respaldo y liquidez del sistema de pagos internacional, con el propósito de restaurar la confianza del sistema bancario mundial. De igual manera, crearon un comité en la ciudad de Basilea en Suiza llamado desde entonces el Comité de Basilea el cual es un grupo permanente de supervisores, cuya misión es desarrollar principios y reglas apropiadas sobre prácticas de regulación y supervisión de los mercados bancarios internacionales, a fin de evitar situaciones de riesgo que debiliten la estabilidad financiera global. Es para 1988 que el Comité de Basilea publicó sus primeras recomendaciones (Conocidas como Basilea I) sobre capital mínimo que la entidad bancaria debía tener del total de los activos de riesgo, para cada uno de los miembros del G-10 y para cualquier otro país, quedaba libre de ser incorporada en su ordenamiento regulatorio, con las modificaciones que considere adecuadas.

⁴ El Grupo de los Diez o (G-10) se refiere al grupo de países que accedieron participar en el Acuerdo General de Préstamos (GAB). El GAB fue establecido en 1962, cuando los gobiernos de ocho países miembros del Fondo Monetario Internacional (FMI) —Bélgica, Canadá, Francia, Italia, Japón, los Países Bajos, el Reino Unido y los Estados Unidos— y los bancos centrales de otros dos, Alemania y Suecia, accedieron a aportar más recursos para aumentar la cantidad de dinero disponible para los préstamos del FMI (incluso bajo ciertas circunstancias a países que no son miembros del grupo).

En la actualidad, Basilea ya ha publicado sus segundas recomendaciones (Basilea II, 2004) que contempla el cálculo de los requisitos mínimos de capital, el proceso de supervisión de la gestión de los fondos propios y la disciplina de mercado. En septiembre de 2010 se aprueban las nuevas recomendaciones (Basilea III), la cual implementará para enero de 2013 las reglas de nuevo capital estructural y el resto de las normas estarán plenamente en vigencia para enero de 2015. Basilea III, tiene la finalidad de contribuir a crear un sistema financiero más estable y ayudará a evitar una repetición de la crisis financiera de 2007 y que alcanzó su punto álgido en 2009.

II.6 – Historia de la Banca Venezolana.

Durante la época colonial (1528 – 1546), el territorio venezolano estuvo sometido al gobierno y explotación de banqueros alemanes (los Welser o Belzares). Las condiciones primitivas del país, su incipiente organización económica, apenas si permitían el trueque directo. La función de la moneda fue cumplida hasta el siglo XVII, principalmente por las perlas.

Las necesidades de crédito de la época colonial eran satisfechas a través de mecanismos no bancarios, pues Venezuela, a diferencia de México, no hubo bancos en la Colonia. Hay referencias a las cajas de las comunidades de indios, las cuales llegaron a financiar los pleitos de éstas para la defensa de sus tierras (Arcila, 1973).

Hasta fines del siglo XIX las necesidades crediticias generadas por el escaso desarrollo económico del país, eran satisfechas casi exclusivamente por las casas comerciales, especialmente por las casas compradoras y exportadoras de cacao y café, las cuales efectuaban avances a los agricultores y actuaban como depositarias de fondos. La actividad bancaria de estas firmas comerciales se prolongó hasta bien entrado el siglo XX. Además, aun para 1947 la mayoría de la población del país, prefería la tenencia directa del dinero ahorrado. Los bancos constituidos desde 1839 a 1881 tuvieron una vida tan breve que “de unos quince bancos constituidos desde 1889 a 1881 sólo uno (1), el Banco Nacional fundado en 1841, alcanzó a durar nueve (9) años; de los restantes la mayoría ni siquiera alcanzó a existir un año” (Tejero y Gómez, 1953). La iniciación de la actividad bancaria comercial en Venezuela, la ubican los investigadores en 1881, porque antes de esa fecha “la historia del país se desenvuelve a través de una serie de instituciones de vida efímera”. En

1882 se fundó el Banco de Maracaibo, en 1883 el Comercial (precursor del actual Banco de Venezuela) y en 1890 se estableció el Banco Caracas. De 1916 a 1920, coincidiendo con el inicio de la explotación petrolera, se introducen al país los bancos extranjeros, primero el Royal Bank of Canada, luego el First National City Bank. Más tarde se agregaron a éstos otros bancos extranjeros. A partir de 1947 y hasta 1958, transcurre un “periodo de explosión bancaria”, llegando a operar en el país veintisiete (27), un aumento del doble. La explicación se encuentra en que, en Venezuela en los años de la post – guerra hasta 1958 registraron un nivel de expansión económica (BCV, 2009), superado sólo por un pequeño grupo de países en todo el mundo. Más adelante, en la década de los 70, se va a presentar una nueva era de expansión bancaria, que responde al enorme incremento de los precios del petróleo. Para 1988 existían en Venezuela aproximadamente cien (100) entidades financieras.

El Banco Central de Venezuela (BCV) fue establecido en 1940, cuando funcionaban en el país once (11) bancos comerciales y tres (3) gubernamentales. Circulaban en el país billetes emitidos por el Banco de Venezuela, Banco Venezolano de Crédito, Banco Mercantil y Agrícola, Banco de Maracaibo, Banco Comercial de Maracaibo y Banco Caracas (Rafael José Crazut, 1986), emisiones que serían recogidas para permitir el funcionamiento del privilegio exclusivo de emisión otorgado al BCV.

II.7 – El Sistema Financiero Nacional.

De acuerdo con Casanova .J (1990, p.p.27) “El Sistema Financiero están constituido por un conjunto de empresas que, en términos generales, tienen por principal finalidad recabar recursos financieros de personas naturales o jurídicas para colocarlo en operaciones comerciales, industriales, de servicio o para fines particulares”. Por otra parte el Artículo 6 de la Ley Orgánica del Sistema Financiero Nacional establece lo siguiente:

Artículo 6: El Sistema Financiero Nacional está conformado por el conjunto de instituciones financieras públicas, privadas, comunales y cualquier otra forma de organización que operan en el sector bancario, el sector asegurador, el mercado de valores y cualquier otro sector o grupo de instituciones financieras que a juicio del órgano rector deba formar parte de este sistema. También se incluyen las personas naturales y jurídicas usuarias de las instituciones financieras que integran el mismo.

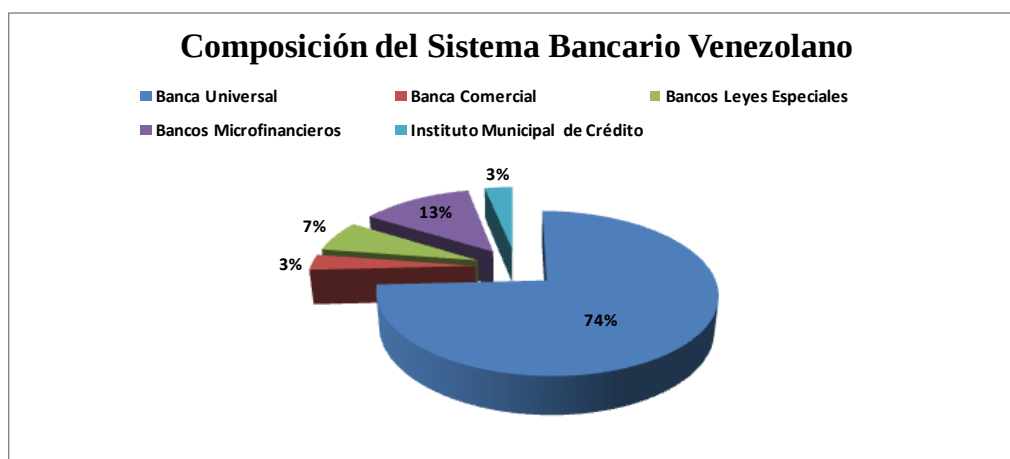
II.8 - Sector Bancario Venezolano

La definición del sector bancario queda expresamente definido en el Artículo 8 de la Ley Orgánica del Sistema Financiero Nacional el cual se cita a continuación:

Artículo 8: El sector bancario está constituido por el conjunto de instituciones que realizan intermediación financiera mediante la colocación de los recursos, obtenidos a través de los depósitos del público o de otras fuentes permitidas por la ley, para el financiamiento, en especial, de las actividades productivas de la economía real, de sus servicios asociados y la infraestructura correspondiente.

II.9 – Composición del Sistema Bancario Venezolano.

Según información reportada en el Informe Estadístico Anual emitido por la SUDEBAN⁵, el número instituciones bancarias en funcionamiento para el cierre del año 2016 fue de treinta y uno (31) distribuidas de la siguiente manera: veintitrés (23) bancos universales, un (1) banco comercial, dos (2) bancos con leyes especiales, cuatro (4) bancos microfinancieros y un (1) instituto municipal de crédito; la distribución porcentual de estas instituciones se presenta a continuación:



Las instituciones de capital privado ascienden a veinticuatro (24) y representan el 77.42% del total de las instituciones del sector, principalmente determinado por la participación de la banca universal y comercial. Las instituciones de capital del Estado ascienden a siete (7), equivalente al 22.58% del sector.

⁵ Es el informe más actualizado que se dispone en la página web de la SUDEBAN

La cantidad de oficinas del sector bancario suman tres mil quinientos cuatro (3.504) distribuidas en toda la geografía nacional y emplean para su funcionamiento a setenta y tres mil quinientos dieciséis (73.516) personas.

II.10 – La Banca Universal en Venezuela.

El Artículo 11 de la Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras explica de manera muy clara la definición de Banca Universal, se cita textualmente el contenido del mismo:

Artículo 11: Para los efectos de la presente Ley se entiende por Banco Universal a las instituciones que realizan todas las operaciones de intermediación financiera y sus servicios conexos, sin más limitaciones que las expresamente establecidas en la presente Ley. Para operar requieren de un capital social mínimo suscrito y pagado de CIENTO SETENTA MILLONES DE BOLÍVARES (Bs, 170.000.000,00) , si tienen su asiento principal en el Área Metropolitana de Caracas, así como en las ciudades de Guarenas, Guatire, San Antonio de los Altos, Carrizal, Los Teques, Los Valles del Tuy y en el Estado Vargas; y de ochenta y cinco millones (Bs. 85.000.000,00), si están situados en cualquier otra jurisdicción del país y han obtenido de la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario la calificación de banco regional.

II.11 – La Crisis Financiera Venezolana.

En Venezuela, después de haber ocurrido diversas crisis bancarias, entre las cuales se destacaron la del Banco Nacional de Descuento en 1978, la del Banco de los Trabajadores de Venezuela en 1982, la del Banco de Comercio en 1985, así como la más grave, la ocurrida con el Banco Latino en 1994, segundo en importancia en el país para ese momento, cuya onda expansiva arrastró nueve (9) bancos comerciales, nueve (9) bancos hipotecarios y diez (10) sociedades financieras, debilitando todo el sistema bancario nacional (García, Salvato y Rodríguez, 1997). Al respecto, Guitián (1996) ha demostrado, como las crisis bancarias sistemáticas en Venezuela han impedido la adecuada conducción de la política macroeconómica en el país. Adicionalmente, Alexander (1997) demostró que, las crisis bancarias limitan el margen de acción de las autoridades monetarias para controlar las cuentas del sector externo de la economía. En particular, en lo respectivo a la combinación de las variables tasas de interés y tipo de cambio, la facilidad con la que el

Banco Central de Venezuela cuenta para hacer frente a un ataque especulativo depende de que tanto pueda elevarse las tasas de interés dentro de un régimen de tipo de cambio predeterminado.

En este contexto, cobra importancia, tanto para las entidades financieras al momento de seleccionar sus inversiones como para el gobierno como agente supervisor del sistema bancario, manejar los diferentes riesgos a los que están expuestos, por lo tanto, a nivel de supervisión la detección de los mismos a los que se enfrenta el sistema financiero resulta crucial para poder anticipar los efectos de una medida económica específica, una modificación en el entorno macroeconómico o de regulación. En cambio, a nivel de las entidades financieras, es indispensable tener conocimiento del perfil de riesgos que enfrentan, para así poder gestionarlos y tratar de controlarlos, por lo cual es necesario identificarlos y medirlos, con el objeto de atenuar dichos riesgos, debido a que eliminarlos es en esencia una tarea imposible.

En Venezuela, se han venido acrecentando los riesgos en el sistema financiero, tal como lo asevera la tesis del economista José Guerra (2007) sobre la estatización de la banca, fundamentada básicamente en las sustanciales regulaciones del Estado y en la adquisición de bancos privados, que habían sido intervenidos por la SUDEBAN a lo largo de ese año; otro hecho fue la adquisición del Banco de Venezuela, producida en julio 2009, siendo para el momento de su intervención uno de los bancos privados más sólidos del sistema.

II.12 – Régimen Jurídico del Sistema Bancario Venezolano.

El régimen jurídico de la banca está compuesto en Venezuela, por una multiplicidad de leyes, entre las que se puede mencionar la Constitución de la República Bolivariana, la Ley del Banco Central de Venezuela, cuyo objetivo fundamental es lograr que el ente mantenga la estabilidad de precios y preservar el valor de la moneda, contribuyendo de esta manera al desarrollo armónico de la economía nacional, atendiendo a los fundamentos del régimen socioeconómico de la República. La Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras, que es el instrumento legal que define y regula el funcionamiento de los bancos y demás instituciones financieras que tienen su sede en el país y la Ley Orgánica del Sistema Financiero Nacional. Por otro lado, están los organismos establecidos por el Estado Venezolano (la SUDEBAN), quienes, en el ejercicio de sus funciones de supervisión y

control, determinan y supervisan la actuación y funcionamiento de ellas a través de resoluciones⁶ publicadas con regularidad.

II.13 – Gestión de Riesgos.

La gestión del riesgo en la banca está controlada por las regulaciones impuestas por las autoridades financieras. El papel de los institutos supervisores es fundamental, dada la importancia que tiene el sector bancario en las actividades económicas generales y por su sesgo transversal en todos los sectores productivos. No obstante, dadas las características específicas de las distintas entidades bancarias, su riesgo no va hacer homogéneo, por lo que el establecimiento de tasas de cobertura generales no conllevaría a la consecución de sus objetivos. Las tendencias actuales, se enmarcan en el contexto de Basilea III, se circunscriben de forma evidente al reconocimiento de la casuística en materia de riesgos para el ámbito de la industria bancaria (De Aguilera et al., 2002).

Dada la complejidad y la aparición de nuevos riesgos en la banca, se están utilizando modernas y muy conocidas metodologías para el análisis y gestión en este tipo de empresa (CAMEL, COBRA, COCODRILE, Cascada de Resultados, Medidas de Rentabilidad Ajustas por Riesgo, etc.). Sin ánimo de ser exhaustivos, estas metodologías buscan detectar los diferentes tipos de riesgo que enfrentan las entidades bancarias en su actividad económica (intermediación financiera), entre los riesgos más destacados se pueden identificar los siguientes:

Riesgo Económico: Es aquel que se asocia con las operaciones normales de la empresa o más precisamente, es el riesgo de no poder cubrir los costos de operación; es independiente de la estructura financiera de la empresa, e incluye aquellas eventualidades que puedan afectar el resultado de explotación de la empresa, tales como obsolescencia o exceso de oferta del producto, baja de cotizaciones de mercados, entre otras. Estas se derivan de la incapacidad de la organización para garantizar la estabilidad del resultado, debido a que se encuentra expuesta a factores endógenos y exógenos propios de su entorno.

⁶ Se puede destacar las resoluciones 136.03 y 136.15 que hablan específicamente el tema de la gestión del riesgo en las instituciones bancarias.

Riesgo de Mercado: Se relaciona con la alteración en el valor de las posiciones abiertas en activos subyacentes o en derivados de los mercados de capitales. Los riesgos de mercado (oscilación de los precios de los activos, del tipo de cambio, del tipo de interés...) son los más afectados por el proceso de globalización, en la medida que las causas explicativas de la volatilidad de los precios de los activos son cada vez menos locales y mucho más sistémicas.

Riesgo de Tipo de Interés: Es el derivado de los eventuales efectos sobre las relaciones contractuales de las operaciones de los tipos de interés en los mercados. La indexación es una práctica cada vez más habitual adoptada por los agentes económicos, especialmente por el sector bancario, para cubrirse de dichas oscilaciones. Además, existen otros mecanismos de cobertura de este riesgo a través de instrumentos financieros derivados.

Riesgo de Liquidez: Es uno de los riesgos más importantes según muchos analistas, y está relacionado con los quebrantos ocasionados por la inoportunidad o costo de deshacer una posición en un activo real o financiero. Se puede considerar el riesgo de liquidez como el derivado de los desfases entre el grado de exigibilidad de las operaciones pasivas a la inversión y el grado de realización de los activos.

Riesgo de Crédito: Se relaciona con los quebrantos ocasionados por los engaños de la contraparte en un negocio o contrato de carácter económico o financiero. Es difícil eliminar este riesgo por dos cuestiones básicamente: La selección adversa y el azar moral, originados ambos esencialmente por la asimetría de la información de los flujos de información entre las partes del contrato. Es, en definitiva, el riesgo en que incurre la empresa acreedora ante la eventual insolvencia o falta de pago genérica de la parte deudora.

Riesgo Legal: Es la contingencia de pérdida que emana del incumplimiento de las leyes, reglamentos, prácticas o normas de ética.

Riesgo de Tipo Cambiario: Es el originado por las eventuales oscilaciones de los tipos de cambio entre distintas monedas que pueden afectar a posiciones deudoras y acreedoras de los agentes económicos. Este tipo de riesgo, como el riesgo de tipo de interés, está incluido dentro de los riesgos de mercado.

Riesgo de Inflación: Se refiere a la incertidumbre que la existencia de inflación y alteración adversa (según una posición deudora o acreedora) en los niveles generales que los precios introducen en la tasa interna de retorno nominal de una inversión.

Riesgo de Reputación: Es la opinión negativa que afecta la imagen del banco, al verse involucrado involuntariamente en transacciones ilícitas de clientes y negocios.

II.14 - El Método CAMEL

Los hechos acontecidos en Alemania en 1974 impulsaron a países como Estados Unidos, de forma inicial, Inglaterra y España, posteriormente, a implementar el modelo CAMEL, en inglés (Capital, Asset, Management, Earning y Liquidity) para la supervisión bancaria, creado por el Sistema de Reserva Federal (FED). Mediante esta metodología, se califica con una valoración comprendida en el intervalo 1-5 puntos la situación general de la entidad bancaria, articulando para ello un procedimiento de aplicación de las cinco variables consideradas básicas (solventia, liquidez, calidad de los activos, calidad de la gestión y rentabilidad), ponderadas por un coeficiente que se establece en relación a su nivel de importancia dentro de la entidad analizada. Posteriormente en 1996 las autoridades de regulación de los Estados Unidos, en un esfuerzo por lograr que el sistema de calificación se enfocara más a riesgos, se agregó a la calificación CAMEL un sexto componente relacionado con la sensibilidad del mercado lo que dio como resultado la nueva metodología CAMELS (Buniak, 2008), esta adición queda a disposición de ser implementada para cada organismo de supervisión o entidad financiera de cualquier país del mundo.

Los modelos de análisis de riesgo bancarios, se desarrollaron para diagnosticar y predecir problemas de viabilidad o de irregularidad financiera en instituciones bancarias, los mismos son muy utilizados por los integrantes del sistema financiero como medida preventiva, ya que no existe un sistema único y óptimo o una metodología estándar que sea realmente confiable.

En Venezuela la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN) adopta la metodología CAMEL como herramienta de análisis *outside* y se encuentra

publicado en los boletines trimestrales en su página web oficial⁷, el cual incluye información sobre un análisis de las principales variables del sistema bancario, indica también cuáles son las razones financieras que se deben calcular para cada variable (indicadores de: solvencia, liquidez, calidad de los activos, calidad de la gestión y rentabilidad) y cuáles serán las cuentas a ser utilizadas de los estados financieros (Balance General y Estado de Resultados). Como complemento al análisis de riesgo propuesto por la SUDEBAN, otros aportes desarrollados por Soto, Stagg y Valente (2009), Cibrán, Huarte y Beltrán (2008), Ayala, Borges y Colmenares (2007), Durán y Orlandoni (2007), buscan describir los problemas bancarios a través de modelos estadísticos que emplean técnicas multivariantes, dirigidas hacia la confirmación de ratios o variables vinculados a estados de quiebra o de profundas dificultades financieras dentro de las entidades financieras.

