

DETERMINANTES DE LA RENTABILIDAD
FINANCIERA DE LAS MIPYMES DE LOS SECTORES
PRIORITARIOS EN EL PERÍODO 2012-2015

Proyecto Integrador realizado por:

GONZÁLEZ SÁNCHEZ MARÍA FERNANDA

MÉNDEZ VÁSQUEZ MARÍA FERNANDA

**Presentado a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Escuela
Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**

Previa a la obtención del Título de:

ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

Director de Proyecto: Juan Carlos Campuzano Sotomayor

Septiembre 2017

RESUMEN

Las dificultades en el crecimiento económico consecuencia de las limitaciones en el financiamiento, se establece como el problema que enfrentan las MIPYMES ecuatorianas. De esta manera, este trabajo presenta los resultados de un estudio que tiene como objetivo analizar la rentabilidad financiera para las MIPYMES de los sectores prioritarios que menos acceden al crédito durante el período 2012-2015, mediante el marco teórico DuPont y la técnica de segmentación jerárquica CHAID, con el fin de impulsar su crecimiento.

A partir del análisis de variables macroeconómicas se logró determinar que las microempresas son las que menor participación tienen en el volumen de crédito otorgado por la banca privada nacional. Así también, se reconocen que los sectores prioritarios que menos acceden al crédito son siderurgia, metalurgia, petroquímica, productos textiles, productos de madera, metalmecánico, farmacéutico, software y logística.

A partir del análisis CHAID se identifica que las microempresas son las que verían más afectados sus beneficios sino se plantearan alinearse a los perfiles que se recomiendan en este estudio, mientras que las pequeñas y medianas empresas son las que más oportunidades presentan de tener una rentabilidad financiera aceptable.

ABSTRACT

The difficulties in economic growth resulting from financing constraints is established as the problem faced by Ecuadorian MIPYMES. In this way, this paper presents the results of a study whose objective is to analyze the financial profitability for the MIPYMES of the priority sectors that less access to credit during the period 2012-2015, through the theoretical framework DuPont and the technique of hierarchical segmentation CHAID, in order to boost its growth.

From the analysis of the macroeconomic variables it was possible to determine that the microenterprises are the ones that have the smallest participation in the volume of credit granted by the national private banks. Likewise, it is recognized that the priority sectors that have the least access to credit are steel, metallurgy, petrochemicals, textiles, wood products, metalworking, pharmaceuticals, software and logistics.

From the CHAID analysis it is identified that microenterprises are the ones that are most affected by the benefits that are presented to the profiles that are used in this study, whereas the small and medium enterprises are the ones that present the most opportunities of having a profitability acceptable financial.

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen por acompañarme a largo de este camino y llenarme de fuerzas cada vez que lo necesité. A mis padres María Leonor Sánchez Pulla y Alfonso Amado González Lema por ser mi inspiración de esfuerzo y trabajo. Y a mi hermano Rubén González como prueba de con amor y sacrificio se cumplen las metas.

María Fernanda González Sánchez

DEDICATORIA

A Dios y a mis Padres Wilson Méndez Flores y Celia Vásquez Bazán, quienes siempre han estado a mi lado en todo momento, su amor y apoyo han sido pieza clave para poder llegar a cumplir mis metas.

María Fernanda Méndez Vásquez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios y a la Virgen por ayudarme a nunca desmayar y confiar que de la mano de Dios todo es posible. A mis padres y familia por su apoyo incondicional y por soportar con amor todo este recorrido. A mis profesores que me han enseñado lo valioso que es el conocimiento cuando es compartido. A todas las personas que a través de sus consejos hicieron de mí una mejor profesional. Y al director de este proyecto por su colaboración y por la confianza brindada.

María Fernanda González Sánchez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por bendecirme y protegerme en cada instante, a mi mamá Celia Vásquez quien me inculcó la perseverancia y buenos valores en mi vida, y que gracias a los hermosos y alegres recuerdos que viví con ella pude fortalecerme para poder llegar a mi objetivo. A mi Padre Wilson Méndez, quien en estos últimos años se ha convertido en mi gran amigo, agradezco su preocupación y por confiar en mí siempre. A mis hermanos Christian, Wilson y Walter Méndez a quienes admiro mucho y quiero. A nuestro profesor guía del presente proyecto, por brindarnos su apoyo en cada circunstancia que se presentaba en el mismo.

María Fernanda Méndez Vásquez

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad y la autoría del contenido de este Trabajo de Titulación, nos corresponden exclusivamente; y damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual.

María Fernanda González Sánchez

María Fernanda Méndez Vásquez

SIGLAS

MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas empresas
MIPRO	Ministerio de Industrias y Productividad
SCVS	Superintendencia de Compañía, Valores y Seguros
SBE	Superintendencia de Bancos del Ecuador
CIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CHAID	Chi-squared Automatic Interaction Detector

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ii
ABSTRACT	iii
DEDICATORIA	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
DECLARACIÓN EXPRESA	ii
SIGLAS	iii
TABLA DE CONTENIDO	ii
LISTADO DE FIGURAS	ii
LISTADO DE TABLAS	ii
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Justificación	6
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo General	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1 Evidencia empírica en el estudio de la rentabilidad	9
2.1.1 Antecedentes empíricos: variables y metodología	10
2.1.2 Modelo DuPont y sus componentes	11
2.1.3 Evidencia empírica sobre la teoría de financiamiento	12
2.2 Determinantes de la rentabilidad financiera de las PYMES	14
3. METODOLOGÍA	18
3.1 Análisis de Financiamiento para MIPYMES	26
3.1.1 Análisis de variables macroeconómicas	26
3.1.2 Análisis descriptivo	27
3.2 Análisis de rentabilidad financiera	28
3.2.1 Análisis descriptivo para empresas de RF aceptable	28
3.2.1 Modelado de árboles de decisión: Técnica CHAID	31
4. RESULTADOS	33

4.1 Perfiles de éxito comunes a la rentabilidad financiera aceptable	37
4.1.1 Escenario de estabilidad económica (EE)	37
4.1.2 Escenario de crisis económica (CE)	39
4.2 Perfiles recomendados	41
4.2.1 Escenario de estabilidad económica	41
4.2.2 Escenario de crisis económica	42
5. ANÁLISIS Y CONTRASTE DE LOS RESULTADOS	44
5.1 Capacidad de predicción del modelo	44
5.2 Variables determinantes de la rentabilidad financiera	44
5.3 Análisis de la distribución de la muestra por categoría de rentabilidad financiera	45
5.4 Perfiles comunes a empresas de rentabilidad financiera aceptable	46
5.4.1 Escenario de estabilidad económica	46
5.4.2 Escenario de crisis económica	47
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
6.1 Conclusiones	49
6.2 Recomendaciones	50
REFERENCIAS	51
APÉNDICE A Definición de variables explicativas	55
APÉNDICE B Volumen de crédito año 2014	62
APÉNDICE C Estadísticos descriptivos medios por tamaño de empresa	63
APÉNDICE D Árboles de decisión (2012-2013)	64
APÉNDICE E Árboles de decisión (2014-2015)	73

LISTADO DE FIGURAS

Ilustración 1 Volumen de crédito por sector 2016	20
Ilustración 2 Volumen de crédito por segmento 2016.....	26
Ilustración 3 Árbol de decisión de MIPYMES (EE)	64
Ilustración 4 Árbol de decisión de Microempresas (EE).....	67
Ilustración 5 Árbol de decisión de pequeñas empresas (EE).....	69
Ilustración 6 Árbol de decisión de medianas empresas (EE)	71
Ilustración 7 Árbol de decisión MIPYMES (EC).....	73
Ilustración 8 Árbol de decisión Microempresas (EC)	77
Ilustración 9 Árbol de decisión Pequeñas (EC).....	79
Ilustración 10 Árbol de decisión Medinas (EC)	81

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de empresas ecuatorianas	23
Tabla 2 Variables utilizadas en el estudio	25
Tabla 3 Obligaciones Financieras por tamaño de empresa (valor medio)	27
Tabla 4 Características de la muestra inicial por sector (valores medios).....	29
Tabla 5 Características de la muestra final por sector (valores medios)	29
Tabla 6 Características de la muestra final por tamaño (valores medios)	30
Tabla 7 Estadísticos descriptivos medios en función de RF aceptable	30
Tabla 8 Predicción CHAID por grupos de tamaño.....	34
Tabla 9 Variables determinantes de la rentabilidad financiera.....	35
Tabla 10 Distribución de la muestra por categoría de RF	36
Tabla 11 Perfiles de RF aceptable por grupo de tamaño (2012-2013).....	38
Tabla 12 Perfiles de RF aceptable por grupo de tamaño (2014-2015).....	39
Tabla 13 ROE aceptable vs Variables Explicativas. Periodo (2012-2013).....	63
Tabla 14 ROE aceptable vs Variables Explicativas. Periodo (2014-2015).....	63

1. INTRODUCCIÓN

El financiamiento, es “considerado una de las principales herramientas de crecimiento y desarrollo de las empresas, en consecuencia, también una parte fundamental para la supervivencia del negocio” (Vaca, 2012). Así también, “la provisión de financiamiento se reconoce como clave ya que permite que las firmas con potencial de crecimiento puedan expandirse y ser más competitivas” (Hall, 1989).

A pesar de que se conoce la importante relación que mantienen en las empresas el financiamiento y el crecimiento, numerosos estudios indican la existencia de racionamiento del crédito en diferentes países. En España vale destacar trabajos como Lopez-Gracia & Aybar-Arias (2000), Larrán, García-Borbolla & Giner, (2010); en Colombia Montoya (2011). Por tal razón, durante los últimos años, autores como Winker (1999) y Gómez, García & Marín (2009) han tenido como objeto de estudio el análisis de las determinantes de acceso al crédito.

En base a la literatura internacional, una de las variables que influyen en la obtención del crédito es el tamaño de la firma. Mientras más desarrollada sea una empresa, mejora la capacidad de brindar mayores niveles de colaterales en forma de maquinarias o edificios, y de ofrecer una mayor transparencia en sus balances financieros (Bigsten et al., 2003; Dapena & Dapena, 2003). En este sentido, “las firmas de menor tamaño son las más racionadas al crédito, pero a la vez, son las que mantienen una alta dependencia de las instituciones financieras para obtener crédito” (Berger & Udell, 2012). Esta situación se agrava en América Latina, pues “existe un grado de profundización financiera inferior en relación con los países más avanzados dado que existe un menor número de instrumentos de crédito, financieros y de riesgo” (Jimenez & Manuelito, 2011).

Como señala Beck & Demirguc-Kunt (2006) el acceso al financiamiento es un obstáculo importante en el crecimiento de las Pymes. Ecuador no es ajeno a las restricciones que tienen las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) para acceder a este, ni tampoco a los efectos sobre su desarrollo y el de la economía, produciendo consecuencias claras en el país. A nivel de industrias, las MIPYMES de los servicios intensivos en conocimientos son las que más se han visto afectadas. En un informe de Política Industrial del Ministerio de Industrias y Productividad MIPRO (2016), se menciona que la limitación al crédito que existe en este sector se debe principalmente a la falta de garantías ligada a la intangibilidad de los servicios ofertados y que se agrava especialmente en el caso de las MIPYMES. Una implicación específica de este evento es la encontrada por Giudici & Paleari (2000). Los autores plantean la importancia del acceso al financiamiento para apoyar a la innovación en pequeñas y medianas firmas italianas que se desempeñan en la rama industrial de alta tecnología.

A pesar de que los principales obstáculos en el desarrollo de las industrias básicas, intermedias-finales y agroindustria difieran del financiamiento, es importante considerar dos factores que pudieran afectar su progreso interno. Primero, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para el período 2012-2015, la participación de las MIPYMES en todo el aparato productivo local supera la de las grandes empresas. Segundo, estas industrias no están accediendo equitativamente al crédito. Para el año 2016, datos del volumen de crédito de la banca privada nacional por sector y subsector, indican que los que reciben mayor crédito son: comercio al por mayor y menor (31%), industrias manufactureras (19%) y consumo-no productivo (11%). Sin embargo, dentro de la industria manufacturera, subsectores agroindustriales absorben alrededor del 33%, mientras que, un 7% es asumido por el subsector industrial de hierro y acero, perteneciente a las industrias básicas. Por lo antes, es posible trasladar la problemática del acceso al crédito a las

MIPYMES de estos sectores.

Sin duda, el crecimiento de las empresas de menor tamaño tanto a nivel internacional como nacional está siendo afectado, en el caso expuesto, asociadas a los efectos del acceso al financiamiento. En este contexto, es preciso resaltar la estrecha relación de la rentabilidad y el crecimiento, así como la importancia de la rentabilidad como factor necesario para la supervivencia de la empresa a largo plazo y como determinante de las decisiones de financiación de la firmas de menor tamaño.

La rentabilidad y crecimiento como lo menciona Guisado, (1992) se apoyan y condicionan mutuamente, ya que, a medio y largo plazo, salvo condiciones excepcionales, no existe crecimiento que se sostenga sin una adecuada base de rentabilidad, ni tampoco beneficio que perdure en el contexto de una empresa que hubiere renunciado al crecimiento.

A su vez, como lo indican diversos autores la rentabilidad influye significativamente en la determinación de la estructura financiera de las PYMES y se ajusta a la teoría de la jerarquía, a mayor rendimiento menor endeudamiento. En este sentido, lograr beneficios elevados posibilitará a estas empresas financiar su crecimiento con los fondos generados internamente (González, Correa, & Acosta, 2002).

De esta manera, la rentabilidad es la alternativa más clara para afrontar las dificultades de las MIPYMES, ya que el logro de niveles aceptables permitiría su permanencia y ampliaría sus opciones de financiamiento hacia la utilización de los recursos propios, en vez de los ajenos.