A continuación, se describe los aspectos que componen la metodología CAMEL.

Adecuación de Capital: Es importante que la entidad mantenga un capital proporcional a la naturaleza y extensión del riesgo que asuma la institución y la habilidad de la administración para identificar, medir y controlar esos riesgos. Para evaluar la adecuación de capital, hay que tener en cuenta el tipo de crédito que se está otorgando, los montos y los procesos internos que tenga la entidad para otorgarlos los tipos y cuantía de los riesgos inherentes a la actividad de la institución, pueden determinar que sea necesario que la entidad mantenga un nivel de capital inferior al mínimo requerido.

Calidad de los Activos: La evaluación refleja la cantidad y el riesgo crediticio asociado con los préstamos y cartera de inversión, así como otras transacciones realizadas fuera de balance. La habilidad de la administración para identificar, medir, monitorear y controlar los riesgos, también se reflejan en esta área. La calidad de los activos debe considerar los sistemas de concesión de préstamos y los índices de mora.

Gestión Administrativa: La capacidad de la junta directiva para identificar, medir, dar seguimiento y controlar los riesgos de la entidad, asegurándose que cumplan con las leyes y regulaciones que sean aplicables. Si bien los directores no están envueltos en el día a día de la operación, deben proveer una guía clara de políticas, procedimientos y prácticas

⁷ www.sudeban.gob.ve

apropiadas al nivel del riesgo que tome o tenga la entidad. La administración se convierte en eje fundamental que, de llevarse a cabo correctamente, permita alcanzar mayores niveles de eficiencia, sostenibilidad y crecimiento.

Rentabilidad: Esta área no solo refleja la cantidad de las utilidades ya que es muy importante la calidad y los factores que incidieron en las mismas. La cantidad de las utilidades puede ser afectada por un inadecuado manejo del riesgo crediticio, pudiendo afectar las provisiones, exponiendo las utilidades de la entidad a la volatilidad de las tasas de interés. Asimismo, pudo haber un evento extraordinario o efectos impositivos favorables que no reflejan la realidad de las utilidades.

Liquidez: En esta área se evalúa la posición de liquidez de la entidad considerando el nivel de las fuentes de liquidez comparándolas con las necesidades, tomando en cuenta el tamaño de la entidad, complejidad y perfil de riesgo. En general, las prácticas adoptadas deben asegurar el nivel de liquidez suficiente para cumplir sus compromisos financieros de forma oportuna. Las prácticas deben reflejar la habilidad en el manejo por parte de la institución para enfrentar cambios que puedan ocurrir en las condiciones de mercado que puedan afectar la liquidez de los activos.

Cada uno de estos aspectos vienen determinados por un conjunto de indicadores o razones financieras los cuales son normados por el ente regulador (SUDEBAN).

II. 15 - Indicadores Financieros utilizados por la SUDEBAN.

Para el estudio de los indicadores financieros, se presentan a continuación las definiciones más utilizadas, las cuales nos permitirá entender y aproximarnos al desempeño de las instituciones bancarias bajo estudio en aspectos como: evaluación de patrimonio, calidad de activos, gestión administrativa, rentabilidad y liquidez. La SUDEBAN encuentra normado un conjunto de indicadores o *ratios* financieros para evaluar el comportamiento del riesgo en estas instituciones, se explican de manera detallada a continuación:

II. 15.1 - Indicadores para Evaluación de Patrimonio.

La cuenta de patrimonio es el total de los activos menos el total de los pasivos, esta cuenta muestra los recursos propios de las instituciones. El patrimonio es importante en el análisis financiero, porque al relacionarlo con el nivel de deuda se puede cuantificar el

apalancamiento financiero. Para la identificación de estos indicadores se utilizará la nomenclatura P_i ; $i = 1,2$ donde el subíndice i hace referencia al número del indicador.

El indicador P_1 mide la solvencia o la capitalización de la institución financiera (conocido como índice de adecuación de patrimonio contable), es decir, la vulnerabilidad patrimonial, evaluando el nivel de solvencia o capacidad del banco para absorber pérdidas o desvalorización de sus activos. Dada la identidad $activo = patrimonio + pasivo$, este indicador da luces acerca de los niveles de pasivos de la institución. Por lo tanto, mientras más se acerca el numerador al denominador, menores niveles de pasivo mantiene el banco. Por lo tanto, mientras P_1 se aleje de cero (0) es indicativo de un mayor solvencia del banco.

$$P_1 = \frac{Patrimonio + Gestión Operativa}{Activo Total}$$

El indicador P_2 señala el grado que el patrimonio más la gestión operativa de la institución está comprometido en el financiamiento de activos no generadores de ingresos⁸ por concepto de intereses y comisiones, o que estén fuera de la normativa legal. Cuando P_2 se acerca a cero (0) indica que la institución posee gran cantidad de activos productivos y su actividad se considera rentable.

$$P_2 = \frac{Activo Improductivo}{Patrimonio + Gestión Operativa}$$

II. 15.2 - Indicadores de Calidad de Activos.

De acuerdo a la Consultora Leonardo Buniak & Asociados, para el análisis y calificación de la calidad de los activos, es necesario evaluar aspectos como el tamaño de la morosidad crediticia y la cobertura de la morosidad crediticia a través de la Matriz de Calidad del Activo, esta muestra el área de insuficiencia y de suficiencia de la provisión de la institución. La identificación de estos indicadores utilizará la nomenclatura A_i ; $i = 1,2$ donde el subíndice i hace referencia al número del indicador.

⁸ El activo improductivo se define como: la cuenta de Disponibilidades (excepto las subcuentas de bancos y otras instituciones financieras del país y la de bancos y corresponsales del exterior), menos la provisión para inversión en títulos valores, créditos vencidos, créditos en litigio, menos provisión para cartera de créditos, intereses y comisiones por cobrar, inversiones en empresas filiales, afiliadas y sucursales, bienes realizables, bienes de uso y otros activos.

El indicador A_1 (conocido como cobertura de la cartera de créditos morosa) mide la capacidad de aparatado que ha creado la institución para respaldar su cartera de créditos ante posibles contingencias que puedan ocurrir. Un indicador alto muestra que la institución puede hacer frente a sus compromisos en caso que el prestatario no cumpla con el repago de su préstamo, por el contrario, si el indicador es cercano a cero (0) esto puede considerarse como una señal de alerta ya que ante posibles contingencias, la institución no cuenta con una provisión suficiente para respaldar los mismos.

$$A_1 = \frac{\text{Provisión para Cartera de Créditos}}{\text{Cartera de Crédito Bruta}}$$

El índice de morosidad bruta cuantifica la proporción de la cartera de créditos inmovilizada en relación con la cartera de créditos bruta y se mide a través del indicador A_2 . El índice refleja los créditos que pueden convertirse en pérdidas por insolvencias del cliente. Si el indicador tiende a cero (0) indica que exista poca posibilidad de pérdidas derivadas por clientes en mora, sin embargo, un valor de A_2 muy cercano a uno (1) implica que la institución posee altos niveles de morosidad en la cartera de créditos.

$$A_2 = \frac{\text{Cartera Inmovilizada Bruta}}{\text{Cartera de Créditos Bruta}}$$

II. 15.3 - Indicadores de Gestión Administrativa.

La gestión administrativa engloba los temas de eficiencia y productividad de la empresa financiera, considerando las cuentas de gastos de personal y operativos, brecha estructural, las capacidades al público, el activo productivo, entre otros. Estos indicadores muestran que tan eficientes están siendo las instituciones en sus operaciones, y por otro lado, esos coeficientes no son fáciles de manipular por decisiones gerenciales, a diferencia de los coeficientes de retorno sobre patrimonio que sí son vulnerables a cambios por parte de los administradores. La identificación de estos indicadores utilizará la nomenclatura $G_i; i = 1,2$ donde el subíndice i hace referencia al número del indicador.

El indicador G_1 (gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio) evalúa la relación existente entre la adición de los gastos de personal y los gastos operativos directos de la institución, en relación al activo productivo promedio. Se considera mayor la eficiencia en la medida que el coeficiente es menor o si tiende a reducirse en el tiempo, esto

se debe a que el banco mantiene un nivel de activo productivo alto respecto a los gastos asociados al personal y operaciones.

$$G_1 = \frac{\text{Gastos de Personal} + \text{Gastos Operativos}}{\text{Activo Productivo Promedio}}$$

El indicador G_2 evalúa la relación entre los gastos de transformación⁹ con respecto a los ingresos ordinarios, obtenidos por la institución producto de la intermediación tanto en créditos como en inversiones. Un valor de G_2 cercano a cero (0) muestra que la institución está trabajando eficientemente, porque refleja que los ingresos financieros son altos en relación a los gastos de personal y operativos.

$$G_2 = \frac{\text{Gastos de Personal} + \text{Gastos Operativos}}{\text{Ingresos Financieros}}$$

II. 15.4 - Indicadores de Rentabilidad.

Para realizar un estudio completo de la rentabilidad de una empresa, es necesario analizar en conjunto todos los indicadores correspondientes, en consecuencia, para el estudio de las utilidades de una institución, se deben considerar aspectos como la eficiencia operativa y la calidad de la cartera. La identificación de estos indicadores utilizará la nomenclatura R_i ; $i = 1, 2$ donde el subíndice i hace referencia al número del indicador.

El indicador R_1 conocido como ROA (Return On Assets), es una medida global que refleja la eficiencia de la institución como también el margen de utilidad. Este coeficiente evalúa la capacidad de generar ganancias por parte del activo de la institución bancaria. Es decir, la rentabilidad proveniente de las operaciones del negocio bancario. Mientras el coeficiente sea más alto muestra mayor capacidad en el balance del banco para generar resultados operacionales.

$$R_1 = \frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Activo Promedio}}$$

La razón R_2 es conocida como ROE (Return on Equity) permite analizar la capacidad de generar ganancias del patrimonio invertido en los bancos¹⁰. Si este indicador se aleja de

⁹ Gastos de carácter no financiero que es ordinario y recurrente

¹⁰ Se calcula una vez efectuadas las transferencias necesarias para apartarlos

cero (0) implica que los recursos generados por el banco son altos en relación al capital invertido en la institución. Particularmente, este indicador es de suma importancia para las instituciones privadas sin fines de lucro.

$$R_2 = \frac{\text{Resultado Neto}}{\text{Patrimonio Promedio}}$$

II. 15.5 - Indicadores de Liquidez.

La liquidez representa la agilidad de los activos para ser convertidos en dinero en efectivo de manera inmediata sin que pierdan su valor en la empresa, la liquidez es uno de los indicadores financieros más importantes sobre los que se mide a una institución bancaria. La identificación de estos indicadores utilizará la nomenclatura $L_i; i = 1,2$ donde el subíndice i hace referencia al número del indicador.

El indicador L_1 (disponibilidades más inversiones disponibles para la venta) mide la capacidad que tiene la institución financiera para responder de forma inmediata a retiros eventuales del público. A los fines de realizar una evaluación objetiva de este indicador; es necesario clasificar las obligaciones contraídas con el público por concepto de captaciones, según sus plazos de vencimiento. Mientras mayor sea el indicador, el banco se encuentra mejor preparado para enfrentar retiros masivos.

$$L_1 = \frac{\text{Disponibilidades}}{\text{Captaciones del Público}}$$

La proporción del activo de la institución que tiene una capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo es medido por el indicador L_2 (índice de liquidez ampliada). En la medida en que este indicador aumenta la institución es más líquida pero también menos intermediadora de recursos.

$$L_2 = \frac{\text{Disponibilidades} + \text{Inversiones en Títulos Valores}}{\text{Captaciones del Público}}$$

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

III.1 -Tipo de Investigación

Según Alonso (2003) la investigación documental representa un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Tiene la particularidad de utilizar como fuente principal de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: impresos y electrónicos.

El presente trabajo es una investigación de tipo documental porque se basa en la revisión y apoyo en diferentes fuentes bibliográficas o documentales, es decir, de literatura sobre el tema de investigación, con el fin de obtener datos e identificar y explicar los fenómenos que inciden sobre las variables de estudio. A partir de las publicaciones emitidas por la SUDEBAN (resoluciones en materia regulatoria de la actividad bancaria, Boletín Mensual de la actividad bancaria, Anuarios Estadístico del Sector Bancario), las publicaciones referentes a lineamientos en materia de gestión de riesgo del Comité de Basilea así como las investigaciones publicadas en gestión del riesgo utilizando métodos financieros y estadísticos, es posible realizar esta investigación.

III.2 - Diseño de la Investigación

Al respecto Castro (2003) define “el diseño de la investigación como la manera como se dará respuesta a las interrogantes formuladas en la investigación. Por supuesto que estas maneras están relacionadas con la definición de estrategias a seguir en la búsqueda de soluciones al problema planteado”. (p.47).

Como indica Hernández (2003) la investigación no experimental se caracteriza por lo siguiente: “no se hace variar de manera intencionada las variables independientes”, lo que hace es observar los fenómenos tal y como se desenvuelven en su contexto natural. “De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio”

Recogiendo lo más importante, en un estudio de diseño no experimental no se construye ninguna situación, se observan situaciones que ya existen, no intencionadas donde las variables ya ocurrieron y el investigador no puede influir sobre ellas.

En este sentido la investigación es no experimental ya que la fuente primaria de los datos fue recopilada de los Boletines Mensuales (BM) emitidos por la SUDEBAN donde reposan los indicadores de riesgo a ser utilizados en la investigación para el periodo bajo estudio.

III.3 –Población

La población o universo según Balestini (1997) se define como “cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación”.

La población en la investigación la componen los 23 Bancos de la Banca Universal tanto públicos como privados para el período 2016 - 2018.

III.4 -Unidad de Análisis.

Adoptaremos la definición de unidad de análisis como tipo de objeto delimitado por el investigador para ser investigado. Con "tipo de objeto" aludimos a que el referente de cualquier unidad de análisis es un concepto: una clase de entidades y no una entidad determinada o concreta del espacio tiempo. Así, cuando Marradi, Archenti & Piovani (2007) sostienen que la unidad de análisis "tiene un referente abstracto", nos están diciendo que el referente de una unidad de análisis no es un caso particular sino todo un conjunto (potencialmente infinito) de entidades. Para efectos de la investigación la unidad de análisis serán los Bancos de la Banca Universal tanto públicos como privados.

III.5 -Variables.

Según Fidias (2006.p. 57) "variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación". Para efecto de la investigación que se desarrolla las variables objeto de estudio para la clasificación de la Banca Universal son: indicadores de patrimonio, indicadores de calidad de activos, indicadores de gestión, indicadores de rentabilidad e indicadores de liquidez.

III.6 -Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información

Es el conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos, sobre estos conceptos Fernando Castro Márquez (2005) indica que las técnicas están referidas a la manera como se van a obtener los datos y los instrumentos son los medios materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación.

Los datos primarios de la investigación fueron descargados directamente de la página web SUDEBAN¹¹, específicamente los boletines mensuales (BM) en formato Excel para el periodo 2016 – 2018; estos boletines contienen la información mensual al 31 de diciembre del periodo en estudio, de los principales indicadores de riesgo (indicadores de patrimonio, indicadores de calidad de activos, indicadores de gestión, indicadores de rentabilidad, indicadores de liquidez) que el ente regula en el sistema bancario, se filtro de estos archivos la información correspondiente a la Banca Universal (23 bancos) y se conformaron tres (3) bases de datos con la información de estos indicadores, es importante destacar que c/u de las categorías antes descritas esta compuesto de dos (2) ratios para ser medidos, en total son diez (10) indicadores a ser utilizados en la bases de datos.

III.7 - Técnicas e Instrumentos de Procesamiento de la Información

III.7.1 - El Sistema Estadístico R Project.

El procesamiento de las bases de datos para la conformación y análisis de los clúster de las instituciones que componen la Banca Universal será mediante la utilización del Sistema Estadístico R Project. R es un lenguaje de programación interpretado, de distribución libre, bajo Licencia GNU, y se mantiene en un ambiente para el cómputo estadístico y gráfico. Este software corre en distintas plataformas Linux, Windows, MacOS, e incluso en PlayStation 3. El Término ambiente pretende caracterizarlo como un sistema totalmente planificado y coherente, en lugar de una acumulación gradual de herramientas muy específicas y poco flexibles, como suele ser con otros softwares de análisis de datos.

El sistema trabaja con un conjunto de librerías que deben ser descargadas al entorno R en los distintos servidores disponibles a nivel mundial (CRAN MIRROR) y las mismas

¹¹ <http://www.sudeban.gob.ve/estadisticas>

integran diversas funciones aportando funcionalidad al sistema, en el caso específico de la investigación es necesario descargar las librerías que se describen a continuación: cluster, easypackages, ggplots, reshape2, gplots, pheatmap, dendextend, Nbclust, igraph, circlize, fpe, cooplt, ca y factoextra para el diseño y análisis de los clúster en el periodo de estudio.

III.7.2 - Análisis Clúster.

El análisis de conglomerados es un grupo de técnicas multivariantes cuyo propósito principal es agrupar objetos en función de las características que poseen. Se le ha denominado análisis Q, construcción de tipología, análisis de clasificación y taxonomía numérica. Esta variedad de nombres se debe al uso de métodos de agrupamiento en disciplinas tan diversas como la psicología, biología, sociología, economía, ingeniería y negocios. Aunque los nombres difieren entre disciplinas, todos los métodos tienen una dimensión común, la misma representa la esencia de todos los enfoques de agrupamiento que es la clasificación de datos por agrupaciones naturales de los propios datos. El análisis de conglomerados es comparable al análisis de factores en su objetivo de evaluar la estructura. Sin embargo, el análisis de conglomerados difiere del análisis de factores en que agrupa los objetos, mientras que el análisis de factores se ocupa principalmente de agrupar variables. Además, el análisis factorial hace que las agrupaciones se basen en patrones de variación (correlación) en los datos, mientras que el análisis de conglomerados realiza agrupaciones en función de la distancia (proximidad).

Análisis Clúster como técnica multivariante

El análisis de conglomerados clasifica los objetos en un conjunto de características seleccionadas por el usuario. Los grupos resultantes deben exhibir una alta homogeneidad interna (dentro del grupo) y una alta heterogeneidad externa (entre grupos). Por lo tanto, si la clasificación es exitosa, los objetos dentro de los grupos estarán muy juntos cuando se representen de manera geométrica, y diferentes grupos estarán muy lejos.

El concepto de la variable es nuevamente importante para entender cómo el análisis de conglomerados produce resultados matemáticamente. La variable de grupo representa una representación matemática del conjunto seleccionado de variables que compara las similitudes de los objetos.

La variación en el análisis de conglomerados se determina de manera bastante diferente de otras técnicas multivariantes. El análisis de conglomerados es la única técnica multivariante que no estima la variable empíricamente, sino que utiliza la variable según lo especificado por el investigador. El enfoque del análisis de conglomerados está en la comparación de objetos basados en la variable, no en la estimación de la variable en sí. Esta distinción hace que la definición de la variable sea un paso crítico en el análisis de conglomerados.

Necesidad de apoyo conceptual en el análisis Clúster

Se debe tener una base conceptual sólida para abordar cuestiones como por qué los grupos existen en primer lugar y qué variables explican lógicamente por qué los objetos terminan en los grupos que hacen. Incluso si el análisis de conglomerados se está utilizando en el desarrollo conceptual como se acaba de mencionar, es esencial cierta lógica conceptual. Las siguientes son las críticas más comunes que deben abordarse mediante un apoyo conceptual en lugar de empírico:

- **El análisis de conglomerados es descriptivo, teórico y no intrusivo:** El análisis de conglomerados no tiene una base estadística sobre la cual extraer inferencias de una muestra a una población, y muchos sostienen que es solo una técnica exploratoria. Nada garantiza soluciones únicas, debido a que la membresía del grupo para cualquier número de soluciones depende de muchos elementos del procedimiento, y se pueden obtener muchas soluciones diferentes variando uno o más elementos.
- **El análisis de clústeres siempre creará clústeres:** Independientemente de la existencia real de cualquier estructura en los datos, al usar el análisis de conglomerados, se está asumiendo alguna estructura entre los objetos, siempre se debe recordar que solo porque los clúster que se pueden encontrar no validan su existencia, solo con un fuerte soporte conceptual y luego la validación, son los grupos potencialmente significativos y relevantes.
- **La solución del clúster no es generalizable porque depende totalmente de las variables utilizadas como base para la medida de similitud:** Esta crítica se puede hacer contra cualquier técnica estadística, pero el análisis de conglomerados generalmente se considera más dependiente de las medidas utilizadas para caracterizar los objetos que otras técnicas multivariantes. Con la variable de grupo completamente especificada, la adición de

variables espurias o la eliminación de variables relevantes puede tener un impacto sustancial en la solución resultante. Como resultado, se debe ser especialmente consciente de las variables utilizadas en el análisis, asegurando que tienen un fuerte apoyo conceptual.

Por lo tanto, en cualquier uso del análisis de conglomerados, hay que tener especial cuidado en asegurar que un fuerte apoyo conceptual sea anterior a la aplicación de la técnica. Solo con este apoyo en su lugar, es factible abordar cada una de las decisiones específicas involucradas en la realización de un análisis de conglomerados.

Etapas de un análisis Clúster.

Etapas 1: Objetivos del Análisis Clúster

El objetivo principal del análisis de conglomerados es dividir un conjunto de objetos en dos o más grupos en función de la similitud de los objetos para un conjunto de características especificadas (variables del clúster). En cumplimiento de este objetivo básico, se abordan dos cuestiones clave: las preguntas de investigación que se abordan en este análisis y las variables utilizadas para caracterizar objetos en el proceso de agrupamiento.

Preguntas de investigación en el análisis de grupos de clases: Al formar grupos homogéneos, el análisis de grupos puede abordar cualquier combinación de tres preguntas de investigación básicas:

- **Descripción de la taxonomía:** El uso más tradicional del análisis de conglomerados ha sido con fines exploratorios y la formación de una taxonomía, es decir, una clasificación de objetos basada empíricamente. El análisis de conglomerados se puede utilizar con fines de confirmación. En tal caso, una tipología propuesta (teóricamente clasificación basada en) se puede comparar con la derivada del análisis de conglomerados.
- **Simplificación de datos:** Al definir la estructura entre las observaciones, el análisis de conglomerados también desarrolla una perspectiva simplificada al agrupar las observaciones para un análisis más detallado. Mientras que el análisis factorial intenta proporcionar dimensiones o estructura a las variables, el análisis de conglomerados realiza la misma tarea para las observaciones. Por lo tanto, en lugar

de ver todas las observaciones como únicas, pueden ser vistas como miembros de grupos y perfiladas por sus características generales.

- **Identificación de la relación:** Con los grupos definidos y la estructura subyacente de los datos representados en los grupos, se tiene un medio para revelar las relaciones entre los grupos que típicamente no es posible ver con las observaciones individuales.

Selección de las variables del Clúster: Los objetivos del análisis del clúster no se pueden separar de la selección de las variables utilizadas para caracterizar los objetos agrupados. Ya sea que el objetivo sea exploratorio o confirmatorio, se restringe efectivamente a los posibles resultados de las variables seleccionadas para su uso. Los grupos derivados reflejan la estructura inherente de los datos y se definen solo por las variables. Por lo tanto, la selección de las variables que se incluirán en la variable de grupo debe hacerse con respecto a consideraciones teóricas y conceptuales, así como prácticas.

Consideraciones prácticas: El análisis de conglomerados puede verse afectado dramáticamente por la inclusión de solo una o dos variables inapropiadas o no diferenciadas. Siempre se recomienda examinar los resultados y eliminar las variables que no son distintivas (es decir, que no difieren significativamente) entre los grupos derivados. Este procedimiento permite que las técnicas de clúster definan al máximo los clústeres basándose solo en aquellas variables que muestran diferencias entre los objetos.

Etapas 2: Diseño de Investigación en Análisis Clúster

Con los objetivos definidos y las variables seleccionadas, conviene hacer cuatro preguntas antes de iniciar el proceso de partición:

- ¿Es adecuado el tamaño de la muestra?
- ¿Se pueden detectar los valores atípicos y, de ser así, se deben eliminar?
- ¿Cómo se debe medir la similitud de objetos?
- ¿Deben estandarizarse los datos?

Se pueden usar muchos enfoques diferentes para responder estas preguntas. Sin embargo, ninguno de ellos ha sido evaluado lo suficiente como para proporcionar una respuesta definitiva a ninguna de estas preguntas, y desafortunadamente, muchos de los enfoques

proporcionan resultados diferentes para el mismo conjunto de datos. Por lo tanto, el análisis de conglomerados, es tanto un arte como una ciencia. Por esta razón, la discusión revisa estos problemas al proporcionar ejemplos de los enfoques más utilizados y una evaluación de las limitaciones prácticas cuando sea posible.

Tamaño de la muestra: La cuestión del tamaño de la muestra en el análisis de conglomerados no se relaciona con ningún problema de inferencia estadística. En cambio, el tamaño de la muestra debe ser lo suficientemente grande como para proporcionar representación suficiente de pequeños grupos dentro de la población y representar la estructura subyacente. Este problema de representación se vuelve crítico en la detección de valores atípicos, la pregunta principal es cuando se detecta un valor atípico, ¿es un representante de un grupo pequeño pero sustantivo? Los grupos pequeños aparecerán naturalmente como pequeñas cantidades de observaciones, particularmente cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Por ejemplo, cuando una muestra contiene solo 100 observaciones o menos, los grupos que en realidad constituyen el 10% de la población puede estar representada por solo una o dos observaciones debido al proceso de muestreo. En tales casos, la distinción entre valores atípicos y representantes de un grupo pequeño es mucho más difícil de hacer. Las muestras más grandes aumentan la posibilidad de que los grupos pequeños estén representados por suficientes casos para que su presencia sea más fácil de identificar. Como resultado, hay que asegurarse de que el tamaño de la muestra sea lo suficientemente grande como para representar adecuadamente a todos los grupos relevantes de la población. Al determinar el tamaño de la muestra, se debe especificar los tamaños de grupo necesarios para la relevancia de las preguntas de investigación que se formulan. Obviamente, si los objetivos del análisis requieren la identificación de pequeños grupos dentro de la población, hay que esforzarse por obtener muestras de mayor tamaño. Sin embargo, si se está interesado en grupos más grandes (por ejemplo, segmentos importantes para campañas promocionales), la distinción entre un valor atípico y un representante de un grupo pequeño es menos importante y ambos pueden manejarse de manera similar.

Detectando valores atípicos: En búsqueda de estructura, el análisis de clúster es sensible a la inclusión de variables irrelevantes, pero también es sensible a los valores atípicos (objetos diferentes de todos los demás). Los valores atípicos pueden representar:

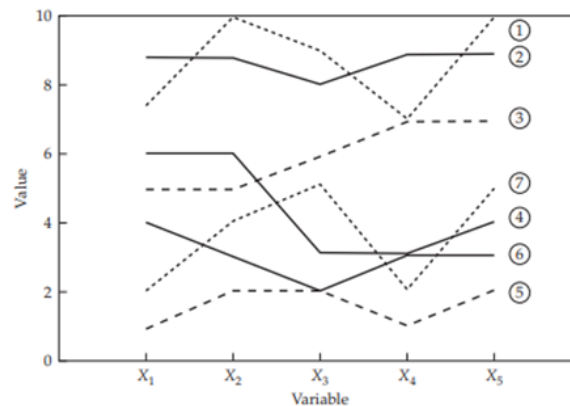
- Observaciones verdaderamente aberrantes que no son representativas de la población general.
- Observaciones representativas de segmentos pequeños o insignificantes dentro de la población.
- Un submuestreo de grupo (s) real (es) en la población que causa una representación deficiente de grupo (s) en la muestra.

En el primer caso, los valores atípicos distorsionan la estructura real y hacen que los grupos derivados no sean representativos de la estructura de la población real. En el segundo caso, el valor atípico se elimina para que los grupos resultantes representen con mayor precisión los segmentos relevantes en las poblaciones. Sin embargo, en el tercer caso, los valores atípicos deben incluirse en las soluciones del clúster, incluso si están insuficientemente representados en la muestra, porque representan grupos válidos y relevantes. Por esta razón, siempre es necesario un examen preliminar de los valores atípicos.

Enfoques prácticos.

Una de las formas más sencillas de detectar datos atípicos es graficar un diagrama de perfil, que enumera las variables a lo largo del eje horizontal y los valores de las variables a lo largo del eje vertical. Cada punto en el gráfico representa el valor de la variable correspondiente, y los puntos están conectados para facilitar la interpretación visual. Los perfiles de todos los objetos se trazan en el gráfico, una línea para cada objeto. Los datos atípicos son aquellos que tienen perfiles muy diferentes de los más típicos. En la Figura 1 se muestra un ejemplo de un diagrama de perfil.

Grafico 1. Diagrama de Perfil



Enfoques empíricos

Aunque bastante simples, los procedimientos gráficos se vuelven engorrosos con un gran número de objetos y aún más difíciles a medida que aumenta el número de variables. Además, la detección de valores atípicos debe extenderse más allá de un enfoque univariado, ya que los valores atípicos también pueden definirse en un sentido multivariado como tener perfiles únicos en todo un conjunto de variables que distinguirlos de todas las otras observaciones. Como resultado, se necesita una medida empírica para facilitar las comparaciones entre objetos. Para estos casos, se pueden aplicar procedimientos para identificar valores atípicos. La combinación de enfoques bivariados y multivariados proporciona un conjunto integral de herramientas para identificar valores atípicos desde muchas perspectivas.

Otro enfoque es identificar los valores atípicos a través de las medidas de similitud. Los ejemplos más obvios de valores atípicos son observaciones únicas que son las más disímiles de las otras observaciones.

Antes del análisis, las similitudes de todas las observaciones se pueden comparar con el centroide general del grupo (encuestado típico). Las observaciones aisladas que muestran gran disimilitud pueden ser eliminadas. Los patrones de agrupación también se pueden observar una vez que se ha ejecutado el programa de agrupación. Sin embargo, a medida que aumenta la cantidad de objetos a agrupar, se necesitan múltiples iteraciones para identificar valores atípicos.

Medidas de Similitud.

El concepto de similitud es fundamental para el análisis de conglomerados. La similitud entre objetos es una medida empírica de correspondencia, o semejanza, entre objetos a agrupar. Comparación de las dos técnicas de interdependencia (análisis factorial y análisis de conglomerados) demostrará cómo funciona la similitud para definir la estructura en ambas instancias.

En el análisis factorial, la matriz de correlación entre todos los pares de variables se utiliza para agrupar las variables en factores. El coeficiente de correlación representa la similitud de cada variable a otra variable cuando se ve en todas las observaciones. Así, el análisis factorial agrupa variables que tienen altas correlaciones entre sí. Un proceso comparable ocurre en el análisis de conglomerados. Aquí, la medida de similitud se calcula para todos los pares de objetos, con la similitud basada en el perfil de cada observación a través de las características especificadas. De esta manera, cualquier objeto puede compararse con cualquier otro objeto a través de la medida de similitud, al igual que las correlaciones entre variables en el análisis factorial. El procedimiento de análisis de agrupación luego procede a agrupar objetos similares en agrupaciones.

La similitud entre objetos se puede medir de varias maneras, pero tres métodos dominan las aplicaciones del análisis de conglomerados: medidas correlacionales, medidas de distancia y medidas de asociación. Tanto las medidas de correlación como de distancia requieren datos métricos, mientras que las medidas de asociación son para datos no métricos.

Medidas de correlación.

Es la medida inter-objeto de similitud más comúnmente usada. Primero está el coeficiente de correlación entre un par de objetos medidos en varias variables. En efecto, en lugar de correlacionar dos conjuntos de variables, invertimos la matriz de datos para que las columnas representen Los objetos y las filas representan las variables. Por lo tanto, el coeficiente de correlación entre las dos columnas de números es la correlación (o similitud) entre los perfiles de los dos objetos. Las correlaciones altas indican similitud (la correspondencia de patrones a través de las características) y las correlaciones bajas

denotan una falta de ella. Este procedimiento también se sigue en la aplicación del análisis del factor Q.

Las correlaciones representan patrones a través de las variables en lugar de las magnitudes, que son comparables a un análisis factorial de tipo Q. Las medidas correlacionales rara vez se usan porque el énfasis en la mayoría de las aplicaciones del análisis de clústeres se basa en la magnitud de los objetos, no en los patrones de valores.

Medidas de distancia.

A pesar de que las medidas correlacionales tienen un atractivo intuitivo y son utilizadas en muchas otras técnicas multivariantes, no son la medida de similitud más utilizada en el análisis de conglomerados. En cambio, las medidas de similitud más utilizadas son la distancia. Estas medidas de distancia representan similitud como la proximidad de las observaciones entre sí a través de las variables en la variable de grupo. Las medidas de distancia son en realidad una medida de disimilitud, con valores más grandes que denotan una menor similitud. La distancia se convierte en una medida de similitud utilizando una relación inversa. Aunque la proximidad pueda parecer un concepto simple, existen varias medidas de distancia disponibles, cada una con características específicas.

La distancia euclidiana: Es la medida de distancia más comúnmente reconocida, muchas veces denominada distancia en línea recta. Sean x e y 2 vectores de tamaño n ; entonces la distancia euclídea viene dada por la siguiente relación:

$$d_{euc}(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

- **La distancia euclidiana al cuadrado (o absoluta)** es la suma de las diferencias al cuadrado sin tomar la raíz cuadrada. La distancia euclidiana al cuadrado tiene la ventaja de no tener que tomar la raíz cuadrada, lo que acelera los cálculos de manera importante. Es la medida de distancia recomendada para el centroide y los métodos de agrupamiento de Ward.

$$d_{euc^2}(x, y) = \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2$$

La distancia de Manhattan: No se basa en la distancia euclidiana. En su lugar, utiliza la suma de las diferencias absolutas de las variables (es decir, los dos lados de un triángulo rectángulo en lugar de la hipotenusa). Este procedimiento es el más sencillo de calcular, pero puede llevar a agrupaciones no válidas si las variables de agrupación están altamente correlacionadas.

$$D_{man}(x, y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

Donde x e y son 2 vectores de tamaño n .

Distancia de Mahalanobis (D^2): Es una medida de distancia generalizada que explica las correlaciones entre las variables de manera que ponderan cada variable por igual. Formalmente la distancia de Mahalanobis entre 2 variables x e y con matriz de covarianza Σ viene dado por:

$$d_m(x, y) = \sqrt{(x - y)^T \Sigma^{-1} (x - y)}$$

Aunque se dice que estas medidas de distancia representan similitud, en un sentido muy real, representan mejor disimilitud, porque los valores más altos generalmente significan relativamente menos similitud. Mayor distancia significa que las observaciones son menos similares.

¿Qué Medida de distancia es la mejor?

Al intentar seleccionar una medida de distancia particular, se debe recordar las siguientes advertencias:

Diferentes medidas de distancia o un cambio en las escalas de las variables pueden llevar a diferentes soluciones de grupo. Por lo tanto, es recomendable utilizar varias medidas y comparar los resultados con patrones teóricos o conocidos. Cuando las variables están correlacionadas (de manera positiva o negativa), es probable que la medida de distancia de Mahalanobis sea la más adecuada porque ajusta las correlaciones y pondera todas las

variables por igual. Alternativamente, se puede desear evitar el uso de variables altamente redundantes como entrada para el análisis de conglomerados.

Seleccionando una medida de similitud.

Aunque dos (2) formas diferentes de medidas de similitud están disponibles, la forma más utilizada y preferida es la medida de distancia por varias razones. Primero, la medida de distancia representa mejor el concepto de proximidad, que es fundamental para el análisis de conglomerados. Las medidas correlacionales, aunque tienen una aplicación generalizada en otras técnicas, representan patrones en lugar de proximidad. En segundo lugar, el análisis de conglomerados se asocia típicamente con características medidas por variables métricas. En algunas aplicaciones, las características no métricas dominan, pero la mayoría de las características están representadas por medidas métricas que hacen que la distancia sea nuevamente la medida preferida. Así, en cualquier situación, se proporciona medidas de similitud que pueden representar la proximidad de objetos a través de un conjunto de variables métricas o no métricas.

Estandarizando los datos.

Con la medida de similitud seleccionada, cabe hacerse la siguiente pregunta: ¿Deben estandarizarse los datos antes de calcular las similitudes? Al responder a esta pregunta, hay que considerar que la mayoría de los análisis de conglomerados que usan medidas de distancia son bastante sensibles a diferentes escalas o magnitudes entre las variables. En general, las variables con mayor dispersión (es decir, desviaciones estándar más grandes) tienen más impacto en el valor de la similitud final.

Las variables de agrupación que no son todas de la misma escala deben estandarizarse siempre que sea necesario para evitar los casos en que la influencia de una variable en la solución de agrupación es mayor de lo que debería ser. se examinan varios enfoques de estandarización disponibles para el análisis de estos grupos.

Estandarizando las variables.

La forma más común de estandarización es la conversión de cada variable a los puntajes estándar (también conocidos como puntajes Z) restando la media y dividiendo por la desviación estándar para cada variable. Esta opción se puede encontrar en todos los

programas de computadora y muchas veces incluso se incluye directamente en el procedimiento de análisis de conglomerados. El proceso convierte cada puntaje de datos sin procesar en un valor estandarizado tal que $z \sim N(0,1)$ y, a su vez, elimina el sesgo introducido por las diferencias en las escalas de los diversos atributos o variables utilizadas en el análisis.

Hay dos beneficios principales de la estandarización. Primero, es mucho más fácil comparar las variables porque están en la misma escala (media cero (0) y desviación estándar uno (1)). Los valores positivos están por encima de la media y los valores negativos están por debajo. La magnitud representa el número de desviaciones estándar que el valor original es de la media. Segundo, no hay diferencia en los valores estandarizados cuando solo cambia la escala. Por ejemplo, cuando se estandariza una medida de la duración del tiempo, los valores estandarizados son los mismos si se miden en minutos o segundos. Por lo tanto, el uso de variables estandarizadas realmente elimina los efectos debido a las diferencias de escala no solo entre las variables, sino también para la misma variable. La necesidad de estandarización se minimiza cuando todas las variables se miden en la misma escala de respuesta (por ejemplo, una serie de preguntas de actitud), pero se vuelve bastante importante cuando se incluyen variables que utilizan escalas de medición bastante diferentes en la variable de grupo. En ocasiones, incluso cuando la estandarización no es necesaria porque todas las variables se miden en la misma escala, se puede elegir centrar cada variable restando la media global para esa variable de cada observación. El resultado es un conjunto de variables con una media de cero (0) pero que conservan su variabilidad única. Este paso simplemente facilita la interpretación cuando las variables no tienen las mismas medidas.

Usando medidas de distancia estandarizadas.

Una medida de distancia euclidiana que incorpora directamente un procedimiento de estandarización es la distancia de Mahalanobis (D^2). El enfoque de Mahalanobis no solo realiza un proceso de estandarización de los datos al escalar en términos de las desviaciones estándar, sino también suma la varianza - covarianza dentro del grupo, que se ajusta para las correlaciones entre las variables. Los conjuntos de variables altamente correlacionados en el análisis de conglomerados pueden sobreponderar implícitamente un conjunto de

variables en los procedimientos de agrupamiento. En resumen, el procedimiento de distancia generalizada de Mahalanobis calcula una medida de distancia entre objetos comparables al coeficiente de determinación (R^2) en el análisis de regresión. Aunque muchas situaciones son apropiadas para el uso de la distancia de Mahalanobis, no todos los programas lo incluyen como una medida de similitud. En tal caso, usualmente se selecciona la distancia euclidiana al cuadrado.

¿ Se debe estandarizar?