En virtud de lo anterior, el presente trabajo analizará la rentabilidad financiera de las MIPYMES pertenecientes a los sectores que menos acceden al crédito, durante el período 2012-2015. Para ello se implementarán la técnica de regresión estadística CHAID y el modelo DuPont. Por lo tanto, el estudio busca responder las siguientes interrogantes: ¿afecta el limitado financiamiento las oportunidades de ser rentables? en base a la rentabilidad, ¿qué

tipo de empresas tienen más oportunidades de ser rentables? ¿qué variables determinan la rentabilidad financiera (RF) de las MIPYMES? ¿en qué intervalos deben situarse los determinantes de la RF para alcanzar niveles aceptables?

1.1 Justificación

La revisión de la literatura evidencia una problemática en el crecimiento de las MIPYMES al momento de solicitar un crédito. En consecuencia, los estudios se han centrado principalmente en analizar los determinantes del acceso al crédito para este sector. Un resumen de la falta de recursos con que cuentan las MIPYMES para poder crecer y operar considera razones como el costo del mismo, lo complicado de tramitarlo, el riesgo propio de la empresa que no da confianza al acreedor, entre otros factores (Vaca, 2012).

A pesar de que se reconoce la importancia de aumentar las posibilidades de financiamiento externo para este sector debido a sus efectos sobre el crecimiento, en esta investigación, este problema será abordado desde el punto de vista en que el estudio de los determinantes de la rentabilidad financiera es el medio para impulsar el crecimiento, entregando a las empresas una opción clara para su desarrollo.

Durante la década actual en el país se han desarrollado estudios, aunque pocos, sobre el racionamiento del crédito y los determinantes del acceso al financiamiento, entre los que se destacan Granda (2011) y G. García & Villafuerte (2015). Estos trabajos de investigación confirman la existencia del racionamiento del crédito para las micro, pequeñas y medianas empresas. Para el caso de las de las primeras, ninguno analiza si las limitaciones en la financiación tienen incidencia sobre su crecimiento. Sin embargo, uno de los estudios concluye que las restricciones de financiamiento en el país no condicionan las posibilidades de crecimiento a las PYMES (G. García & Villafuerte, 2015). A pesar de ello, al no existir suficiente evidencia empírica sobre el tema, no es posible condicionar a las PYMES del país

a este resultado. De esta manera, de acuerdo a la literatura internacional y a lo planteado, se mantiene la teoría de que el crecimiento de las MIPYMES se encuentra limitado por los problemas en el acceso al crédito.

Como se comentó anteriormente, “una de las condiciones previas para la supervivencia y el éxito de las empresas a largo plazo es la rentabilidad de la empresa” (Yazdanfar, 2013). En este sentido, Glancey (1998) plantea que se puede esperar una relación positiva entre la rentabilidad y el crecimiento, si los empresarios de pequeñas empresas normalmente dependieran de las utilidades retenidas como su principal fuente de capital para su expansión, a fin de evitar que los prestamistas externos tengan una "participación" en la empresa.

De este modo, en la espera de que los obstáculos de las MIPYMES para acceder al crédito en el país sean superados en su mayoría y basados en la posibilidad de impulsar su crecimiento a través del estudio de la rentabilidad financiera, este proyecto integrador tiene como fin dar a conocer los intervalos en que deberían situarse las variables determinantes de la rentabilidad financiera y al mismo tiempo proponer para cada grupo perfiles económicos financieros que le permitan alcanzar niveles aceptables de la misma.

Esta información orientará a las MIPYMES de los distintos sectores económicos que menos acceden al crédito hacia un enfoque de análisis de financiamiento interno y ayudará a enfrentar el entorno de limitaciones que afecta su crecimiento. Además, para interés de los tomadores de decisiones, el estudio identificará en qué grupo de empresas tendrán mayores oportunidades de ser rentables. En ese sentido, los resultados podrían ser útiles para los encargados del diseño de políticas públicas dirigidas a promover los sectores donde las empresas son más potenciales y a mejorar aquellos donde son más vulnerables.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Analizar la rentabilidad financiera para las MIPYMES de los sectores prioritarios que menos acceden al crédito durante el período 2012-2015, mediante la aplicación del modelo DuPont y la técnica de segmentación jerárquica CHAID, con el fin de impulsar su crecimiento.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar a través de un análisis de variables macroeconómicas las limitaciones actuales del financiamiento para las MIPYMES con el propósito de validar el problema propuesto.
- Identificar los sectores prioritarios que menos acceden al crédito mediante un análisis macroeconómico.
- Proponer perfiles económicos financieros comunes a las empresas de rentabilidad financiera aceptable con el fin de aumentar sus posibilidades de ser rentables.

2. MARCO TEÓRICO

En el análisis de estudios previos se han considerado las teorías y trabajos más importantes relacionados a la rentabilidad financiera, a fin de conocer los antecedentes de la situación, modelos empleados en su estudio, teorías relacionadas y determinantes de la rentabilidad financiera de las empresas bajo análisis.

2.1 Evidencia empírica en el estudio de la rentabilidad

En la literatura empresarial dominan dos perspectivas para el estudio de los factores de la rentabilidad de una empresa. Por un lado, estudios de Organización Industrial (OI) indican que el rendimiento de la firma se asocia con los efectos de la industria. Por otro, la visión basada en las capacidades y recursos propios de la empresa, postula que el beneficio superior proviene del despliegue de capacidades organizacionales únicas e idiosincrásicas (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984). En otras palabras, esta sugiere que la explicación de la existencia de empresas más y menos rentables dentro de la misma industria debe encontrarse en los factores internos de cada empresa (Peteraf, 1993).

Estudios como los de Caloghirou, Protogerou, Spanos, y Papagiannakis (2004) y Claver, Molina, y Tari (2002) que contrastan los efectos de estos dos paradigmas sobre la rentabilidad para las PYMES, proporcionan que para éstas los factores de la empresa ejercen un impacto mucho más fuerte que los de la industria. En este sentido, y dado que el objeto de estudio son empresas de reducido tamaño se considerará la perspectiva de los factores internos de la firma.

A continuación, a partir de la evidencia empírica, se revisarán en este apartado los antecedentes en el estudio de la rentabilidad, al tiempo que se estudia el modelo DuPont, así como las teorías más importantes relacionadas a la estructura de capital.

2.1.1 Antecedentes empíricos: variables y metodología

En la revisión de la literatura, es evidente la existencia de un extenso número de investigaciones que han perseguido diferentes objetivos en el estudio de la rentabilidad de las empresas. Como resultado, se hallan un abanico diverso de variables y metodologías a considerar.

En cuanto a las variables determinantes en las distintas líneas de investigación del ámbito internacional sobre la rentabilidad, no existe unanimidad, sin embargo, existe predisposición a las siguientes: en estudios como Antón y Félez (1984), Maroto (1993), Muelas y Romero (1993), y Sanchez (1994) se usan como variables explicativas los componentes multiplicativos del sistema DuPont; entre los autores que utilizan una batería de indicadores financieros, en ocasiones agrupados en áreas de análisis como estructura económico-financiera, estructura de capital, solvencia, liquidez y otros se encuentran Andrés de (2001), A. Fernández & García (1991), E. Fernández, Montes, & Vázquez (1996) y González et al., (2002); finalmente, estudios recientes (Margaretha & Supartika, 2016; Yazdanfar, 2013) analizan variables no tradicionales como productividad y rezago de rentabilidad, encontrando un impacto positivo y negativo sobre la rentabilidad, respectivamente.