La estandarización proporciona un remedio a un problema fundamental en las medidas de similitud, en particular las medidas a distancia, y muchos autores recomiendan su uso generalizado. Sin embargo, no se debe aplicar la estandarización sin tener en cuenta las consecuencias de eliminar algunas relaciones naturales reflejadas en la escala de las variables, mientras que otros han dicho que puede ser apropiado. Se ha demostrado que puede que ni siquiera tenga efectos perceptibles. Por lo tanto, ninguna razón nos dice que usemos variables estandarizadas versus variables no estandarizadas.

La decisión de estandarizar debe basarse en cuestiones empíricas y conceptuales que reflejen tanto los objetivos de investigación como las cualidades empíricas de los datos. Por ejemplo, se puede desear considerar la estandarización si las variables de agrupación con diferentes escalas o si el análisis preliminar muestra que las variables de agrupación muestran grandes diferencias en las desviaciones estándar.

Etapas 3: Suposiciones en el análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados no es una técnica de inferencia estadística en la que los parámetros de una muestra se evalúan como representativos de una población. En cambio, el análisis de conglomerados es un método para cuantificar las características estructurales de un conjunto de observaciones. Como tal, tiene fuertes propiedades matemáticas pero no fundamentos estadísticos. Los requisitos de normalidad, linealidad y homoscedasticidad que eran tan importantes en otras técnicas realmente tienen poca relación con el análisis de conglomerados. Hay que centrarse, sin embargo, en otros dos problemas críticos: representatividad de la muestra y multicolinealidad entre las variables en el cluster.

Representatividad de la muestra.

Rara vez se dispone de un censo de población para usar en el análisis de conglomerados. Por lo general, se obtiene una muestra de casos y los grupos se derivan con la esperanza de que representen la estructura de la población. Por lo tanto, hay que estar seguro de que la muestra obtenida sea verdaderamente representativa de la población. Como se mencionó anteriormente, los valores atípicos pueden ser realmente solo un submuestreo de grupos divergentes que, cuando se descartan, introducen sesgos en la estimación de la estructura, visto esto hay que darse cuenta de que el análisis de conglomerados es tan bueno como la representatividad de la muestra. Por lo tanto, se deben hacer todos los esfuerzos para garantizar que la muestra sea Representativa y los resultados son generalizables a la población de interés.

Impacto de la multicolinealidad.

La multicolinealidad fue un problema en otras técnicas multivariantes, debido a la dificultad para discernir el verdadero impacto de las variables multicolineales. En el análisis de grupos, el efecto es diferente porque la multicolinealidad es en realidad una forma de ponderación implícita.

La multicolinealidad actúa como un proceso de ponderación que no es aparente para el observador pero que, sin embargo, afecta el análisis. Por esta razón, es importante examinar las variables utilizadas en el análisis de conglomerados para la multicolinealidad sustancial y, si se encuentra, reduce las variables a números iguales en cada conjunto o usar una medida de distancia que tome en cuenta la multicolinealidad. Otra posible solución implica factorizar las variables antes de agruparlas y seleccionar una variable de agrupación de cada factor o usar las puntuaciones de los factores resultantes como variables de agrupación. El uso de componentes principales o los factores de rotación varimax no están correlacionados. De esta manera, la investigación puede adoptar un enfoque proactivo para tratar la multicolinealidad.

Una última cuestión es si usar los puntajes de los factores en el análisis de conglomerados. El debate se centra en investigaciones que muestran que las variables que realmente discriminan entre los grupos subyacentes no están bien representado en la mayoría de las

soluciones factoriales. Por lo tanto, cuando se utilizan las puntuaciones de los factores, es muy posible que se obtenga una representación deficiente de la estructura real de los datos. Finalmente hay que lidiar con la multicolinealidad y la discriminabilidad de las variables para llegar a la mejor representación de la estructura.

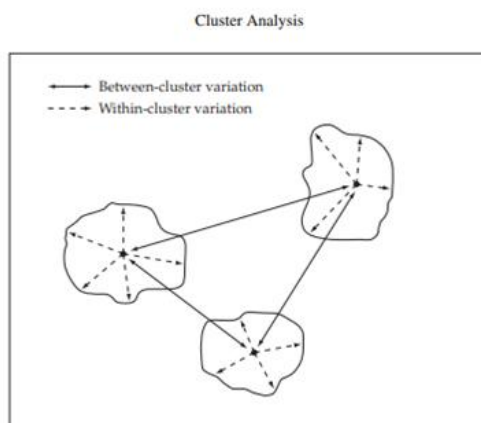
Etapla 4: Derivando agrupamientos y evaluando el ajuste general

Con las variables de agrupamiento seleccionadas y la matriz de similitud calculada, comienza el proceso de partición, se hace necesario entonces:

- Seleccionar el procedimiento de partición utilizado para formar grupos.
- Tomar la decisión sobre el número de grupos a formar.

Ambas decisiones tienen implicaciones sustanciales no solo en los resultados que se obtendrán sino también en la interpretación que se puede derivar de los resultados. Los procedimientos de partición funcionan sobre un principio simple, buscan maximizar la distancia entre grupos al tiempo que minimizan las diferencias de los miembros del grupo, una idea intuitiva de lo anterior se explica mediante el siguiente gráfico.

Grafico 2. Formación de grupos en un clúster

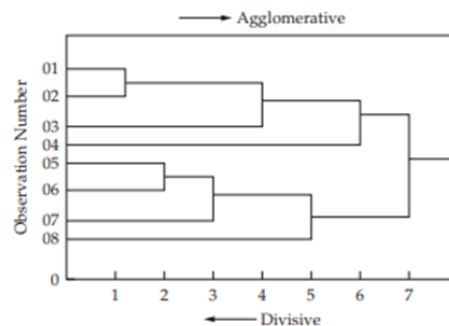


Procedimientos de Clúster Jerárquico.

Los procedimientos jerárquicos implican una serie de decisiones de agrupamiento $n - 1$ (donde n es igual al número de observaciones) que combinan las observaciones en una jerarquía o una estructura similar a un árbol. Los dos tipos básicos de procedimientos de agrupamiento jerárquico son aglomerados y divisivos. **En los métodos aglomerativos**, cada

objeto u observación comienza como su propio grupo y se une sucesivamente, los dos grupos más similares a la vez hasta que solo queda un solo grupo. **En los métodos *divisivos***, todas las observaciones comienzan en un solo grupo y se dividen sucesivamente (primero en dos grupos, luego en tres, y así sucesivamente) hasta que cada uno es un grupo de un solo miembro. En la siguiente figura, los métodos aglomerativos se mueven de izquierda a derecha y los métodos divisivos se mueven de derecha a izquierda.

Grafico 3. Dendograma en un Clúster



Para comprender cómo funciona un procedimiento jerárquico, examinaremos la forma más común, el método aglomerativo, que sigue un proceso simple y repetitivo:

- Comience con todas las observaciones como su propio grupo (es decir, cada observación forma un grupo de un solo miembro), de modo que el número de grupos sea igual al número de observaciones.
- Usando la medida de similitud, combine los dos grupos más similares en un grupo nuevo (que ahora contiene dos observaciones), reduciendo así la cantidad de grupos en uno.
- Repita el proceso de agrupamiento nuevamente, utilizando la medida de similitud para combinar los dos grupos más similares en un nuevo grupo.
- Continúe este proceso, en cada paso que combina los dos grupos más similares en un nuevo grupo. Repita el proceso un total de $n - 1$ veces hasta que todas las observaciones estén contenidas en un solo grupo.

Supongamos que tenemos 100 observaciones. Inicialmente comenzaríamos con 100 grupos separados, cada uno con una sola observación. En el primer paso, los dos grupos más similares se combinarían, lo que nos dejaría con 99 grupos. En el siguiente paso,

combinamos los siguientes dos grupos más similares, de modo que luego tengamos 98 grupos. Este proceso continúa hasta el último paso, donde los dos últimos grupos restantes se combinan en un solo grupo.

Una característica importante de los procedimientos jerárquicos es que los resultados en una etapa anterior siempre se anidan dentro de los resultados en una etapa posterior, creando una similitud con un árbol. Por ejemplo, la solución de seis grupos aglomerados se obtiene al unir dos de los grupos encontrados en la etapa de siete grupos. Debido a que los clústeres se forman solo al unir clústeres existentes, cualquier miembro de un clúster puede rastrear su membresía en un camino ininterrumpido hasta su comienzo como una sola observación. La representación de esto se conoce como un dendrograma o gráfico de árbol, que puede ser útil, pero se vuelve difícil de manejar con aplicaciones grandes. El dendrograma está ampliamente disponible en la mayoría de los programas de clustering.

Algoritmos de Clúster.

El algoritmo de agrupamiento en un procedimiento jerárquico define cómo la similitud se define entre los clústeres de múltiples miembros en el proceso de agrupamiento. Entonces, ¿cómo medimos la similitud entre grupos cuando uno o ambos grupos tienen varios miembros? ¿Seleccionamos un miembro para que actúe como un miembro típico y midamos la similitud entre estos miembros de cada grupo, o creamos algún miembro compuesto para representar el grupo, o incluso combinamos las similitudes entre todos los miembros de cada grupo? Se podría emplear cualquiera de estos enfoques, o incluso idear otras formas de medir la similitud entre grupos de múltiples miembros. Entre los numerosos enfoques, los cinco algoritmos aglomerados más populares son: enlace simple, enlace completo, enlace promedio, método del centroide y método de Ward.

Acoplamiento simple: El método de enlace único (también llamado método del vecino más cercano) define la similitud entre los clústeres como la distancia más corta desde cualquier objeto en un clúster a cualquier objeto en el otro.

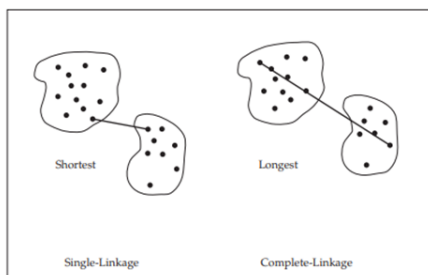
Este método es probablemente el algoritmo de aglomeración más versátil, ya que puede definir una amplia gama de patrones de agrupamiento (por ejemplo, puede representar grupos que son círculos concéntricos, como anillos de un ojo de buey). Esta flexibilidad

también crea problemas, sin embargo, cuando los clusters están pobremente delineados. En tales casos, los procedimientos de enlace único pueden formar cadenas largas, como serpientes. Los individuos en los extremos opuestos de una cadena pueden ser diferentes, pero aún dentro del mismo grupo. Muchas veces, la presencia de tales cadenas puede contrastar con los objetivos derivando clusters más compactos. Por lo tanto, se debe examinar cuidadosamente los patrones de observaciones dentro de los grupos para determinar si estas cadenas están ocurriendo. Se vuelve cada vez más difícil por medios gráficos simples a medida que aumenta el número de variables de agrupamiento, y requiere que se realice un perfil cuidadoso de la homogeneidad interna entre las observaciones en cada agrupamiento.

Acoplamiento completo: El método de enlace completo (también conocido como el vecino más lejano o método de diámetro) es comparable al algoritmo de enlace único, excepto que la similitud del grupo se basa en la distancia máxima entre las observaciones en cada grupo. La similitud entre los grupos es la esfera más pequeña (diámetro mínimo) que puede encerrar todas las observaciones en ambos grupos. Este método se denomina enlace completo porque todos los objetos de un clúster están vinculados entre sí a una distancia máxima. Así, la similitud dentro del grupo es igual al diámetro del grupo.

Esta técnica elimina el problema de encadenamiento identificado con enlace simple y se ha encontrado que genera las soluciones de agrupamiento más compactas. Aunque representa solo un aspecto de los datos (es decir, la distancia más lejana entre los miembros), muchos lo encuentran como el más adecuado para una amplia gama de aplicaciones de agrupación en clústeres. Finalmente para ilustrar un poco estos esquemas de agrupamiento se muestra el siguiente gráfico para ambos métodos.

Grafico 4. Algoritmo del vecino más cercano y lejano



Método del centroide: En el método del centroide, la similitud entre dos grupos es la distancia entre los centroides del grupo. Los centroides agrupados son los valores medios de las observaciones sobre las variables en la variable de agrupamiento. En este método, cada vez que se agrupan los individuos, se calcula un nuevo centroide. Los centroides del clúster migran a medida que tienen lugar las fusiones de clúster. En otras palabras, un centroide de clúster cambia cada vez que se agrega un nuevo individuo o grupo de individuos a un clúster existente.

Estos métodos son los más populares en las ciencias físicas y de la vida (por ejemplo, la biología), pero pueden producir resultados confusos. La confusión se produce debido a inversiones, es decir, casos en que la distancia entre los centroides de un par puede ser menor que la distancia entre los centroides de otro par fusionados en una combinación anterior. La ventaja de este método, al igual que el método de vinculación promedio, es que se ve menos afectado por valores atípicos que otros métodos jerárquicos.

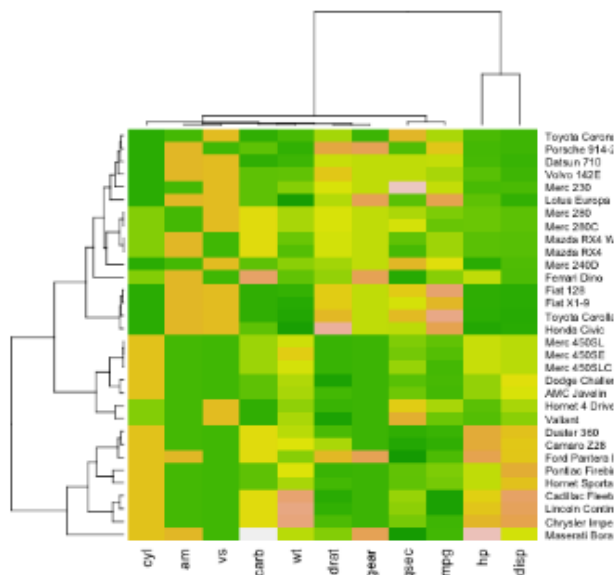
Método de Ward: El método de Ward difiere de los métodos anteriores en que la similitud entre dos grupos no es una medida única de similitud, sino la suma de cuadrados dentro de los grupos sumada sobre todas las variables. En el procedimiento de Ward, la selección de qué dos grupos se combinan se basa en la combinación de grupos que minimiza la suma de cuadrados dentro del grupo a través del conjunto completo de grupos separados o separados. En cada paso, los dos grupos combinados son aquellos que minimizan el aumento en la suma total de cuadrados en todas las variables en todos los grupos.

Este procedimiento tiende a combinar grupos con un pequeño número de observaciones, porque la suma de los cuadrados está directamente relacionada con el número de observaciones involucradas. El uso de una medida de suma de cuadrados hace que este método sea fácilmente distorsionado por valores atípicos. Además, el método de Ward también tiende a producir grupos con aproximadamente el mismo número de observaciones. Si se espera o desea que los patrones de agrupación reflejen agrupaciones de igual tamaño, entonces este método es bastante apropiado. Sin embargo, el uso de este método también hace que sea más difícil identificar grupos que representan pequeñas proporciones de la muestra.

Mapas de calor con Clúster Jerárquico (Heatmap).

Un heatmap (o mapa de calor) es otra forma de visualizar el agrupamiento jerárquico. También se llama imagen de color falso, donde los valores de los datos se transforman a escala de color. Los mapas de calor nos permiten visualizar simultáneamente grupos de muestras y características. El primer agrupamiento jerárquico se realiza tanto en las filas como en las columnas de la matriz de datos. Las columnas / filas de la matriz de datos se ordenan de acuerdo con el resultado del agrupamiento jerárquico, lo que hace que las observaciones similares se acerquen entre sí. Los bloques de valores "alto" y "bajo" están adyacentes en la matriz de datos. Finalmente, se aplica un esquema de color para la visualización y se muestra la matriz de datos. Visualizar la matriz de datos de esta manera puede ayudar a encontrar las variables que parecen ser características para cada grupo de muestra. A modo ilustrativo se muestra el resultado de un mapa de calor donde se evidencia el cruce u grupo de muestra y sus las variables de acuerdo al grado de importancia de las mismas en el grupo de acuerdo a la intensidad del color.

Grafico 5. Representación gráfica de un Heatmap.



CAPITULO IV

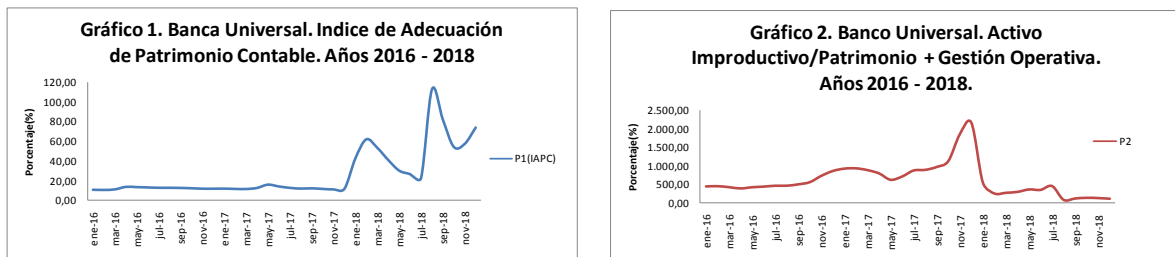
ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

IV.1 - Hechos Estilizados de la Banca Universal.

Se presentan a continuación un análisis gráfico de los aspectos más resaltantes de los diez (10) principales indicadores de riesgo para la Banca Universal en el período 2016 - 2018 de acuerdo a los ámbitos del riesgo bajo estudio.

Indicadores para Evaluación de Patrimonio.

Los gráficos 1 y 2 corresponden a los resultados de los dos (02) principales indicadores de patrimonio para la Banca Universal.

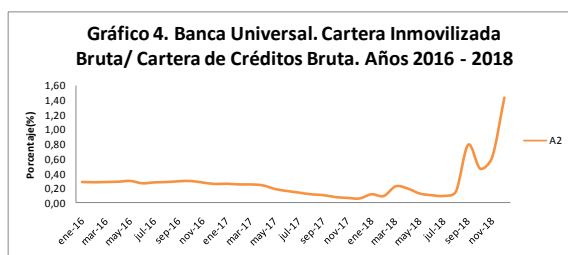
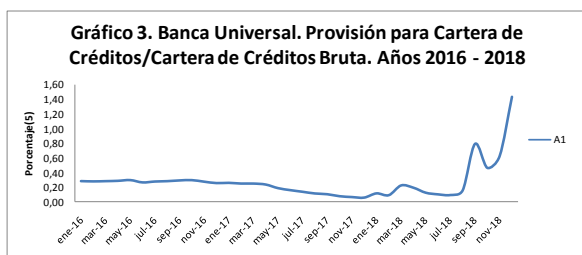


Fuente: Boletín Mensual (BM) emitidos por la SUDEBAN

El gráfico 1 muestra la evolución histórica del Índice de Adecuación de Patrimonio Contable P_1 , en el mismo se evidencia niveles adecuados del indicador inclusive por encima de los mínimos exigidos por la SUDEBAN (7% para los años 2016 y 2017 y 9% para el año 2018 respectivamente); se destaca en la gráfica un salto importante del mismo a principios de 2018 indicativo de una alta solvencia o capacidad de la Banca Universal para absorber pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo gráfico explica como ha sido el comportamiento del grado que el patrimonio más la gestión operativa de la institución está comprometido en el financiamiento de activos no generadores de ingresos por concepto de intereses y comisiones, o que estén fuera de la normativa legal, se aprecia que durante el periodo 2016 - 2017 la actividad de la Banca Universal se considera poco rentable, sin embargo el decrecimiento sostenido del indicador en el año 2018 refleja buenos síntomas de recuperación en este sentido ya que el sector posee gran cantidad de activos productivos.

Indicadores de Calidad de Activos.

Los gráficos 3 y 4 corresponden al comportamiento de la cartera de créditos para la Banca Universal para el periodo bajo estudio.