Con respecto a la metodología usada en los distintos estudios realizados hasta el momento, es posible distinguir tres grupos principales: técnicas estadísticas, modelos de regresión y sistemas de inducción de árboles. Para las primeras se encuentran el análisis de correlación, las técnicas discriminante y clúster y el análisis factorial en componentes principales. Respecto a los modelos de regresión, se destaca el análisis *logit*. Finalmente, entre los sistemas de clasificación se encuentran los algoritmos *See5* y CHAID.

Un factor común de las metodologías mencionadas es que todas presentan limitaciones, sin embargo, al no ser necesario en los sistemas de árboles de decisión conocer

la forma funcional de la relación entre las variables que intervienen en un modelo, en el estudio de problemas en los cuales la función que relaciona a las variables es cambiante o difícil de determinar, como es el caso de la rentabilidad empresarial los resultados de este método a priori son más adecuados que los modelos de regresión (Lorca, Andrés, Díez, & Coz, 2007).

2.1.2 Modelo DuPont y sus componentes

Como se expuso en el apartado anterior, a pesar de que la inclusión de variables desagregadas a nivel contable ha ido en aumento en diversos estudios, éstas tienen su origen en el sistema DuPont. Adicional, dado que recoge los factores internos de la empresa, este modelo teórico será la base para esta investigación, por ello la importancia de su estudio.

El DuPont postula una ecuación como la forma de medir el desempeño y la rentabilidad de la empresa a través del retorno de la inversión (Mercado, 2011). La principal ventaja es permitir a la firma dividir la rentabilidad financiera (ROE) en un componente de utilidad sobre las ventas, en uno de eficiencia del uso de activos y uno de apalancamiento financiero (O. García, 2015). Lo anterior, hace posible obtener una rentabilidad financiera alta, a través del logro de niveles adecuados de margen de ventas, rotación de activos y endeudamiento o una combinación óptima de estas.

Ahora bien, a partir de estos componentes es posible descomponer la ecuación inicial del sistema con el fin de aumentar las variables explicativas de la rentabilidad financiera. De esta manera, la siguiente fórmula ampliada de rentabilidad financiera obedece a este objetivo:

$$ROE = \left[ROA + (ROA - i\%) \frac{P}{C} \right] \times (1 - t)$$

A partir de la ecuación anterior, la explicación de la evolución del ROE se da a través de la comparación entre la rentabilidad económica y el coste de capital de la empresa, razón por la cual, se evidencia lo que se conoce como efecto apalancamiento.

En este sentido, es posible que las empresas tiendan a elevar su apalancamiento puesto que, mayores niveles de apalancamiento conducirán a mayores niveles de rentabilidad. Sin embargo, las diferencias entre las PYMES y las grandes empresas, ha llevado a plantearse que las decisiones de financiación en las PYMES difieren de las que se adoptan en las grandes empresas (Aybar, Casino, & López, 2001).

Avanzando en el análisis, la sección siguiente reforzará el estudio de los determinantes de la estructura financiera de las PYMES.

2.1.3 Evidencia empírica sobre la teoría de financiamiento

De los trabajos revisados, se ha encontrado una convergencia en el estudio de las teorías de financiamiento, en especial, de la teoría de jerarquía. En investigaciones sobre los problemas de financiamiento de las PYMES, ésta se ha estudiado con el fin de conocer el comportamiento de su estructura financiera. Autores que analizan la rentabilidad financiera, dedican especial atención a estas teorías para explicar cómo los factores financieros impactan sobre el ROE. En el orden de estas ideas, es de suma importancia conocer las decisiones de financiación adquiridas por las MIPYMES, dada su relevancia sobre la rentabilidad financiera y su aporte a la problemática y propuesta del presente estudio.

La teoría de la jerarquía o *pecking-order* (Myers & Majluf, 1984) propone un orden en las opciones de financiación en base a los recursos que menos tengan problemas de información asimétrica, asociados en su mayoría, al costo del financiamiento. De este modo, las empresas elegirán en primer lugar, recursos procedentes del capital propio o reinversión de utilidades, en caso de no completar los fondos, optarán por el financiamiento externo, y, por último, la emisión de acciones.

Los resultados de diferentes estudios sobre los factores determinantes de la estructura financiera y de capital muestran que entre las variables que mejor la explican, se encuentran

la rentabilidad y la retención de utilidades, donde éstas siguen la orientación de la teoría del *pecking-order*: a mayor rentabilidad y utilidades, menor endeudamiento.

La evidencia empírica sobre los determinantes de la estructura de capital, muestra que para las PYMES de España, como lo indica Aybar et al. (2001) a partir de una muestra de 2169 empresas, la capacidad para generar recursos internos influye de manera negativa sobre el endeudamiento de estas empresas. De la misma forma, Rivera (2007) en Colombia, mediante un modelo econométrico de datos de panel, indican que para las pequeñas empresas la rentabilidad es una variable significativa mientras que para las medianas lo es la retención de utilidades, pero ambas mantienen una relación negativa frente al endeudamiento ajustándose a la teoría del *pecking-order*.

Recientemente, Palacín & Ramírez (2011) encuentran que la capacidad para generar recursos es una de las variables que influyen de manera significativa en el nivel de endeudamiento de las PYMES españolas y, contrasta que a más autofinanciación generen las empresas, menor será su nivel de endeudamiento total, a largo y corto plazo.

En vista de que la teoría considera la asimetría existente entre los que manejan la información internamente y los agentes participantes del mercado, y de la evidencia empírica, es posible argumentar que mientras se aumente la rentabilidad de la firma, las decisiones de financiamiento preferidas por las MIPYMES se dirigirán hacia la financiación interna y en menor escala, el endeudamiento.

En este sentido, conviene subrayar que, en caso de ser necesario, el camino de tratar de conseguir financiamiento externo de estas empresas será cuesta arriba, pues enfrentan el hecho que “en las empresas de menor tamaño las asimetrías informativas con respecto a los mercados financieros son mucho mayores” (Holmes & Kent, 1991).

De esta forma se enfatiza la importancia de la rentabilidad ya que permitiría que las firmas de reducido tamaño disminuir su dependencia del crédito, lo que sería de gran

beneficio debido a sus limitaciones en el acceso al financiamiento. No obstante, Vaca (2012) señala que una de las áreas de oportunidad en términos financieros para las PYMES es definir una estructura de capital donde se considere la cantidad de deuda óptima y por ende el uso de la palanca financiera en forma ventajosa a la empresa de tal manera que genere una rentabilidad financiera y valor a la empresa.

2.2 Determinantes de la rentabilidad financiera de las PYMES

Entre los estudios que han analizado desde un enfoque empírico las determinantes más significativas que explican la rentabilidad financiera de las PYMES se pueden enmarcar los siguientes: Cortés, Rayo, & Lara (2007), González et al., (2002), e Isaac, Rosales, & Loredó (2009).

En este sentido, el primer análisis plantea como objetivo contribuir con información de perfiles o intervalos de los factores que determinan la rentabilidad de las empresas de los sectores con mayor contribución al PIB en España. En su realización, se comprobó de manera empírica el modelo Dupont, estableciendo que las variables influyentes sobre el ROE para todos los sectores son: márgenes de ventas, rotaciones de activos y endeudamiento, mientras en ciertos sectores son: productividad, liquidez y costes financieros.

La muestra conformaba 79333 empresas pertenecientes a los principales sectores económicos españoles para el período 2005-2007, las mismas que fueron tratadas por medio del modelo DuPont y el algoritmo de clasificación *CHAID*. De esta manera, la rentabilidad financiera medida a través del ROE es observada como variable dependiente y las variables explicativas se encontraron agrupadas de la siguiente manera: estructura inversora, estructura financiera, equilibrio financiero, rentabilidad y productividad, rotación, actividad y distribución de renta, crecimiento y dinamicidad.

En vista a los beneficios de la herramienta de segmentación y a la precisión en los resultados, las reglas económico-financieras proporcionadas por el modelo confirman los intervalos que deberán considerar las PYMES de los diferentes sectores en estudio. La importancia de dar a conocer a las empresas los perfiles económicos para lograr una rentabilidad alta es que la probabilidad de alcanzarla es superior de las que no poseen un perfil concreto.

El segundo estudio por medio de un análisis de tipo metodológico destaca las variables con mayor significancia sobre la rentabilidad financiera, aplicándose tres técnicas estadísticas para contrarrestar los resultados. Según Perez (2011) el análisis factorial permite la reducción de datos para encontrar grupos homogéneos de variables a partir de un conjunto numeroso de variables. La regresión logística se utiliza para examinar la relación entre una variable dependiente binaria y una o más variables independientes (Laffarga & Martín, 1987). El algoritmo de inducción de árboles de decisión *See5*, permite construir automáticamente a partir de un conjunto de datos de ejemplo o entrenamiento un árbol de clasificación, que representa la relación que existe entre la decisión y sus atributos o variables (Díaz & Fernández, 2004).

En cuanto a las variables, inicialmente se agruparon en categorías, distribuyéndose de la siguiente manera: estructura inversora, estructura financiera, equilibrio financiero, rotación y productividad, actividad y distribución de la renta, rentabilidad y apalancamiento financiero. Seguido del análisis factorial, las variables quedan reducidas, de tal manera que los factores que mayor información aportan en el período 1994-1996 se presentan de esta forma: estructura financiera y económica, solvencia y liquidez y margen de explotación.

En relación a los resultados del análisis *logit*, se obtiene la probabilidad de que una observación sea parte de un grupo establecido, en relación al comportamiento de las

variables independientes que conducen los datos de la observación estudiada. Es decir, para el período 1994-1996, en la probabilidad de que una empresa sea rentable es el factor de solvencia-liquidez el que produce el aumento más significativo.

Finalmente, el estudio aplica el algoritmo *See5*, con el que se concluye exponiendo las variables con mayor significancia que influyen en la rentabilidad financiera: estructura financiera y económica, solvencia y liquidez, margen de explotación, confirmando los resultados anteriormente obtenidos.

Por lo que se refiere al aporte del último análisis, se encontró direccionado para las pymes exportadoras (PYMESE), posicionadas en la ciudad de Monterrey en México, el mismo que toma como propósito incorporar factores externos dentro de un modelo que logre explicar la rentabilidad financiera, pues la información externa contribuye a mejorar capacidad predictiva de los modelos de fracaso empresarial, en comparación con los que incluyen sólo ratios financieros (Mures & García, 2012). De este modo, mediante los resultados que se obtengan se puedan implementar estrategias para la supervivencia y desarrollo de las empresas en estudio.

Se consideró en la muestra de este estudio 188 empresas asignadas de forma aleatoria. Son tomadas en consideración una batería de indicadores financieros correspondientes a 36 variables independientes, categorizando al tipo de cambio como variable externa, tratadas mediante análisis de regresión múltiple.

De esta forma, los autores concluyen que además de los factores internos ya determinados por otros autores, hay factores externos que inciden en la rentabilidad financiera. Adicional, al integrar tanto factores internos como externos, el modelo mejora su bondad de ajuste. Finalmente, las determinantes de la rentabilidad financiera de las PYMESE en México son las siguientes: apalancamiento (relación positiva con la

rentabilidad financiera), efecto del tipo de cambio (relación negativa), rentabilidad económica (relación positiva), utilidad de operación (relación negativa) y utilidad neta (relación positiva).

3. METODOLOGÍA

Para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación, las herramientas estadísticas aplicadas son las siguientes: análisis descriptivo y modelado de árboles de decisión mediante la técnica de segmentación CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector).

En el estudio del financiamiento de las MIPYMES se utilizan variables macroeconómicas y cuantitativas tomando como referencia las definidas en la investigación de Granda (2011). Para el de rentabilidad, se realiza un análisis descriptivo para obtener información respecto al comportamiento promedio de los indicadores de cada tipo de firma y se emplea el modelado de árboles de decisión para conocer los niveles de las determinantes de la rentabilidad financiera.

Base de Datos

La base de datos se obtuvo de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (SCVS). Entre las características más importantes de esta base se destacan, por un lado, la elaboración a partir de la información sobre los estados de situación financiera y resultado integral que reportan las sociedades sujetas a vigilancia y control de la SCVS, y por otro, la actualización permanente de los estados financieros publicados en su portal web institucional. Los estados financieros recogidos en esta investigación corresponden a los años 2012, 2013, 2014 y 2015, disponibles al 17 de mayo del año 2017.

La principal fortaleza de la base es su aplicabilidad en el análisis financiero. La contabilización homogénea y los datos de cuentas no consolidadas permiten la comparación de cifras y el cálculo de indicadores entre un gran número de empresas, que varía en menor medida dependiendo de los años de estudio. En contraste, las principales debilidades son la

información no proporcionada sobre la situación legal de las compañías y el número de casos con datos incompletos en los estados financieros, que se mejoran a través de un proceso riguroso de selección.

Muestra y tratamiento de datos

La muestra final considera para diferentes sectores económicos: productos textiles, de madera, metalmecánico, farmacéutico, software y logística, los valores medios de grupo de 23 ratios financieros, ya que como señala Lorca et al., (2007) a través de estos se eliminan, al menos parcialmente las cifras contables indeseables que se encuentren condicionadas por el entorno de la empresa durante un año concreto. Además, para un efecto de un análisis que diferencie los períodos de crisis de económica se organizan los datos para los años 2012-2013 y 2014-2015. Así, la muestra final empleada en el análisis de árboles de decisión totaliza 2164 y 2687 observaciones, respectivamente.

La información para cada año de estudio se obtuvo después de realizar el siguiente tratamiento:

1. Identificación de sectores económicos
2. Identificación de actividades económicas correspondientes a cada uno.
3. Delimitación de las empresas MIPYMES.
4. Identificación de empresas que cumplan criterios de calidad de información.

Paso 1: Identificación de sectores económicos

La selección de los sectores económicos responde a un análisis de volumen de crédito nacional. Las estadísticas del sistema financiero se las obtuvo del portal web institucional de la Superintendencia de Bancos del Ecuador (SBE).