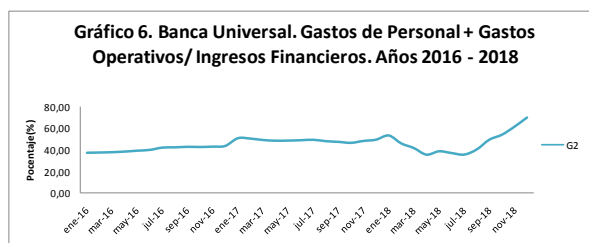


Fuente: Boletín Mensual (BM) emitidos por la SUDEBAN

La provisión de la cartera de créditos de la Banca Universal para respaldar la cartera de créditos ante posibles contingencias ha venido en un claro descenso llegando inclusive a mostrar señales de alerta dado los resultados de A_1 a finales del año 2017 cuando rosa valores porcentuales cercanos a cero, luego comienza con signos de recuperación llegando inclusive a tomar valores por encima del 100% indicativo de poder respaldar su cartera de créditos. El índice de morosidad crediticia se mantiene en niveles aceptables llegando inclusive a mostrar niveles de morosidad muy bajos a finales del año 2017, sin embargo, el comportamiento ascendente de A_2 es una clara evidencia de problemas de morosidad en la cartera de créditos del sector sobrepesando valores del 100%.

Indicadores de Gestión Administrativa.

La efectividad de la Banca Universal en sus operaciones será evaluada a través de los indicadores de gestión administrativa, la evolución de los mismos se presenta en los siguientes gráficos.



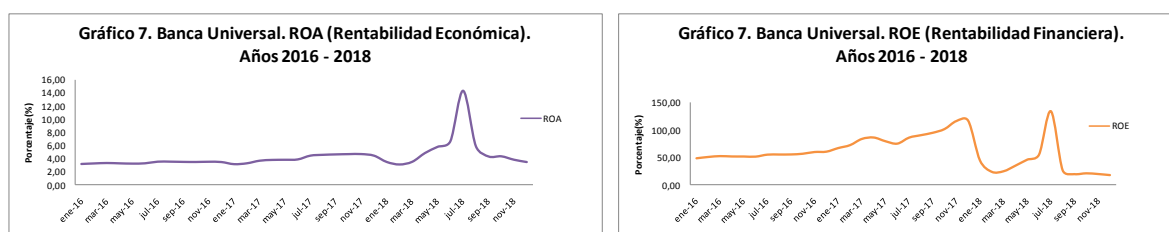
Fuente: Boletín Mensual (BM) emitidos por la SUDEBAN

El indicador G_1 se encuentra en constante crecimiento hasta finales del año 2017, se concluye entonces que temas concernientes a gastos de personal y los gastos operativos directos de la Banca Universal son preponderantes con respecto al activo productivo

promedio, el punto de inflexión se observa a principios de 2018 con decrecimiento sostenido hasta el 1er semestre de ese año mostrando niveles de activo significativos con respecto a gastos de personal y gastos operativos directos, finalmente para el 2do semestre el comportamiento del indicador es bastante irregular. Al analizar el comportamiento de los ingresos financieros en relación a los gastos de personal y operativos, los valores de G_2 distan mucho de los niveles óptimos (cerca al 0%) en todo el periodo de estudio, es decir, los ingresos financieros de la Banca Universal son bajos con respecto a gastos de personal y operativos.

Indicadores de Rentabilidad.

La rentabilidad de la Banca Universal serán analizados a través de los indicadores ROA y ROE, los resultados se muestran en las siguientes gráficas.

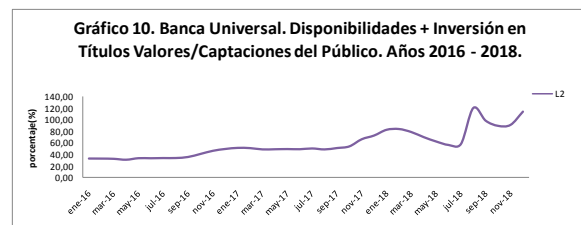
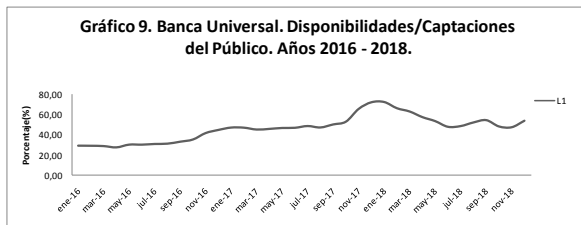


Fuente: Boletín Mensual (BM) emitidos por la SUDEBAN

La capacidad de generar ganancias por parte del activo (ROA) de la Banca Universal se mantuvo en niveles estables hasta finales del año 2017, sin embargo, un incremento significativo del indicador en el 1er semestre del año 2018 evidencia ganancias en el sector traducido en buenos resultados operacionales. El ROE hasta mediados del 2017 muestra que los recursos generados por el sector son altos en relación al capital invertido, pero la situación se invierte a principios del año 2018 para luego mostrar señales de recuperación alcanzando su punto más alto a mediados de julio de 2018.

Indicadores de Liquidez.

Un aspecto importante de analizar en la Banca Universal es la capacidad de convertir activos en dinero efectivo (liquidez), se presenta a continuación el comportamiento de los principales indicadores de liquidez considerados.



Fuente: Boletín Mensual (BM) emitidos por la SUDEBAN

Protegerse ante el riesgo de retiros masivos es un tema de interés para la Banca Universal, el gráfico 9 muestra el comportamiento de L_1 para el periodo 2016 - 2018. Se aprecia un comportamiento creciente del indicador a lo largo del periodo bajo estudio, alcanzando su punto más alto a principios del año 2018, se concluye entonces que la Banca Universal se encuentra preparada para enfrentar eventuales retiros masivos ya que el estándar ideal del indicador es que siempre sea mayor. El indicador L_2 refleja el nivel de liquidez del sector, como se puede apreciar en el gráfico 10, el crecimiento sostenido del mismo, la Banca Universal es muy líquida pero menos intermediadora de recursos.

IV.2 - Medidas de Di(si)militud en los Bancos que conforman la Banca Universal.

Una medida de similitud es fundamental para el análisis de conglomerados, la similitud entre Bancos Universales es una medida empírica de correspondencia, o semejanza, para efectos de agrupación. La medida de similitud se calcula para todos los pares de Bancos mediante la estandarización de las variables de riesgo a ser consideradas en la estructura. De esta manera, cualquier Banco puede compararse con otro a través de la medida de similitud, dado que las variables de riesgo son netamente cuantitativas, se utiliza la matriz de distancia manhattan para la conformación de estos pares de grupos preliminares de Bancos, los resultados de estos grupos se harán mediante representaciones gráficas de estas matrices para cada uno de los años estudiados, esto permitirá conformar grupos más complejos en la medida que se conformen los clúster en el período de estudio.

IV.3 - Lectura de la representación gráfica de la matriz de di(si)militud.

El nivel del color en el gráfico viene por un factor escala y es proporcional a la di(si)militud entre pares de bancos; sea x_i y x_j los bancos i y j respectivamente, además sea $dist(x_i, x_j)$

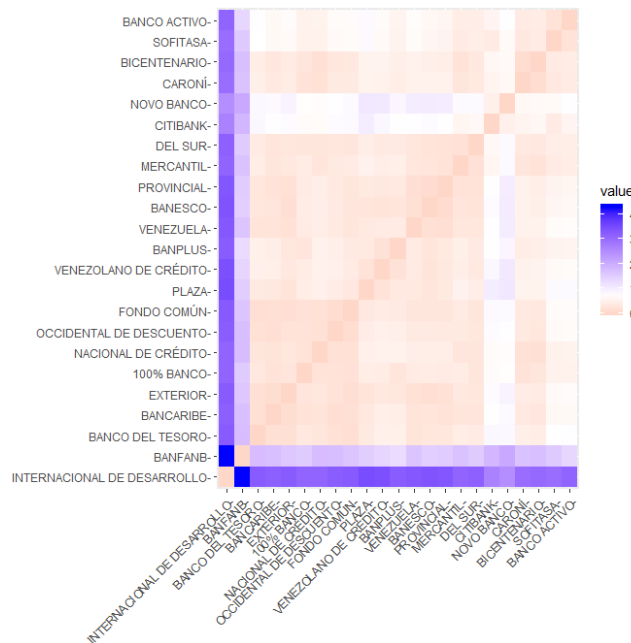
la distancia Manhattan¹² entre ambos, entonces la tonalidad naranja fuerte indica que $dist(x_i, x_j) = 0$ si $i = j$ esto significa la distancia entre pares de bancos iguales, las variaciones de esta tonalidad entonces reflejan asociaciones que se fortalecen en la medida que se degrada la tonalidad del color. La tonalidad morada fuerte se traduce en la escala en una débil asociación entre pares de bancos, es decir $dist(x_i, x_j) = 1$ y va fortaleciéndose la asociación conforme a los niveles de esta escala en el gráfico, finalmente las tonalidades neutras indican disimilitud (no asociación) entre los bancos. A modo de ejemplo se hace la lectura por filas dejando fijo un banco para analizar las tonalidades con el resto para conformar estos pares preliminares.

IV.3.1 -Matriz de di(si)militud para el año 2016.

El gráfico 1 es una representación gráfica de la matriz de distancia usando como base las principales variables de riesgo estandarizadas para los pares de bancos que conforman la Banca Universal para el año 2016. Dejando fijo por ejemplo el banco del sur se observa conforme el nivel de tonalidad naranja y su escala, que los posibles pares de bancos restantes guardan cierto grado de asociación, la misma es menos marcada conforme se hace más fuerte la tonalidad hasta hacerse más definida traducido en la asociación de pares entre el mismo banco (no es de interés), no se detectan asociaciones con mercantil y novo banco; las asociaciones con el banco internacional de desarrollo y el banco nacional de las fuerzas armadas bolivarianas de acuerdo a la tonalidad morada son marcadas acentuándose más la asociación para el primero.

Gráfico 1. Representación gráfica de la matriz de di(si)militud Banca Universal. Año 2016

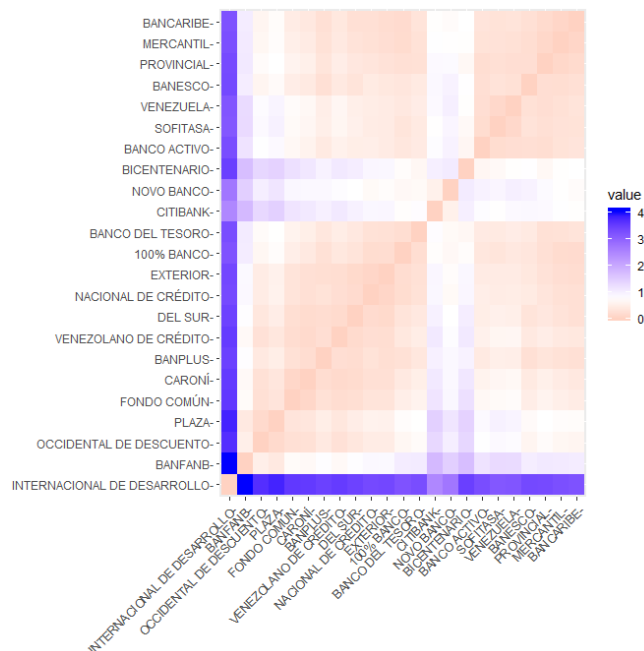
¹² Se utilizó la distancia Manhattan ya que se detectaron presencia de valores atípicos en algunos bancos en los indicadores de riesgo analizados, esto permite la conformación de grupos más robustos en la conformación del clúster jerárquico.



IV.3.2 -Matriz de di(si)militud para el año 2017.

El gráfico 2 muestra la asociación de estos bancos para el año 2017 usando las variables estandarizadas de riesgo. Manteniendo fijo el banco del sur para efectos de hacer patrones comparativos con el año anterior, la asociación con el banco internacional de desarrollo es fuerte pero no se detecta asociaciones con el banco nacional de las fuerzas armadas bolivarianas BANFANB, se mantiene la asociación con el banco mercantil y banesco; finalmente no se detecta asociaciones con novo banco.

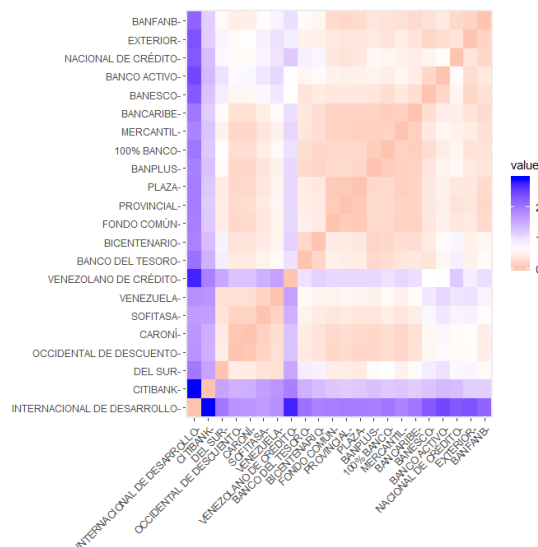
Gráfico 2. Representación gráfica de la matriz de di(si)militud Banca Universal. Año 2017



IV.3.3 -Matriz de di(si)militud para el año 2018.

La representación gráfica para 2018 dejando fijo a del sur mantiene la asociación con el banco internacional de desarrollo y BANFANB, sin embargo no se detectaron asociaciones con los bancos occidental de descuento, sofitasa y caroni. En el resto de las tonalidades y para casos muy puntuales es posible establecer pares de asociaciones.

Gráfico 3. Representación gráfica de la matriz de di(si)militud Banca Universal. Año 2018



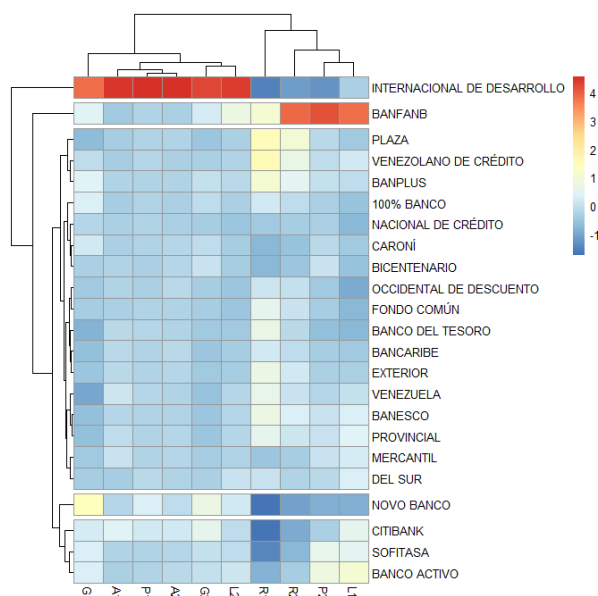
IV.4 - Conformación de los grupos de Bancos, Banca Universal conforme a los principales indicadores de riesgo aplicando clúster jerárquico.

Para analizar el grado de influencia que estos indicadores de riesgo ejercen sobre la conformación de los grupos de bancos en el periodo de estudio se hace posible mediante un mapa de calor (heatmap) con el agrupamiento jerárquico, los valores de estos indicadores se transforman a escala de color, esto permite detectar para los grupos conformados ciertas variables que pueden ser características particulares y que los definen de acuerdo a la intensidad del color para las variables de riesgo definidas en la matriz de datos.

IV.4.1 - Clúster jerárquico Banca Universal año 2016.

El gráfico 3 muestra un heatmap conformado por 5 grupos claramente definidos de los bancos estudiados para el año 2016 de acuerdo a los indicadores de riesgo usando la matriz de distancia Manhattan como patrón de asociación, se analizará la influencia de estos indicadores en el grupo conforme a los resultados de la intensidad del color en el gráfico.

Gráfico 3. Clúster jerárquico a 5 grupos Banca Universal. Año 2016



Grupo 1: Compuesto exclusivamente por el Banco Internacional de Desarrollo, los contornos de colores bastantes marcados en los indicadores de riesgo en el gráfico confirma que es un banco con características que lo hace distinto del resto de los bancos estudiados.

Los resultados de los indicadores de patrimonio en el mapa indican un índice de adecuación de patrimonio contable de 166.06% lo que significa que el patrimonio financia el 166.06% del activo, es un banco muy solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos, realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (11.15%) se concluye que este banco esta 155% por encima del valor del indicador bajo referencia.

En cuanto a la calidad de sus activos se aprecia un índice de morosidad bruta de 13.08% traducido en que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 13.08% de la cartera total, es un banco con probabilidades de pérdida derivadas por clientes en mora. De acuerdo a los resultados de los indicadores de gestión, los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 45.44%, es decir, los gastos de transformación representan un 45.44% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; al evaluar la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 399.03%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 399.03%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el BID presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Una vista a los indicadores de rentabilidad es posible a través del ROA y ROE del banco, un ROA de 1.01% permite concluir que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 1.01%, se evidencia que tiene poca capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales; el ROE para el año en estudio es de 1.48%, significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 1.48%, como consecuencia los recursos generados por el banco son bajos en relación al capital invertido.

Tomando en cuenta el riesgo de liquidez, se observa un índice de liquidez ampliada de 252.81%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 252.81%, es una institución muy liquida pero a su vez menos intermediadora de recursos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es de un 39.71%, se traduce entonces que la capacidad del BID

para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 39.71%, se puede decir que posee capacidad de responde ante contingencias de retiros masivos.

Grupo 2: Integrado por el Banco de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (BANFANB), al igual que el BID es un banco con características especiales que se analizarán a continuación.

Una vista a los indicadores de patrimonio muestra un índice de adecuación de patrimonio contable de 11.02%, es decir, el patrimonio financia el 11.02% del activo, se puede decir que es un banco solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos; el valor del indicador P_2 es de un 3967.52%, se interpreta entonces como que el patrimonio está comprometido en un 3967.52% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, claramente BANFANB es un banco con serios problemas al tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Analizando la calidad de sus activos se aprecia un índice de morosidad bruta de 0.002%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.002% de la cartera total; es un banco con pocas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. El valor del indicador A_1 es 1.75%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa el 1.75% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias.

Los indicadores de gestión administrativa de BANFANB muestran que los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 17.49%, es decir, los gastos de transformación representan un 17.49% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; tomando ahora la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 92.45%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 92.45%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el banco presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Tomando en cuenta el riesgo de rentabilidad del banco a través del ROA y el ROE se tiene que el valor de ambos indicadores es de 4.61% y 270.35% respectivamente. En el primer caso se interpreta como que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 4.61%, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales, en el segundo caso el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 270.35%, como consecuencia los recursos generados por el banco son altos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez mirado a través del índice de liquidez ampliada muestra un valor del indicador del 92.56%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 92.56%; en consecuencia es un banco con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Los resultados de las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta (90.93%) refleja que la capacidad del BID para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 90.93%, se puede decir que posee capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 3: Integrado por los bancos Plaza, Venezolano de Crédito, Banplus, 100% Banco, Nacional de Crédito, Caroní, Bicentenario, Occidental de Descuento, Fondo Común, Banco del Tesoro, Bancaribe, Exterior, Venezuela, Banesco, Provincial, Mercantil y del Sur, en total son 17 bancos que representan el 80.95% del total de bancos que componen la banca universal. Los contornos de colores en el gráfico muestran armonía, para efectos del análisis de los indicadores de riesgo estudiados, se traduce patrones de características similares en su comportamiento, ahora bien, para hacer una lectura más dinámica del análisis de los mismos, se trabajará con la media de cada uno para contrastarla con los estándares del indicador en cada ámbito del riesgo.