Luego de identificar que la participación de las MIPYMES en los créditos destinados a actividades productivas es considerablemente menor, en un esfuerzo por resultados que apunten a su fortalecimiento se reconocieron además los sectores donde operan.

La base de datos de la SBE para el año 2016 proporciona información del volumen de crédito para 24 sectores, 3 no productivos y 21 económicos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU 4.0) de nivel 1.

Como se observa en el gráfico 1 el sector de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas junto al de manufactura reciben el 50% del total de crédito. Mientras que la participación del resto en promedio alcanza un 2%.

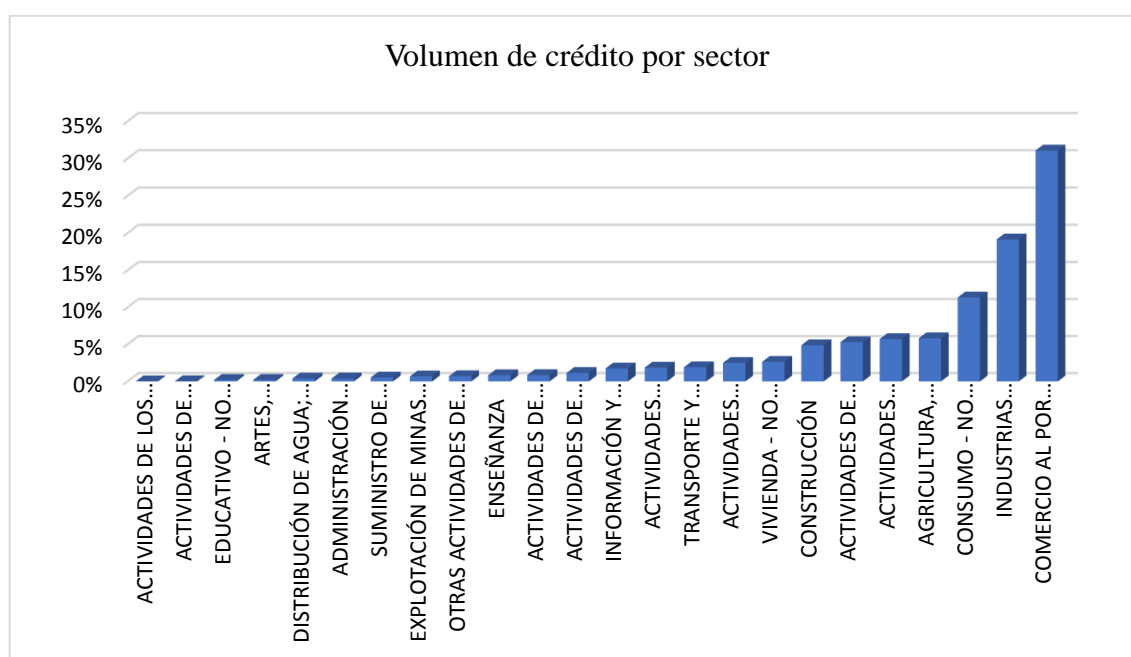


Ilustración 1 Volumen de crédito por sector 2016
Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros.

De este análisis no se excluye a la industria manufacturera debido a que, además de recoger 137 sectores económicos CIIU de nivel 4, algunos de éstos son los que en la actualidad se los reconoce como prioritarios. En este sentido, se analiza la participación de crédito de esta industria por subsectores: el agroindustrial es el que recibe alrededor del 33%, siendo el de mayor participación.

Respecto a esta situación, se decidió seleccionar aquellos que menos acceden al crédito y que a la vez son sectores prioritarios de la economía ecuatoriana, siendo estos los de: siderurgia, metalurgia, petroquímica, productos textiles, productos de madera, metalmecánico, farmacéutico, software y logística pertenecientes a las industrias básica, intermedia y final y servicios.

Paso 2: Identificación de actividades económicas

Para la identificación de las actividades económicas se consideró la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU 4.0), publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2012). De este modo, se incluyeron en la muestra empresas que operan en un total de 315 actividades económicas identificadas, a través del CIIU a seis dígitos. A continuación, se detallan las actividades en su nivel 2.

En la clasificación de las empresas pertenecientes a sectores de la industria básica, se reconocieron las siguientes actividades económicas: C19, Fabricación de productos de la refinación del petróleo; C22, Fabricación de productos de plástico (petroquímica); C24, Fabricación de metales comunes (siderurgia y metalurgia).

Para la industria intermedias y finales: C16, Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables; A02, Silvicultura y extracción de madera (productos forestales de madera); C21, Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico (sustancias y productos químicos); C13, Fabricación de productos textiles, C14, Fabricación de prendas de vestir; C15, Fabricación de cueros y productos conexos, C20, Fabricación de sustancias y productos químicos; C22, Fabricación de otros productos de caucho; C28, Fabricación de maquinaria y equipo para la elaboración de productos textiles (textiles y cuero); C25 Fabricación de productos elaborados de metal; C27

Fabricación de equipo eléctrico; C28 Fabricación de maquinaria y equipo; C30 Fabricación de otros tipos de equipos de transporte; C31 Fabricación de muebles (metal y bienes de capital).

Finalmente, respecto a los sectores de la industria de servicios se tiene: J58 Actividades de publicación; J62 Programación informática, consultoría de informática y actividades conexas; J63 Actividades de servicios de información; S95 Reparación de computadores y de efectos personales y enseres domésticos; P85 Enseñanza (software); H52 Almacenamiento y actividades de apoyo al transporte; H53 Actividades postales y de mensajería (logística).

Paso 3: Delimitación de las empresas MIPYMES

Para la delimitación del tamaño de la firma se ha seleccionado el enfoque cuantitativo sobre el cualitativo, debido que este considera criterios, que son fácilmente cuantificables y accesibles. Los más utilizados en la literatura internacional, a pesar de que no existe un consenso son: el número de empleados, volumen de ventas y nivel de activos. Si bien es comúnmente aceptado que la principal desventaja de este enfoque recae en ser aparentemente «arrancados del aire» y elegidos sobre la base de la conveniencia, el juicio personal o la «sabiduría convencional», en un esfuerzo por producir definiciones más robustas es viable emplear más de un criterio (Brooksbank, 1991).

En este sentido Saavedra & Hernández (2008), quienes analizan los diversos criterios que existen para clasificar a las MIPYMES plantean que no es posible definir con los mismos a todos los sectores de la economía ya que, mientras que el manufacturero es intensivo en capital, tecnología y mano de obra calificada, los sectores comercio y servicios no requieren de grandes capitales para operar. Por lo que las autoras recomiendan dirigir el criterio del

monto total de activos fijos hacia el manufacturero y el monto de ventas hacia comercio y servicio.

En base a lo anterior este trabajo aplicó la definición sugerida por Saavedra & Hernández (2008) y el criterio del número de empleados para, a través de la comparación de los resultados, elegir la que mejor clasifique a las empresas de la muestra.

Cabe señalar que estos métodos se han ajustado a los parámetros de la clasificación de las PYMES ecuatorianas, establecidos en la resolución No. SC-INPA-UA-G-10-005, la cual menciona que la Superintendencia de Compañías se acoge a la normativa implantada por la Comunidad Andina en su resolución 1260:

Tabla 1 Clasificación de empresas ecuatorianas

Variab les	Mi cro Empresa	Pe queña Empresa	Med iana Empresa	Gr andes Empresas
Personal Ocupado	1 – 9	10 - 49	50 - 199	> 200
Valor Bruto de las ventas anuales	<100.000	100.001 - 1.000.000	1.000.001 - 5.000.000	>5.000.000
Montos de Activos	Hasta US \$ 100.000	De US \$ 100.001 hasta US \$ 750.000	De US \$ 750.001 hasta US \$ 3,999.999	> US \$ 4.000.000

Fuente: Superintendencia de Compañías

Como resultado de la aplicación de los criterios mencionados, se encontraron marcadas diferencias en la definición del tamaño de las empresas en estudio. Ante esta situación, debe tenerse en cuenta que en un esfuerzo por producir resultados robustos, este trabajo delimita el tamaño de la firma en dos sentidos: volumen de ventas netas anuales y monto total de activos.

Paso 4: Identificación de empresas que cumplan criterios de calidad de información

En el proceso de depuración se decidió restringir el estado legal de las compañías. Se eliminaron las empresas de estado legal canceladas, así como las de estado legal inactivas y

disueltas que no mostraron operación en los años analizados. Enseguida fueron excluidas empresas de papel que se caracterizan por no tener estructura operativa, así mismo, se eliminaron aquellas sin información y de información incompleta en las variables a utilizarse. También, después de un análisis manual, se excluyeron algunas firmas incoherentes matemáticamente.

Adicional, como se hace en Cortés et al., (2007) se eliminaron aquellas en situación de quiebra y en suspensión de pagos, por lo tanto, el análisis contempla empresas en situación de máxima estabilidad financiera y de estabilidad financiera. Una vez aptas para el estudio, se calcularon los indicadores financieros para finalmente identificar y eliminar los valores atípicos.

Variables

Variable dependiente

La variable a predecir es la rentabilidad financiera (ROE) de las MIPYMES de aquellos sectores que no tienen mayor acceso a fuentes crediticias en un período comprendido entre el 2012 y 2015. Este indicador mide la capacidad que posee la empresa para generar utilidades por encima de su inversión y al menor riesgo posible.

La fórmula para calcular este ratio es la siguiente:

$$ROE = \frac{\textit{Utilidad Neta}}{\textit{Patrimonio Neto}}$$

La evidencia empírica promulga que cuando existe una alta rentabilidad es bajo el nivel de endeudamiento, lo cual es comprensible debido a que, si una firma genera grandes utilidades o al menos la suficiente como para cubrir sus costos operativos, incurre en una menor necesidad de financiarse externamente.

La rentabilidad financiera en este proyecto se la categoriza utilizando como criterio que el ROE obtenido sea igual o superior a la tasa de interés activa efectiva vigente

establecida por el Banco Central del Ecuador. Para agosto del 2017, la tasa máxima de 30,50% rige para el segmento de microcréditos, para el segmento productivo de PYMES una de 11,83%, y para el productivo empresarial una del 10,21%.

En el análisis de árbol de decisión para las MIPYMES, se categoriza a una empresa de RF aceptable si presenta una tasa mayor o igual al 17%, la cual resulta del promedio de las mencionadas anteriormente.

Del mismo modo al integrar en el análisis a micro, pequeñas y medianas empresas de forma independiente, se clasifica a una empresa de RF aceptable si presenta una rentabilidad mayor o igual al 31%, 12% y 10% respectivamente.

Variables independientes

Las variables que se utilizan para explicar la rentabilidad financiera de las MIPYMES por tamaño, toman como referencia el modelo DuPont y las descritas en la sección de antecedentes empíricos en el estudio de la rentabilidad. Adicional, la definición de cada una de ellas puede ser revisada en el apéndice A.

Tabla 2 Variables utilizadas en el estudio

Rentabilidad Financiera	ROE	Utilidad Neta / Patrimonio Neto
Rentabilidad Económica	ROA	BAIT/ Activos Total
TP Activo Corriente	TP_AC	Activo Corriente / Activo Total
TP Activo No Corriente	TP_ANC	Activo No Corriente / Activo Total
Margen neto Ventas	MARG_NETO	BAIT/Ventas Totales
Margen Gasto de personal	MAR_GPER	Gastos Personal / Ventas Totales
Margen Gastos de materiales	MAR_MATE	Gastos Materiales / Ventas Totales
Rotación Activo	ROT_AC	Ventas Netas / Activo Total
Rotación Activo corriente	ROT_AC	Ventas Netas / Activo Corriente
Rotación de Activo no corriente	ROT_ANC	Ventas Netas / Activo No corriente
Ratio de liquidez	LIQUI_GEN	Activo Corriente / Pasivo Corriente
Prueba acida	PRUEB_ACI	Activo Corriente - Inventario / Pasivo Corriente
Endeudamiento Patrimonio	END_PATR	Pasivo Total / Patrimonio Neto
Endeudamiento Activo	END_ACTIV	Pasivo Total/ Activo Total
Fondo Maniobra	FOND_MANIO	Activo Corriente - Pasivo Corriente
Pasivo Corriente	PAS_CORR	Pasivo Corriente / Pasivo Total
Pasivo No corriente	PAS_NC	Pasivo No Corriente / Pasivo Total
Gastos Financieros	GAS_FINANC	Intereses / Ventas
Productividad	PRODUCT	Utilidad Antes de Impuestos / Número de empleados

Eficiencia	EFICIENCIA	Total de Ingresos - Materiales - Otros Gastos / Gastos Personal
Crecimiento de Ventas	GR_VENT	Ventas t - Ventas t-1 / Ventas t-1
Margen Bruto de Utilidad	MARG_BRUTO	Utilidad Bruta / Ventas Netas
Apalancamiento	APALANC	Total de Activos / Patrimonio Neto

Fuente: Elaboración propia

3.1 Análisis de Financiamiento para MIPYMES

3.1.1 Análisis de variables macroeconómicas

En el año 2011 y 2015, nuevos segmentos de crédito fueron incorporados en el sistema financiero. Dentro de los cambios establecidos los más representativos son: la división del comercial en nuevos segmentos y subsegmentos. En la actualidad, la anterior categoría comercial se desglosa entre productivo y comercial, los que a su vez se dividen en los subsegmentos de corporativo, empresarial y pymes, donde estos representan a las grandes, medianas y pequeñas empresas, respectivamente.

De esta manera, las cifras del volumen de crédito relacionadas al comercial se han visto alteradas, es decir, las estadísticas reflejan los efectos de la transición habiendo segmentos no reclasificados por completo. En este sentido, el análisis del volumen de crédito para el sector MIPYMES se limitó al grupo de microempresas.