El riesgo de patrimonio medido a través del índice de adecuación de patrimonio contable muestra un promedio del indicador de 11.14%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 11.14% del activo para este grupo de bancos; son solventes lo que le permiten absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 795.99%, esto es, el patrimonio está comprometido en promedio un 795.99% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de

intereses y comisiones, es un grupo con problemas desde este punto de vista por tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 0.23%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 0.23% de la cartera total; es un grupo de bancos con pocas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 2.37%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa en promedio el 2.37% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 10.88%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 10.88% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 49.88%, se traduce que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan en promedio el 49.88%; realizando un comparativo con el valor del indicador en toda la Banca Universal (43.74%) permite concluir que este grupo se encuentra 6.14% por encima de toda la banca bajo estudio. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

El riesgo de rentabilidad del grupo es medido a través de los indicadores ROA y ROE. Para el primer caso, el ROA promedio es de 3.63%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 3.63% en promedio, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ROE el cual es de un 63.34% en promedio, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 63.34% en promedio, como consecuencia los recursos generados por estos bancos son altos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo el 46.10% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 46.10% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 40.25% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 40.25% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 4: Lo integra el banco Novo Banco de origen portugués con autorización por parte de la SUDEBAN a realizar operaciones bancarias en Venezuela, las tonalidades en el gráfico muestran que presenta características singulares en los indicadores de rentabilidad y liquidez, se procede entonces a analizar cada uno de los ámbitos del riesgo de acuerdo a los resultados del gráfico.

Desde el punto de vista de los indicadores de patrimonio, se observa un índice de adecuación de patrimonio contable de 29.17%, esto es, el patrimonio financia el 29.17% del activo, es un banco muy solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos, realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (11.15%) se concluye que este banco esta 18.02% por encima del valor del indicador bajo referencia. P_2 para el periodo de estudio es de un 281.14%, se interpreta entonces como que el patrimonio está comprometido en un 281.14% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, se concluye entonces que es un banco con serios problemas al tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Se analiza el riesgo de calidad de sus activos a través del índice de morosidad bruta el cual arroja como resultado un 0.73 %, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.73% de la cartera total; es un banco con pocas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es igual a 2.35%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa el 2.35% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias.

La gestión administrativa del banco muestra que los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 25.74%, es decir, los gastos de transformación representan un 25.74% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con buenos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; tomando ahora la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 129.55%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 129.55%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el banco presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

El ROA que es una medida de riesgo de rentabilidad es igual a 0.78%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo del banco es de 0.78%, por ser bajo, se evidencia que tiene poca capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ROE el cual es de un 5.01%, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 5.01%, como consecuencia los recursos generados por Novo Banco son bajos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado 66.64%; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 66.64%; en consecuencia es un banco con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 33.04%, refleja que la capacidad de este banco para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 33.04%, se puede decir que posee capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 5. Lo componen los bancos Citibank, Sofitasa y Banco Activo, estos representan el 13.04% de los bancos estudiados. Los contornos azules para los 2 últimos bancos son bastantes similares en los indicadores de calidad de activos, gastos administrativos y patrimonio, sin embargo hay características bien distintivas en el caso de Citibank en los indicadores de rendimiento. El análisis de los indicadores de riesgo para este grupo se hace posible utilizando como métrica el promedio de los mismos los cuales se presentan a continuación.

El índice de adecuación de patrimonio contable como una medida del riesgo de patrimonio muestra un promedio del indicador de 15.28%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 15.28% del activo para este grupo de bancos; son solventes lo que le permiten absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos, es importante destacar que el mínimo exigible al sistema bancario fue de 9%, esto significa que el grupo se encuentra 6.28% por encima del mínimo exigible por el ente regulador (SUDEBAN). El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 1208.37%, esto es, el patrimonio está comprometido en promedio un 1208.37% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, es un grupo con problemas desde este punto de vista por tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 0.70%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 0.70% de la cartera total; es un grupo de bancos con altas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora, contrastando este valor con el registrado para la banca universal (0.26%), se observa que el indicador esta 0.44% por encima. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 2.91%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa en promedio el 2.91% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 16.24%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 16.24% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 89.64%, se traduce que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan en promedio el 89.64%; realizando un comparativo con el valor del indicador en toda la Banca Universal (43.74%) permite concluir que este grupo se encuentra 45.90% por encima de toda la banca bajo estudio. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

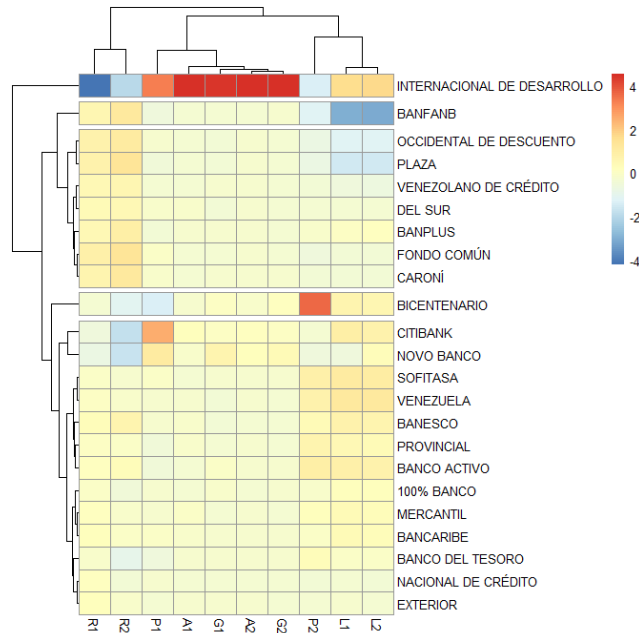
Una vista al riesgo de rentabilidad del grupo permite observar un ROA promedio de 1.26%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 1.26% en promedio, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ratio de rentabilidad financiera (ROE) el cual es de un 24% en promedio, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 24% en promedio, como consecuencia los recursos generados por estos bancos están dentro de lo esperado en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo un 59.97% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 59.97% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 52.43% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 52.43% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

IV.4.2 - Clúster jerárquico Banca Universal año 2017.

El heatmap de la clasificación jerárquica para la Banca Universal correspondiente al año 2017 muestra 5 grupos identificados de acuerdo a los valores de los indicadores de riesgo en sus diferentes ámbitos. Exceptuando el BID, BANFANB y el Banco Bicentenario el resto de los grupos conservan en los contornos de los indicadores bastante similitud, esto se traduce en que los valores de los indicadores bajo estudio son bastante similares; se procede entonces a realizar este análisis de acuerdo al ámbito del riesgo a considerar.

Gráfico 4. Clúster jerárquico a 5 grupos Banca Universal. Año 2017



Grupo 1: Representado por el Banco Internacional de Desarrollo (BID), los contornos del gráfico para este banco evidencian que sus indicadores de rentabilidad, calidad de activos, patrimonio y gestión administrativa lo hacen distinguible del resto de los bancos estudiados, para entender sus características se analiza cada uno de los ámbitos del riesgo considerados.

Los resultados de los indicadores de patrimonio en el mapa indican un índice de adecuación de patrimonio contable de 29.38% lo que significa que el patrimonio financia el 29.38% del activo, es un banco muy solvente ya que el mínimo exigible por el ente regulador es 9%, se encuentra entonces 20.38% por encima del estándar requerido lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. Realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (11.38%) se concluye que este banco esta 18% por encima del valor del indicador bajo referencia.

El índice de morosidad bruta como indicador de referencia para medir calidad de sus activos es de 7.96%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 7.96% de la cartera total, es un banco con probabilidades de pérdida derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es igual a 21.61%, se concluye entonces que la provisión para

cartera de créditos representa el 21.61% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias; por consiguiente la institución puede hacer frente a sus compromisos en caso que el prestatario no cumpla con el repago de su préstamo.

De acuerdo a los resultados de los indicadores de gestión, los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 240.24%, es decir, los gastos de transformación representan un 240.24% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; al evaluar la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 1996.50%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 1996.50%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el BID presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

La rentabilidad del banco medida a través del ROA (-35.12%) permite concluir que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de -35.12%, se evidencia que tiene muy poca capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales; el ROE para el año en estudio es de -50.63%, significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un -50.63%, como consecuencia los recursos generados por el banco son bajos en relación al capital invertido.

Tomando en cuenta el riesgo de liquidez, se observa un índice de liquidez ampliada de 89.02%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 89.02%, es una institución liquida pero a su vez menos intermediadora de recursos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es de un 86%, se traduce entonces que la capacidad del BID para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 86%, se puede decir que posee capacidad de responder ante contingencias de retiros masivos.

Grupo 2: Integrado por el Banco de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (BANFANB), el mapa muestra características distintivas en sus indicadores de liquidez así como sus indicadores de rentabilidad, el comportamiento de este banco mediante el análisis de los indicadores de riesgo se detalla a continuación.

Evidencia este banco un índice de adecuación de patrimonio contable de 9.24%, es decir, el patrimonio financia el 9.24% del activo, el mínimo exigido por la SUDEBAN en el sistema es de un 9%, se concluye que BANFANB cumple los estándares mínimos exigidos, es un banco solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos; el valor del indicador P_2 es de un 541.21%, se interpreta entonces como que el patrimonio está comprometido en un 541.21% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, claramente BANFANB es un banco con serios problemas al tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Analizando la calidad de sus activos se aprecia un índice de morosidad bruta de 0.001%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.001% de la cartera total; es un banco con pocas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. El valor del indicador A_1 es 1.75%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa el 1.75% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias.

La gestión administrativa de BANFANB a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 11.46%, es decir, los gastos de transformación representan un 11.46% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; tomando ahora la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 67.86%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 67.86%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el banco presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

El riesgo de rentabilidad del banco medidos a través del ROA y el ROE arroja para el primer indicador un valor igual a 8.31%, se interpreta como que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 8.31%, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales, en el segundo caso el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 205.04%, como consecuencia los recursos generados por el banco son altos en relación al capital invertido.

El índice de liquidez ampliada como una medida del riesgo de liquidez muestra un valor del indicador del 29.52%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 29.52%; en consecuencia es un banco con niveles deficientes de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Los resultados de las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta (29.52%) refleja que la capacidad de BANFANB para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 29.52%, se puede decir que posee capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 3: Lo componen el Banco Occidental de Descuento (BOD), Banco Plaza, Banco Venezolano de Crédito (BNC), Del Sur, Banplus, Fondo Común y Banco Caroní, componen el 26.04% del total de Bancos Universales. El mapa refleja mucha similitud en los indicadores de riesgo con ligeras características en el riesgo de liquidez para los bancos BOD y Plaza, se hace entonces un análisis de todos los indicadores utilizando el promedio como valor representativo de los mismos para el grupo.

El riesgo de patrimonio medido a través del índice de adecuación de patrimonio contable muestra un promedio del indicador de 11.22%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 11.22% del activo para este grupo de bancos. Para el periodo estudiado el mínimo exigido por la SUDEBAN es de 9%, significa entonces que el grupo es solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 1433.75%, esto es, el patrimonio está comprometido en promedio un 1433.75% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, es un grupo con problemas desde este punto de vista por tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 0.05%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 0.05% de la cartera total; es un grupo de bancos con bajas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 1.91%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa

en promedio el 1.91% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 13.40%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 13.40% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 45.05%, se traduce que los gastos de transformación destinados a obtener ingresos financieros representan en promedio el 45.05%. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Una vista al riesgo de rentabilidad del grupo permite observar un ROA promedio de 8.28%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 8.28% en promedio, contrastando el valor del ROA con el arrojado por toda la Banca Universal (4.49%) el grupo se encuentra 3.80 puntos porcentuales por encima de todos los Bancos Estudiados, se evidencia capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ratio de rentabilidad financiera (ROE) el cual es de un 192.04% en promedio, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 192.04% en promedio, como consecuencia los recursos generados por estos bancos están en niveles óptimos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo un 60.02% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 60.02% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 59.11% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 59.11% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 4: Lo integra exclusivamente el Banco Bicentenario que es un banco del estado, los contornos del mapa indican características especiales para los indicadores de rentabilidad y patrimonio. Para conocer en detalle el comportamiento del banco ante estos indicadores, se hace un análisis detallado de cada ámbito del riesgo bajo estudio.

El índice de adecuación de patrimonio contable es de un 5.17%, esto es, el patrimonio financia el 5.17% del activo, es un banco insolvente ya que el mínimo exigible por el ente regulador es 9%, tiene problemas en absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. Realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (11.38%) se concluye que este banco esta 6.20% por debajo del valor del indicador bajo referencia.

Analizando la calidad de sus activos se aprecia un índice de morosidad bruta de 0.21%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.21% de la cartera total; es un banco con altas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. El valor del indicador A_1 es 1.93%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa el 1.93% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias.

Los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es uno de los indicadores para medir la gestión administrativa del banco, en este sentido un valor del indicador de 29.60% refleja que los gastos de transformación representan un 29.60% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; tomando ahora la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 210.17%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 210.17%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el banco presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

La rentabilidad económica del banco (ROA) como una medida del riesgo de rentabilidad es igual a 0.38%, se interpreta como que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 0.38%, se evidencia que tiene poca capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales, en el caso del nivel de rendimiento del patrimonio (ROE)

es de un 18.78%, como consecuencia los recursos generados por el banco están dentro de lo esperado en relación al capital invertido.

El índice de liquidez ampliada como una medida del riesgo de liquidez muestra un valor del indicador del 75.33%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 75.33%; en consecuencia es un banco con buenos niveles de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Los resultados de las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta (74.45%) refleja que la capacidad del Banco Bicentenario para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 74.45%, se puede decir que posee capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 5: Compuesto por los bancos Citibank, Novo Banco, Sofitasa, Banco de Venezuela, Banesco, Banco Provincial, Banco Activo, 100% Banco, Banco Mercantil, Bancaribe, Banco del Tesoro, Banco Nacional de Crédito y Banco Exterior, que componen el 56.52% del total de Bancos Universales. Las tonalidades son uniformes a partir de Sofitasa para todos los indicadores, sin embargo el gráfico muestra particularidades en el caso de Citibank y Novo Banco específicamente en los indicadores de rentabilidad y patrimonio; se procede entonces a analizar la situación de riesgo en este grupo de bancos.

El riesgo de patrimonio medido a través del índice de adecuación de patrimonio contable muestra un promedio del indicador de 12.55%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 12.55% del activo para este grupo de bancos. Para el periodo estudiado el mínimo exigido por la SUDEBAN es de 9%, significa entonces que el grupo es solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 2318.89%, esto es, el patrimonio está comprometido en promedio un 2318.89% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, es un grupo con problemas desde este punto de vista por tener muy bajas cantidades de activos productivos.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 0.15%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 0.15% de la cartera total; es un grupo de bancos con bajas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. La relación

entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 2.27%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa en promedio el 2.27% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 20.19%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 20.19% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 89.32%, se traduce que los gastos de transformación destinados a obtener ingresos financieros representan en promedio el 89.32%. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Una vista al riesgo de rentabilidad del grupo permite observar un ROA promedio de 2.59%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 2.59% en promedio, se evidencia capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ratio de rentabilidad financiera (ROE) el cual es de un 77.31% en promedio, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 77.31% en promedio, como consecuencia los recursos generados por estos bancos están en niveles óptimos en relación al capital invertido. En pro de analizar la influencia de los indicadores de rentabilidad de Citibank y Novo Banco en el grupo para este caso en particular, se calcularon los promedios del ROA y ROE respectivamente excluyéndolos, los resultados hallados confirman mejoras sustanciales de ambos indicadores (3.60% y 97.93% respectivamente), es claro que ambas instituciones en este aspecto de riesgo distorsionan un poco las interpretaciones de los indicadores en este sentido ya que aumentan de manera significativa por la situación tan alta de riesgo de rentabilidad que tienen estos 2 bancos en particular.

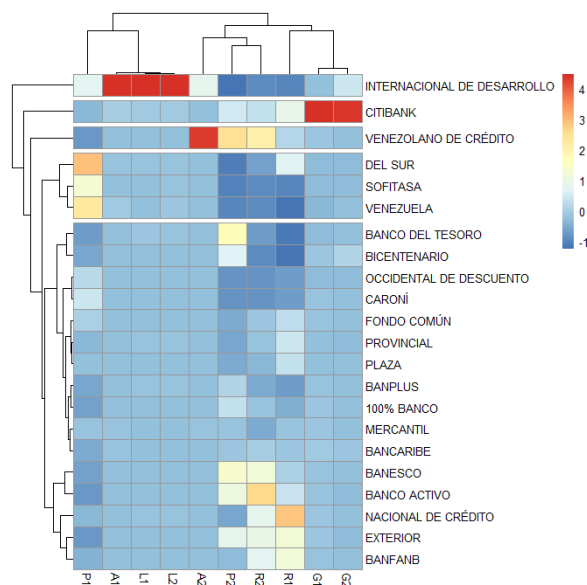
El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo un 72.82% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro

representa el 72.82% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 71.44% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 71.44% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

IV.4.3 - Clúster jerárquico Banca Universal año 2018.

Para 2018 se identificaron 5 grupos de bancos conforme al grado de importancia de los indicadores de riesgo en el gráfico, los contornos del mapa de calor distinguen como grupos individuales a los siguientes bancos: Banco Internacional de Desarrollo (BID), Citibank y Banco Venezolano de Crédito (BVC); el resto de los bancos se agrupan en 2 categorías conforme al grado de similitud en los indicadores estudiados. Para entender el comportamiento del riesgo se hace uso de las tonalidades del mapa ya que reflejan un carácter particular en el grupo.

Gráfico 5 . Clúster jerárquico a 5 grupos Banca Universal. Año 2018



Grupo 1: Integrado por el Banco Internacional de Desarrollo, las tonalidades del mapa muestran un banco con características bien marcadas en los indicadores de liquidez y calidad de activos, se procede entonces a realizar un análisis integral del riesgo para los ámbitos estudiados.

Los resultados de los indicadores de patrimonio en el mapa indican un índice de adecuación de patrimonio contable de 99.82% lo que significa que el patrimonio financia el 99.82% del activo, es un banco muy solvente ya que el mínimo exigible por el ente regulador es 12% para este año, se encuentra entonces que el banco esta 88% por encima del estándar requerido lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. Realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (73.53%) se concluye que el banco esta 26% por encima del valor del indicador bajo referencia. Analizando el grado que el patrimonio más la gestión operativa de la institución está comprometido en el financiamiento de activos no generadores de ingresos, se tiene un valor del indicador igual a 0.58%, esto es, el patrimonio esta comprometido en un 0.58% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, por ser un indicador bajo, la institución posee gran cantidad de activos productivos y su actividad se considera rentable; es importante destacar que el indicador es el más bajo registrado en toda la Banca Universal.

El índice de morosidad bruta como indicador de referencia para medir calidad de sus activos es de 9.80%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 9.80% de la cartera total, es un banco con probabilidades de pérdida derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es igual a 67.32%, se concluye entonces que la provisión para cartera de créditos representa el 67.32% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias; por consiguiente la institución puede hacer frente a sus compromisos en caso que el prestatario no cumpla con el repago de su préstamo.

De acuerdo a los resultados de los indicadores de gestión, los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 14.13%, es decir, los gastos de transformación representan un 14.13% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; al evaluar la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 569%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 569%; la tendencia

esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el BID presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

La rentabilidad del banco medida a través del ROA (2.46%) permite concluir que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 2.46%, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales; el ROE para el año en estudio es de 2.47%, significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 2.47%, como consecuencia los recursos generados por el banco son bajos en relación al capital invertido.

Tomando en cuenta el riesgo de liquidez, se observa un índice de liquidez ampliada de 4564.67%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 4564.67%, es una institución liquida pero a su vez menos intermediadora de recursos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es de un 4564.67%, se traduce entonces que la capacidad del BID para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 4564.67%, se puede decir que posee capacidad de responder ante contingencias de retiros masivos.

Grupo 2: Lo compone exclusivamente Citibank, las tonalidades marcadas en rojo responden a patrones característicos en los indicadores de gestión administrativa que se estudiarán más adelante, a continuación se hace un análisis de los indicadores de riesgo.

El índice de adecuación de patrimonio contable (33.35%) como una medida del riesgo de patrimonio, explica que el patrimonio financia el 33.35% del activo, es un banco muy solvente ya que el mínimo exigible por el ente regulador es 12% para este año, se encuentra entonces que el banco está 31% por encima del estándar requerido lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. Analizando el grado que el patrimonio más la gestión operativa de la institución está comprometido en el financiamiento de activos no generadores de ingresos, se tiene un valor del indicador igual a 365.20%, esto es, el patrimonio está comprometido en un 365.20% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, por ser un indicador alto, la institución no posee gran cantidad de activos productivos y su actividad no se considera rentable.

El índice de morosidad bruta como indicador de referencia para medir calidad de sus activos es de 0.0012%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.0012% de la cartera total, es un banco con muy pocas probabilidades de pérdida derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es igual a 4.52%, se concluye entonces que la provisión para cartera de créditos representa el 4.52% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias; por consiguiente la institución puede hacer frente a sus compromisos en caso que el prestatario no cumpla con el repago de su préstamo.

De acuerdo a los resultados de los indicadores de gestión, los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 712.53%, es decir, los gastos de transformación representan un 712.53% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación, realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (5.43%) se evidencia que Citibank esta 707 puntos porcentuales por encima, de hecho es el banco con el mayor valor del indicador para el período estudiado. Al evaluar la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 3552.26%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 3552.26%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, Citibank presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

La rentabilidad del banco medida a través del ROA (18.39%) permite concluir que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 18.39%, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales; el ROE para el año en estudio es de 126.71%, significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 126.71%, como consecuencia los recursos generados por el banco son altos en relación al capital invertido.

Tomando en cuenta el riesgo de liquidez, se observa un índice de liquidez ampliada de 214.18%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 214.18%, es una institución liquida pero a su vez menos intermediadora de recursos. Las disponibilidades más las inversiones

disponibles para la venta es de un 214.18%, se traduce entonces que la capacidad del BID para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 214.18%, se puede decir que posee capacidad de responder ante contingencias de retiros masivos.

Grupo 3: Esta integrado por el Banco Venezolano de Crédito (BVC), la diversidad de contornos en el mapa de calor refleja características específicas en los indicadores de patrimonio, calidad de activos y liquidez que deben ser analizadas conforme la interpretación de los indicadores de riesgo objeto de estudio.

El índice de adecuación de patrimonio contable (8.31%) como una medida del riesgo de patrimonio, explica que el patrimonio financia el 8.31% del activo, es un banco con problemas de solvencia ya que el mínimo exigible por el ente regulador es 12% para este año, se encuentra entonces que el banco esta 3.7% por debajo del estándar requerido lo que no le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. Analizando el grado que el patrimonio más la gestión operativa de la institución está comprometido en el financiamiento de activos no generadores de ingresos, se tiene un valor del indicador igual a 433.92%, esto es, el patrimonio esta comprometido en un 433.92% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, por ser un indicador alto, la institución no posee gran cantidad de activos productivos y su actividad no se considera rentable.

El índice de morosidad bruta como indicador de referencia para medir calidad de sus activos es de 0.05%, esto es, la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa el 0.05% de la cartera total, es un banco con muy pocas probabilidades de pérdida derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es igual a 1.78%, se concluye entonces que la provisión para cartera de créditos representa el 1.78% de la cartera total, la cual respalda posibles contingencias; por consiguiente la institución puede hacer frente a sus compromisos en caso que el prestatario no cumpla con el repago de su préstamo.

De acuerdo a los resultados de los indicadores de gestión, los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 30.43%, es decir, los gastos de transformación representan un 30.43% del activo productivo, se interpreta entonces como un banco con bajos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de

transformación, realizando un comparativo con el valor del indicador para la Banca Universal (5.43%) se evidencia que el BVC esta 25 puntos porcentuales por encima de toda la Banca Universal. Al evaluar la relación de estos gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros, el valor del indicador es de un 34.59%, se concluye que los gastos de transformación destinado a obtener ingresos financieros representan el 34.59%; la tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado anterior, el BVC presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

La rentabilidad del banco medida a través del ROA (21.38%) permite concluir que la capacidad generadora de rentas del activo del banco fue de 21.38%, se evidencia que tiene capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales; el ROE para el año en estudio es de 184.27%, significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 184.27%, como consecuencia los recursos generados por el banco son altos en relación al capital invertido.

Tomando en cuenta el riesgo de liquidez, se observa un índice de liquidez ampliada de 61.55%, esto es, la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 61.55%, es una institución liquida pero a su vez menos intermediadora de recursos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es de un 61.55%, se traduce entonces que la capacidad del BID para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 61.55%, se puede decir que posee capacidad de responder ante contingencias de retiros masivos.

Grupo 4: Lo conforman los bancos: Del Sur, Sofitasa y Banco de Venezuela representando el 14% del total de bancos objeto de estudio, los contornos distintos al azul en el gráfico (tonalidades naranja, blanco y amarillo) corresponden al índice de adecuación de patrimonio contable del grupo el cual el grado de influencia es notable, en el resto de los indicadores se puede notar que las variaciones son pocas indicativo que los valores de los indicadores son bastantes parecidos entre los bancos. Para un mejor análisis del riesgo se hace un análisis de cada ámbito por separado.

El riesgo de patrimonio medido a través del índice de adecuación de patrimonio contable muestra un promedio del indicador de 178.24%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 178.24% del activo para este grupo de bancos. Para el periodo estudiado el mínimo

exigido por la SUDEBAN es de 12%, esto es, el grupo se encuentra 166.24% puntos porcentuales por encima de toda la Banca Universal, significa entonces que el grupo es solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 41.10%, entonces el patrimonio está comprometido en promedio un 41.10% para el financiamiento de activos no generadores de ingresos de intereses y comisiones, es un grupo que posee activos productivos y su actividad se considera rentable.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 0.0017%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 0.0017% de la cartera total; es un grupo de bancos con bajas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 2.78%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa en promedio el 2.78% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 5.94%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 5.94% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con altos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 46.71%, se traduce que los gastos de transformación destinados a obtener ingresos financieros representan en promedio el 46.71%. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Una vista al riesgo de rentabilidad del grupo permite observar un ROA promedio de 6.68%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 6.68% en promedio, se evidencia capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ratio de rentabilidad financiera (ROE) el cual es de un 11.52% en promedio, esto significa entonces que el nivel de rendimiento del patrimonio es de un 11.52% en promedio, como consecuencia los

recursos generados por estos bancos están en niveles óptimos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo un 113.98% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 113.98% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 94.48% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 94.48% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

Grupo 5: Compuesto por 16 bancos los cuales se describen a continuación: Banco del Tesoro, Banco Bicentenario, Banco Occidental de Descuento (BOD), Banco Caroní, Fondo Común, Banco Provincial, Banco Plaza, Banplus, 100% Banco, Banco Mercantil, Bancaribe, Banesco, Banco Activo, Banco Nacional de Crédito (BNC), Banco Exterior y el Banco Nacional de la Fuerza Armada Bolivariana (BANFANB), este grupo representa el 72% del total de bancos objeto de estudio. En líneas generales los contornos azules del mapa de calor demuestran cierta uniformidad en los valores de los indicadores de riesgo, sin embargo, se destacan características particulares para los siguientes bancos: Banesco, Banco Activo, Banco Nacional de Crédito, Banco Exterior y BANFANB en indicadores de rentabilidad y liquidez.

El riesgo de patrimonio medido a través del índice de adecuación de patrimonio contable muestra un promedio del indicador de 30.68%, esto es, el patrimonio financia en promedio el 30.68% del activo para este grupo de bancos. Para el periodo estudiado el mínimo exigido por la SUDEBAN es de 12%, esto es, el grupo se encuentra 18.68% puntos porcentuales por encima de toda la Banca Universal, significa entonces que el grupo es solvente lo que le permite absorber de manera eficiente pérdidas o desvalorización de sus activos. El segundo indicador de patrimonio P_2 en promedio es de un 303.42%, entonces el patrimonio está comprometido en promedio un 303.42% para el financiamiento de activos

no generadores de ingresos de intereses y comisiones, es un grupo con problemas en sus activos productivos y su actividad no se considera rentable.

Estudiando el riesgo de calidad de sus activos se determina un índice de morosidad bruta promedio de 2.67%, significa entonces que la cartera inmovilizada (créditos vencidos más créditos en litigio) representa en promedio el 2.67% de la cartera total; es un grupo de bancos con altas probabilidades de pérdidas derivadas por clientes en mora; dado que el grupo muestra una cartera en mora, se procedió a realizar un análisis más profundo para ver si algún banco en particular distorsione la lectura del índice de morosidad promedio, en este sentido se excluye del promedio el valor del indicador para el Banco Exterior ya que esta por encima del resto del grupo (42.02%), los resultados a nivel promedio arrojan una cartera morosa del 0.05%, es decir, la influencia del banco en la salida del indicador es notoria ya que bajo esas condiciones el grupo presenta un índice de morosidad bajo. La relación entre la provisión para la cartera de créditos entre la cartera de créditos bruta es en promedio 1.91%, se entiende entonces que la provisión para carteras de crédito representa en promedio el 1.91% de la cartera total para el grupo, la cual respalda posibles contingencias.

El riesgo de gestión administrativa medido a través de los gastos de transformación como porcentaje del activo total promedio es de un 21.78%, es decir, los gastos de transformación representan en promedio un 21.78% del activo productivo, esto es, grupos de bancos con altos niveles de activo productivo con respecto a los gastos de transformación; una mirada a los gastos de transformación con respecto a los ingresos financieros muestra un valor del indicador promedio de un 90.03%, se traduce que los gastos de transformación destinados a obtener ingresos financieros representan en promedio el 90.03%. La tendencia esperada del indicador es que sea bajo, dado el resultado promedio, el grupo presenta ingresos bajos con respecto a los gastos de transformación.

Una vista al riesgo de rentabilidad del grupo permite observar un ROA promedio de 10.93%, esto es, la capacidad generadora de rentas del activo de los bancos estudiados es de 10.93% en promedio, se evidencia capacidad en el balance para generar buenos resultados operacionales. A continuación se muestran los resultados del ratio de rentabilidad financiera (ROE) el cual es de un 107.17% en promedio, esto significa entonces que el

nivel de rendimiento del patrimonio es de un 107.17% en promedio, como consecuencia los recursos generados por estos bancos están en niveles óptimos en relación al capital invertido.

El riesgo de liquidez se mide a través del índice de liquidez ampliada el cual arroja como resultado para este grupo un 76.06% en promedio; se traduce entonces como la capacidad de respuesta inmediata para convertirse en efectivo ante posibles eventualidades de retiro representa el 76.06% en promedio; en consecuencia son bancos con niveles óptimos de respuesta ante esta probabilidad de retiros masivos. Las disponibilidades más las inversiones disponibles para la venta es igual a 71.98% en promedio, refleja que la capacidad de estos bancos para responder de forma inmediata a eventuales retiros del público es de 71.98% en promedio, se puede decir que poseen capacidad de respuesta ante contingencias de retiros masivos por parte del público.

CONCLUSIONES.

El uso de análisis de conglomerados a través de mapas de calor para analizar la clasificación de la Banca Universal venezolana conforme el grado de influencia que tienen los diez (10) indicadores de riesgo monitoreados por la Superintendencia de las Instituciones del Sector Bancario (SUDEBAN) para el periodo 2016 - 2018 arrojó resultados bastante interesantes que se describen a continuación.

- El esquema aglomerativo utilizando como métrica de agrupamiento la distancia de Manhattan arrojó 5 grupos de bancos para el periodo bajo estudio, dicha estructura se mantuvo relativamente estable en el tiempo permitiendo identificar bancos que por sus características distintivas en los indicadores de riesgo, permanecieron aislados (grupos individuales), tal es el caso del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Banco de la Fuerza Armada Bolivariana (BANFANB), también es posible la conformación de grupos que de acuerdo al grado de agrupamiento comparten mucha similitud en los resultados de sus indicadores.
- De los diez (10) indicadores considerados conforme los resultados publicados por la SUDEBAN, el índice de adecuación de patrimonio contable como una medida del riesgo de patrimonio es el que reviste gran importancia ya que se encuentra plenamente normado por el ente regulador (Resolución 305.09 de fecha 09/07/2009); en este sentido se pudo observar grupos de bancos solventes ya que sus resultados estuvieron siempre por encima del mínimo requerido para cada año, sin embargo destaca los resultados del Banco Bicentenario para el año 2017 ya que mostro signos de insolvencia, viéndose comprometido sus activos ponderados por su nivel de riesgo en los procesos de intermediación financiera.
- La evaluación de la calidad de la cartera de créditos a través de los indicadores de calidad de activos permitió observar grupos de bancos con bajos índices de morosidad bruta, tal es el caso de BANFANB que mantuvo niveles muy bajos del indicador, en contraste se identificaron grupos con altos índices de morosidad promedio bruta lo que se traduce en consecuencias negativas sobre los riesgos de

rentabilidad y liquidez por este incumplimiento de pago por parte de los agentes económicos en los tiempos establecidos.

- La eficiencia de las instituciones bancarias agrupadas en sus operaciones mediante los indicadores de gestión administrativa muestran bancos con altos niveles de activo improductivo, por ejemplo el BID mostro un incremento del 194.80% entre los años 2016 y 2017.
- Respecto de los resultados del riesgo de rentabilidad de estos grupos medidos a través del Retorno sobre Activos (ROA) y la Rentabilidad financiera (ROE), el mapa de calor para el año 2017 muestra que el BID en ambos indicadores tiene valores negativos (-35.12% y -50.63% respectivamente) reflejando los problemas de rentabilidad proveniente de las operaciones del negocio bancario; para el año 2018 el banco muestra signos de recuperación, vemos pues que el efecto de apalancamiento es positivo ya que $ROE > ROA$, significa entonces que la financiación de parte del activo con deuda ha posibilitado el crecimiento de la rentabilidad financiero para este periodo.
- Finalmente los indicadores de liquidez de estos grupos para el periodo bajo estudio mantienen niveles óptimos, destacándose el grupo 4 en el año 2018 conformado por los bancos Del Sur, Sofitasa y Banco de Venezuela el cual arrojan un índice de liquidez ampliada promedio de 113.98%, es decir, el grupo tiene capacidad de respuesta para responder de forma inmediata a retiros eventuales del público.
- Un escenario sostenido de hiperinflación aunado a un sistema rígido de la Banca Universal en aspectos como encaje legal, tasa de interés, comisiones y adecuación de patrimonio para la entrega de créditos deja al sector totalmente vulnerable ya que el problema que se presenta en Venezuela es un tema meramente monetario; de mantenerse estas condiciones el riesgo de que el sector bancario desaparezca es altamente probable.

BIBLIOGRAFÍA.

Amglin J., (2007). Cluster Analysis and factor analysis. Research methods. 325 - 711.

Amaboldi, F. y Claeys .P. (2008). Internet banking in europe: a comparative analysis. Research institute of applied economics. Recuperado de http://www.ub.edu/irea/working_papers/2008/200811.pdf.

Altumbas. Y., Manganelli. S. and Marquez – Ibanez. D. (2011). Bank risk during financial crisis do business models matter?. ECB working paper 1394. EUROSYSTEM. Recuperado de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1394.pdf>

Amel, Dean F. y Stephen A. Rhoades A. (1988). Strategic groups in banking. The review of economics and statistics. Vol.70, N°4. pp. 685 - 689. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/1935834>.

Alvarez, F, Arreaza. A, Fernández. M. y Mirabal. M. (2002). Fragilidad financiera en Venezuela: Determinantes e indicadores. Serie de documentos de trabajo Banco Central de Venezuela (BCV). Gerencia de investigaciones económicas. pp 68.

Arango, C y Botero. L. (2001). Evaluación del método CAMEL como instrumento de prevención de crisis bancarias para Colombia. Medellín.Universidad Escuela de Administración, finanzas e instituto tecnológico. pp 90.

Briceño. S, Orlandoni. Y, Merli. G. (2012). Determinación de indicadores de riesgo bancario y el entorno macroeconómico en Venezuela. Economía, número 34, pp 58-59. Universidad de los Andes (ULA).

Bernal. C. (2000). Metodología de la investigación para administración y economía. Pearson. Bogotá. Colombia.

Costa C. A. (1998). Banking strategies in Portugal. A Cluster analysis approach to the portuguese banking activity between 1988 - 1997. Universidade do Minho. Escola de Economía e Gestao.

Cimiano. P, Hotho. A, Staab S. (2004). Comparing conceptual, divisive and agglomerative clustering for learning taxonomies from text. Institute AIFB - University of Karlsruhe.

Dardac, N., Boilan I. (2009). A cluster analysis approach for banks risk profile. The romanian evidence, Europe research studies. Vol 12.

Gutierrez J, y Soresen C. (2006). Euro area banking sector integration using hierarchical cluster analysis techniques. ECB working paper series N° 627. Recuperado de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp627.pdf>.

International regulatory framework for banks (Basel III) (2010). http://www.bis.org/bcbs/base13_es.htm.

Jara, A. y D. Oda (2007). Análisis clúster de la banca en Chile. Mimeo. Banco Central de Chile. Revista de Economía Chilena. Agosto 2014, Volumen 17 Nro.2. Recuperado de <http://si2.bcentral.cl/public/pdf/revista-economia/2014/ago/recv17n2ago2014-pp80-102.pdf>.

Kaufman. L y Rousseau. P. (2018). Finding groups in data. New York. John Wiley & Sons.

Wolfgang. K. (2001). Strategic groups in Australian Banking 1995 - 2000. Research institute for European affairs (IEF). Vienna University of Economics and Business Administration.

Ley General de Bancos y Otras Instituciones Financieras (2009). Gaceta Oficial 5.947 (Extraordinaria) del 23/12/2009.

R Development Core Team (2018). R a language and envirotment for statistical computing. R fundation for statistical computing. vienna. Austria. Recuperado de <http://www.r-project.version> 3.5.2.

Sokal, R. y Sneath P. (1963). Principles of numerical taxonomy. San Francisco, &c., W.H.Freeman & Co.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2010). Resolución N° 030.10 del 18/01/2010. Publicada en Gaceta Oficial 5.956 el 18/01/2010.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2009). Resolución N° 040.09 del 04/12/2009. Publicada en Gaceta Oficial 5.939 Extraordinaria el 18/12/2009.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2009). Resolución N° 595.09/596.09/597.09/598.09 del 19/11/2009. Publicada en Gaceta Oficial 39.310 el 19/11/2009.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2009). Resolución N° 305.09 del 09/07/2009. Publicada en Gaceta Oficial 39.230 el 29/07/2009.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2006). Resolución N° 233.06 del 12/04/2006. Publicada en Gaceta Oficial 38.439 el 18/05/2006.

Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SUDEBAN) (2006). Resolución N° 198 del 17/06/1999. Publicada en Gaceta Oficial 38.439 el 18/05/2006.

Terrones. C. y Vargas. P. (2013). Clasificación de la banca comercial peruana, un análisis de clúster jerárquico. Documento de trabajo. Recuperado de http://www.sbs.gob.pe/Portals/0/jer/ddt_ano2013/DT_04_2013.pdf

Wilkinson, L, y Friendly. M. (2012) The history of the cluster heatmap. The american statistician. 63,2. Recuperado de <http://10.1198/tas.2009.0033>

ANEXOS.

Anexo A.

Cuadro 1. Principales Indicadores de Riesgo Banca Universal. Año 2016

Año	BANCA UNIVERSAL	NOMENCLATURA	ESTRATO SEGÚN ACTIVO	Indicadores de Riesgo									
				Patrimonio		Calidad de Activos		Gestión Administrativa		Rentabilidad		Liquidez	
				P1	P2	A1	A2	G1	G2	R1	R2	L1	L2
2016	BANESCO BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANESCO	MEDIANO	10,98	953,6	2,5	0,1	8,6	38,1	4,2	78,1	47,17	50,54
2016	BANCO PROVINCIAL, S.A. BANCO UNIVERSAL	PROVINCIAL	MEDIANO	11,55	988,1	2,9	0,3	8,7	36,4	3,9	67,0	48,42	52,23
2016	BANCO MERCANTIL, C.A. BANCO UNIVERSAL	MERCANTIL	MEDIANO	11,15	963,3	3,2	0,3	10,1	46,7	2,4	42,1	46,34	49,78
2016	BANCO OCCIDENTAL DE DESCUENTO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	OCCIDENTAL DE DESCUENTO	GRANDE	8,2	584,5	2,3	0,4	10,4	48,0	5,3	61,0	32,24	36,82
2016	BANCO NACIONAL DE CRÉDITO, C.A.	NACIONAL DE CRÉDITO	MEDIANO	10,24	682,0	2,1	0,1	12,2	48,5	2,5	39,9	34,50	38,67
2016	BANCO DEL CARIBE, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCARIBE	PEQUEÑO	11,81	689,2	2,0	0,6	8,8	38,3	3,4	58,2	38,04	42,68
2016	BANCO EXTERIOR, C.A. BANCO UNIVERSAL	EXTERIOR	PEQUEÑO	11,3	711,2	2,4	0,3	9,7	40,5	4,1	70,3	39,75	42,75
2016	VENEZOLANO DE CRÉDITO, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZOLANO DE CRÉDITO	PEQUEÑO	11,87	895,1	1,8	0,1	13,3	52,4	5,3	97,4	45,99	48,48
2016	FONDO COMÚN, C.A. BANCO UNIVERSAL	FONDO COMÚN	MEDIANO	10,9	666,0	2,0	0,2	11,0	47,5	3,9	63,3	34,03	37,60
2016	BANPLUS BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANPLUS	MEDIANO	11,29	934,2	2,2	0,1	17,1	72,6	4,6	88,6	42,76	54,71
2016	BANCO SOFITASA, BANCO UNIVERSAL, C.A.	SOFITASA	PEQUEÑO	10,7	1403,5	2,3	0,3	16,3	74,3	1,1	21,9	49,70	57,01
2016	BANCO CARONÍ, C.A., BANCO UNIVERSAL	CARONÍ	PEQUEÑO	10,28	855,0	2,0	0,3	15,3	70,3	2,1	31,7	37,86	43,70
2016	BANCO PLAZA, C.A., BANCO UNIVERSAL	PLAZA	PEQUEÑO	10,37	830,5	1,9	0,2	8,5	38,7	5,2	113,8	38,53	45,13
2016	BANCO ACTIVO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO ACTIVO	PEQUEÑO	10,61	1548,6	2,1	0,5	16,5	77,3	2,0	40,2	57,01	65,63
2016	DEL SUR BANCO UNIVERSAL, C.A.	DEL SUR	PEQUEÑO	14,04	848,4	1,9	0,2	10,8	50,7	3,2	49,6	47,30	60,89
2016	100% BANCO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	100% BANCO	PEQUEÑO	10,71	713,0	1,9	0,0	16,4	68,5	3,4	59,2	36,55	45,50
2016	CITIBANK, N.A. BANCO UNIVERSAL	CITIBANK	PEQUEÑO	24,53	673,0	4,3	1,3	15,9	117,3	0,7	9,8	30,99	57,26
2016	INTERNACIONAL DE DESARROLLO, C.A. BANCO UNIVERSAL	INTERNACIONAL DE DESARROLLO	MUY PEQUEÑO	166,06	22,4	16,4	13,1	45,4	399,0	1,0	1,5	39,71	252,81
2016	NOVO BANCO, S.A.	NOVO BANCO	MUY PEQUEÑO	29,17	281,1	2,4	0,7	25,7	129,6	0,8	5,0	33,04	66,64
2016	BANCO DE VENEZUELA, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZUELA	BANCA DEL ESTADO	11,93	803,2	3,4	0,2	5,5	31,8	4,0	65,8	43,93	50,17
2016	BANCO BICENTENARIO DEL PUEBLO, DE LA CLASE OBRERA,	BICENTENARIO	BANCA DEL ESTADO	9,61	969,6	2,2	0,4	11,5	77,8	2,1	36,0	36,57	43,83
2016	BANCO DEL TESORO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO DEL TESORO	BANCA DEL ESTADO	13,23	465,2	2,7	0,2	7,0	40,6	4,0	54,9	34,22	40,17
2016	BANCO DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA, BANCO UNIVERSAL, C.A. (BANFANB)	BANFANB	BANCA DEL ESTADO	11,02	3967,5	1,8	0,0	17,5	92,5	4,6	270,4	90,94	92,57

Fuente: Boletines Mensuales al 31/12 emitidos por la SUDEBAN.

Estadísticos Principales por Indicador

Promedio	19,20	931,65	3,02	0,86	14,02	75,57	3,12	61,99	43,70	59,81
Mínimo	8,20	22,38	1,75	0,00	5,52	31,77	0,70	1,48	32,24	36,82
Máximo	166,06	3.967,52	16,36	13,09	45,44	399,04	5,29	270,35	90,94	252,81
Desviación	32,36	732,99	2,97	2,68	8,21	75,06	1,39	53,45	12,23	43,84

Anexo B.

Cuadro 2. Principales Indicadores de Riesgo Banca Universal. Año 2017

Año	BANCA UNIVERSAL	NOMENCLATURA	ESTRATO SEGÚN ACTIVO	Indicadores de Riesgo									
				Patrimonio		Calidad de Activos		Gestión Administrativa		Rentabilidad		Liquidez	
				P1	P2	A1	A2	G1	G2	R1	R2	L1	L2
2017	BANESCO BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANESCO	MEDIANO	11,08	2592,74	2,25	0,01	9,91	35,76	5,64	166,87	75,29	75,51
2017	BANCO PROVINCIAL, S.A. BANCO UNIVERSAL	PROVINCIAL	MEDIANO	9,73	2922,59	2,46	0,04	13,59	48,48	3,57	102,78	72,45	72,82
2017	BANCO MERCANTIL, C.A. BANCO UNIVERSAL	MERCANTIL	MEDIANO	11,12	2312,95	2,80	0,07	13,48	41,42	3,84	100,95	71,53	71,96
2017	BANCO OCCIDENTAL DE DESCUENTO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	OCCIDENTAL DE DESCUENTO	GRANDE	11,47	1026,69	1,84	0,12	8,75	28,95	9,69	198,72	52,42	52,92
2017	BANCO NACIONAL DE CRÉDITO, C.A.	NACIONAL DE CRÉDITO	MEDIANO	11,24	1567,96	1,85	0,00	14,73	45,19	3,67	79,98	62,98	63,43
2017	BANCO DEL CARIBE, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCARIBE	PEQUEÑO	12,08	1976,95	2,41	0,13	16,29	58,40	4,58	102,82	71,52	72,16
2017	BANCO EXTERIOR, C.A. BANCO UNIVERSAL	EXTERIOR	PEQUEÑO	10,76	1724,34	1,90	0,05	15,66	53,39	4,52	97,71	63,89	64,29
2017	VENEZOLANO DE CRÉDITO, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZOLANO DE CRÉDITO	PEQUEÑO	10,92	1494,04	1,80	0,03	17,94	49,46	7,20	159,38	59,58	59,88
2017	FONDO COMÚN, C.A. BANCO UNIVERSAL	FONDO COMÚN	MEDIANO	12,21	1296,15	1,80	0,03	14,41	47,81	10,23	223,60	62,11	62,45
2017	BANPLUS BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANPLUS	MEDIANO	10,50	1862,00	1,99	0,03	15,69	47,34	7,10	187,28	67,18	69,00
2017	BANCO SOFITASA, BANCO UNIVERSAL, C.A.	SOFITASA	PEQUEÑO	12,01	3179,62	1,86	0,02	18,31	70,94	2,32	92,67	79,80	80,26
2017	BANCO CARONÍ, C.A., BANCO UNIVERSAL	CARONÍ	PEQUEÑO	11,56	1608,75	1,83	0,07	18,25	60,29	8,44	207,00	61,75	62,60
2017	BANCO PLAZA, C.A., BANCO UNIVERSAL	PLAZA	PEQUEÑO	10,05	1033,05	1,80	0,06	8,33	41,44	9,23	220,52	47,84	48,88
2017	BANCO ACTIVO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO ACTIVO	PEQUEÑO	10,02	3332,47	1,80	0,07	25,65	90,07	3,76	132,36	76,83	77,39
2017	DEL SUR BANCO UNIVERSAL, C.A.	DEL SUR	PEQUEÑO	11,85	1715,57	2,31	0,03	10,45	40,04	6,08	147,77	62,88	64,42
2017	100% BANCO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	100% BANCO	PEQUEÑO	11,11	1915,90	1,78	0,01	21,84	77,32	2,70	66,19	69,19	70,01
2017	INTERNACIONAL DE DESARROLLO, C.A. BANCO UNIVERSAL	INTERNACIONAL DE DESARROLLO	MUY PEQUEÑO	29,38	218,05	21,61	7,97	240,24	1996,51	-35,12	-50,63	86,01	89,03
2017	NOVO BANCO, S.A.	NOVO BANCO	MUY PEQUEÑO	18,04	1282,59	2,43	0,83	58,58	330,39	-3,56	-30,91	59,86	71,71
2017	CITIBANK, N.A. BANCO UNIVERSAL	CITIBANK	PEQUEÑO	25,52	1721,81	3,88	0,61	31,74	196,52	-2,50	-41,31	77,52	77,52
2017	BANCO DE VENEZUELA, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZUELA	BANCA DEL ESTADO	11,20	3086,89	2,05	0,03	7,47	42,27	3,58	102,12	81,67	82,14
2017	BANCO BICENTENARIO DEL PUEBLO, DE LA CLASE OBRERA,	BICENTENARIO	BANCA DEL ESTADO	5,18	6944,95	1,94	0,22	29,60	210,18	0,39	18,79	74,45	75,33
2017	BANCO DEL TESORO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO DEL TESORO	BANCA DEL ESTADO	9,33	2528,73	2,06	0,15	15,25	70,96	1,50	32,84	66,24	67,52
2017	BANCO DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA, BANCO UNIVERSAL, C.A. (BANFANB)	BANFANB	BANCA DEL ESTADO	9,24	541,21	1,75	0,00	11,46	67,87	8,31	205,04	29,53	29,53

Fuente: Boletines Mensuales al 31/12 emitidos por la SUDEBAN.

Estadísticos Principales por Indicador

Promedio	12,41	2.082,00	2,96	0,46	27,72	163,09	2,83	109,68	66,63	67,86
Mínimo	5,18	218,05	1,75	0,00	7,47	28,95	(35,12)	(50,63)	29,53	29,53
Máximo	29,38	6.944,95	21,61	7,97	240,24	1.996,51	10,23	223,60	86,01	89,03
Desviación	5,23	1.336,19	4,09	1,65	47,58	405,93	9,01	82,94	12,30	12,44

Anexo C.

Cuadro 3. Principales Indicadores de Riesgo Banca Universal. Año 2018

Año	BANCA UNIVERSAL	NOMENCLATURA	ESTRATO SEGÚN ACTIVO	Indicadores de Riesgo									
				Patrimonio		Calidad de Activos		Gestión Administrativa		Rentabilidad		Liquidez	
				P1	P2	A1	A2	G1	G2	R1	R2	L1	L2
2018	BANESCO BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANESCO	MEDIANO	15,80	544,54	1,85	0,0003	19,38	76,73	11,07	208,22	64,81	64,89
2018	BANCO PROVINCIAL, S.A. BANCO UNIVERSAL	PROVINCIAL	MEDIANO	31,21	136,75	2,03	0,01	11,83	42,17	14,35	76,28	111,85	111,85
2018	BANCO MERCANTIL, C.A. BANCO UNIVERSAL	MERCANTIL	MEDIANO	40,37	217,35	2,50	0,52	31,39	67,80	8,91	40,84	66,85	69,69
2018	BANCO OCCIDENTAL DE DESCUENTO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	OCCIDENTAL DE DESCUENTO	MUY PEQUEÑO	66,26	95,60	1,80	0,10	7,60	46,07	4,89	13,70	64,51	65,99
2018	BANCO NACIONAL DE CRÉDITO, C.A.	NACIONAL DE CRÉDITO	MEDIANO	34,13	135,69	2,03	0,0004	28,85	93,44	35,45	173,22	111,03	111,84
2018	BANCO DEL CARIBE, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCARIBE	PEQUEÑO	21,13	238,04	2,10	0,01	37,94	159,31	9,58	91,42	54,18	60,75
2018	VENEZOLANO DE CRÉDITO, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZOLANO DE CRÉDITO	PEQUEÑO	8,31	433,92	1,78	0,05	30,43	34,59	21,38	184,87	61,55	61,55
2018	FONDO COMÚN, C.A. BANCO UNIVERSAL	EXTERIOR	PEQUEÑO	9,86	782,27	1,91	42,02	28,75	63,34	12,15	290,45	65,13	65,68
2018	BANPLUS BANCO UNIVERSAL, C.A.	BANPLUS	MUY PEQUEÑO	17,23	284,50	1,83	0,00	21,19	79,12	4,70	39,44	79,92	90,53
2018	FONDO COMÚN, C.A. BANCO UNIVERSAL	FONDO COMÚN	MUY PEQUEÑO	53,64	152,66	1,91	0,005	20,55	86,43	12,90	81,05	68,71	78,05
2018	BANCO PLAZA, C.A., BANCO UNIVERSAL	PLAZA	MUY PEQUEÑO	38,57	148,74	1,76	0,01	13,06	57,37	13,43	59,87	67,11	74,80
2018	BANCO SOFITASA, BANCO UNIVERSAL, C.A.	SOFITASA	PEQUEÑO	129,12	38,33	1,80	0,0005	8,79	40,55	2,45	4,37	49,47	99,27
2018	BANCO CARONÍ, C.A., BANCO UNIVERSAL	CARONÍ	MUY PEQUEÑO	77,92	86,83	1,79	0,03	22,79	65,04	4,89	15,35	66,46	70,52
2018	BANCO ACTIVO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO ACTIVO	MUY PEQUEÑO	10,14	483,43	1,76	0,06	19,56	46,03	14,11	347,73	31,26	41,99
2018	DEL SUR BANCO UNIVERSAL, C.A.	DEL SUR	MUY PEQUEÑO	219,96	33,93	2,28	0,0017	7,73	40,59	17,16	28,54	93,84	94,28
2018	100% BANCO, BANCO UNIVERSAL, C.A.	100% BANCO	MUY PEQUEÑO	15,74	328,92	1,77	0,02	29,53	66,22	6,56	76,50	45,30	53,22
2018	CITIBANK, N.A. BANCO UNIVERSAL	CITIBANK	MUY PEQUEÑO	33,35	365,20	4,52	0,0012	712,53	3.522,26	18,39	126,71	214,58	214,58
2018	INTERNACIONAL DE DESARROLLO, C.A. BANCO UNIVERSAL	INTERNACIONAL DE DESARROLLO	MUY PEQUEÑO	99,82	0,58	67,32	9,80	14,13	569,00	2,46	2,47	4.564,67	4.564,67
2018	BANCO DE VENEZUELA, S.A. BANCO UNIVERSAL	VENEZUELA	BANCA DEL ESTADO	185,66	51,04	4,26	0,0030	1,30	58,98	0,37	1,64	20,16	148,37
2018	BANCO DEL TESORO, C.A. BANCO UNIVERSAL	BANCO DEL TESORO	BANCA DEL ESTADO	11,69	617,53	1,91	0,0020	2,33	71,60	0,68	27,74	135,48	136,96
2018	BANCO BICENTENARIO DEL FUERLO DE LA CLASE OBRERA,	BICENTENARIO	BANCA DEL ESTADO	19,68	404,31	1,78	0,0034	31,80	339,57	0,19	1,72	70,67	71,69
2018	BANCO DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA, BANCO UNIVERSAL, C.A. (BANFANB)	BANFANB	BANCA DEL ESTADO	27,57	197,48	1,87	0,0005	21,77	80,28	20,96	171,27	48,45	48,45

Fuente: Boletines Mensuales al 31/12 emitidos por la SUDEBAN.

Estadísticos Principales por Indicador

Promedio	53,05	262,62	5,12	2,39	51,06	259,38	10,77	93,79	279,82	290,89
Mínimo	8,31	0,58	1,76	0,00	1,30	34,59	0,19	1,64	20,16	41,99
Máximo	219,96	782,27	67,32	42,02	712,53	3.522,26	35,45	347,73	4.564,67	4.564,67
Desviación	57,76	210,19	13,91	9,09	148,10	738,89	8,59	97,62	957,89	955,37

Anexo D.

Indicadores de Riesgo Banca Universal Mensual. Años 2016 - 2018

Periodo	P1	P2	A1	A2	G1	G2	R1	R2	L1	L2
ene-16	10,34	434,03	2,64	0,29	7,08	37,45	3,24	48,24	29,52	33,45
feb-16	10,14	440,92	2,64	0,28	7,13	37,67	3,32	50,65	29,43	33,35
mar-16	10,69	413,75	2,70	0,29	7,30	37,96	3,38	52,19	29,12	32,98
abr-16	13,25	379,50	2,73	0,29	7,45	38,52	3,33	51,53	27,85	31,43
may-16	13,01	412,08	2,80	0,30	7,72	39,35	3,29	51,48	30,55	34,05
jun-16	12,69	429,01	2,82	0,27	7,94	40,07	3,34	51,25	30,53	33,94
jul-16	12,34	453,25	2,81	0,28	9,22	42,18	3,58	54,86	31,20	34,29
ago-16	12,34	453,78	2,81	0,29	9,27	42,42	3,58	55,08	31,51	34,34
sep-16	12,19	491,00	2,81	0,30	9,28	42,91	3,55	55,23	33,44	36,13
oct-16	11,86	550,93	2,80	0,30	9,11	42,75	3,54	56,51	35,61	41,33
nov-16	11,42	723,67	2,75	0,28	9,09	43,09	3,57	59,65	41,97	46,68
dic-16	11,39	856,24	2,72	0,26	9,10	43,74	3,53	60,28	45,05	49,83
ene-17	11,48	919,43	2,68	0,26	10,88	50,83	3,21	66,83	47,39	51,70
feb-17	11,18	927,42	2,63	0,25	10,73	50,47	3,33	72,15	47,28	51,28
mar-17	11,08	878,48	2,63	0,25	10,90	49,17	3,73	83,43	45,45	49,08
abr-17	12,15	789,01	2,57	0,24	10,86	48,53	3,85	85,99	46,08	49,34
may-17	15,53	615,53	2,53	0,19	11,19	48,64	3,87	79,20	46,99	49,66
jun-17	13,69	704,96	2,43	0,16	11,55	48,97	3,92	74,88	47,17	49,39
jul-17	12,26	868,82	2,40	0,14	14,56	49,37	4,50	85,84	48,90	50,68
ago-17	11,52	885,73	2,35	0,12	13,89	48,11	4,62	90,24	47,49	49,07
sep-17	11,78	965,77	2,33	0,11	13,22	47,46	4,68	94,60	50,47	51,40
oct-17	11,20	1.123,36	2,30	0,08	12,64	46,58	4,72	101,38	53,22	54,23
nov-17	10,68	1.857,25	2,24	0,07	12,67	48,33	4,73	115,92	65,80	66,46
dic-17	11,38	2.170,53	2,15	0,06	12,59	49,49	4,49	116,54	72,35	72,83
ene-18	42,29	536,22	2,10	0,12	13,32	53,34	3,54	44,18	72,61	82,61
feb-18	61,59	241,23	2,04	0,09	7,85	46,01	3,16	23,62	66,49	83,96
mar-18	52,98	260,48	2,17	0,23	7,25	41,76	3,56	24,70	63,23	78,76
abr-18	40,61	285,81	2,23	0,20	7,14	35,72	4,89	34,82	57,70	70,07
may-18	29,80	351,51	2,20	0,13	8,45	38,78	5,83	45,77	53,76	62,61
jun-18	26,21	339,92	2,11	0,11	8,75	37,18	6,68	54,94	48,15	56,68
jul-18	21,95	443,52	2,12	0,10	17,77	35,76	14,29	133,82	48,86	58,29
ago-18	112,37	67,57	2,07	0,16	5,67	40,49	5,93	26,34	52,43	119,98
sep-18	81,63	105,81	2,09	0,79	6,43	49,45	4,37	19,44	54,72	98,12
oct-18	53,87	123,77	2,66	0,47	7,19	54,02	4,39	20,93	48,50	89,37
nov-18	57,00	116,66	2,57	0,63	7,41	61,40	3,88	19,64	47,71	91,03
dic-18	73,53	98,78	2,25	1,44	5,43	69,89	3,53	17,69	54,15	113,70

Fuente: Boletín Mensual (BM) SUDEBAN