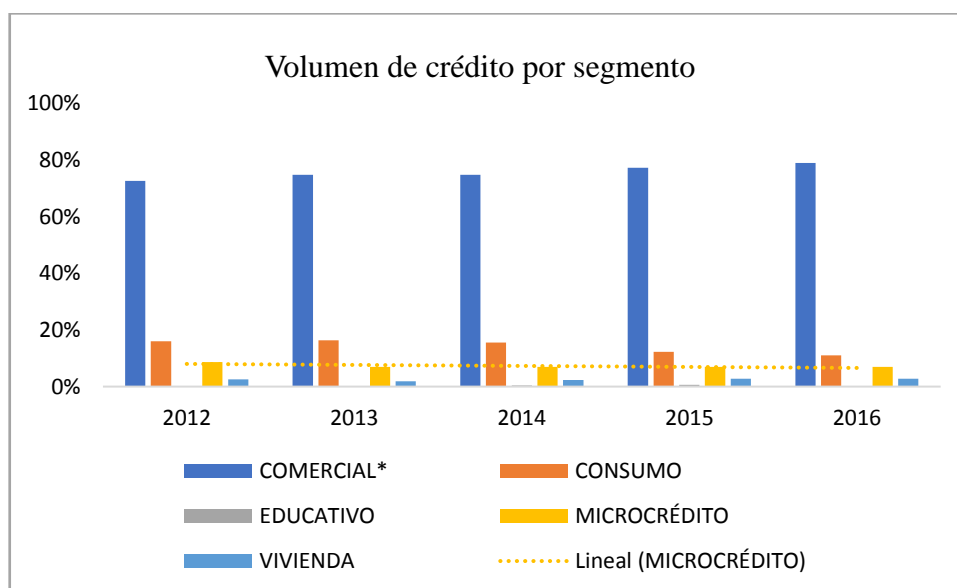


Ilustración 2 Volumen de crédito por segmento 2016

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros.

Como es posible observar en el gráfico 2, del volumen de crédito que entregó la banca privada, el microcrédito es uno de los segmentos de menor participación. En el año 2013, esta cae del 9% al 7% y desde ahí se ha mantenido constante.

En el año 2014 donde las cifras para el segmento comercial están totalmente reclasificadas, se evidencia una predominante participación del segmento corporativo sobre el microcrédito, pues del total de \$ 22.523 millones de préstamos entregados, \$ 9.926 millones corresponden al primero dirigido a las grandes empresas, mientras \$ 1.579 millones equivalen al segundo. De esta forma, la dominancia en el crédito dirigido a actividades productivas del corporativo queda expuesta frente al microcrédito.

3.1.2 Análisis descriptivo

A partir de estos resultados generales, un segundo proceso es empleado para corroborar las limitaciones en los préstamos del sector financiero que enfrentan las MIPYMES de este estudio.

Tabla 3 Obligaciones Financieras por tamaño de empresa (valor medio)

Tamaño Empresa	2015			
	Obligaciones con Instituciones Financieras			
	Media	Mediana	Desv. estándar	Frecuencia
Micro	\$ 44.773,93	\$ 1.427,79	274.126	49
Pequeña	\$ 44.644,59	\$ 17.466,95	140.231	301
Mediana	\$ 190.615,66	\$ 91.584,85	281.518	260
Grande	\$ 6.350.057,21	\$ 1.554.945,10	16.711.332	132
Total				742

Fuente: Superintendencia de Compañías.
Elaboración propia.

Los datos utilizados para el análisis de las obligaciones financieras de las MIPYMES del estudio corresponden a la muestra inicial del año 2015 que considera a los sectores de petroquímica, siderurgia, metalurgia (industria básica); productos textiles, farmacéutica,

metalmecánico, productos de madera (industria intermedia y final); software y logística (servicios).

En la tabla 3, al analizar la frecuencia se observa que de un total de 2.349 empresas de la muestra sólo 742 empresas mantienen obligaciones con instituciones financieras. Esto coincide con que las empresas de los sectores en análisis son parte del grupo de los que menos reciben crédito como se lo describió en el apartado de identificación de sectores.

En cuanto al comportamiento del valor medio de las obligaciones financieras es notorio que las cifras incrementan a medida que el tamaño aumenta. De las 742 empresas, el 7% de las microempresas mantienen en promedio \$ 44 mil dólares de obligaciones, mientras el 18% de las grandes empresas alcanzan en promedio \$ 6.350 mil dólares. Debido a las altas desviaciones se incluyó también la mediana de las obligaciones con la que se obtiene la misma relación.

3.2 Análisis de rentabilidad financiera

3.2.1 Análisis descriptivo para empresas de RF aceptable

Para el análisis descriptivo de la rentabilidad financiera aceptable por grupos de tamaño en primer lugar se ofrecen en la tabla 4 las características de la muestra inicial conformada por los valores promedios de los períodos 2012-2013 y 2014-2015 correspondientes a los sectores de confección y calzado, farmacéutica, metalmecánico, productos de madera (industria intermedia y final); software, logística (servicios) y petroquímica, siderurgia, metalurgia (industria básica).

El número de empresas por cada sector económico es resultado de la depuración mencionada en el apartado de tratamiento de datos. Como es posible observar, para ambos períodos la industria de servicios es la de mayor participación con un porcentaje del 53.7%

y 59.1%. A su vez, la de menor participación es la industria básica con un porcentaje del 4.80% y 4.1% en cada período.

Tabla 4 Características de la muestra inicial por sector (valores medios)

Sectores Económicos	2012-2013		2014-2015	
	N° empresas	% empresas	N° empresas	% empresas
Confección y Calzado	344	15,10	360	12,90
Farmacéutica	86	3,80	101	3,60
Metalmecánico	467	20,60	519	18,50
Productos de Madera	48	2,10	50	1,80
Logística	484	21,30	690	24,60
Software	735	32,40	967	34,50
Metal básico	49	2,20	49	1,80
Petroquímica	58	2,60	64	2,30
	2271	100	2800	100

Fuente: Superintendencia de Compañías
Elaboración propia.

Desde el punto de vista de las estadísticas presentadas, se excluye a la industria básica debido a que, los resultados tendrían una baja explicación en los factores determinantes de la rentabilidad financiera de estos sectores. Expuesto lo anterior, la muestra que finalmente llega a ser objeto de análisis se presenta en la tabla 5 y totaliza 2.164 y 2.687 empresas para el período 2012-2013 y 2014-2015, respectivamente.

Tabla 5 Características de la muestra final por sector (valores medios)

Sectores Económicos	2012-2013		2014-2015	
	N° empresas	% empresas	N° empresas	% empresas
Logística	484	22,36	690	25,70
Software	735	33,96	967	36,00
Confección y Calzado	344	15,90	360	13,40
Farmacéutica	86	3,97	101	3,80
Metalmecánico	467	21,60	519	19,30
Productos de Madera	48	2,21	50	1,90
	2164	100	2687	100

Fuente: Elaboración propia

Además, en la tabla 6 se ofrecen las características de la muestra final por grupo de tamaño. Se evidencia que al igual que sucede con el aparato productivo nacional, las empresas de menor tamaño son las que caracterizan a las de los sectores en estudio.

Tabla 6 Características de la muestra final por tamaño (valores medios)

Tamaño	2012-2013		2014-2015	
	Nº empresas	% empresas	Nº empresas	% empresas
Micro	929	42,93	1108	41,20
Mediana	295	13,63	474	17,60
Pequeña	940	43,43	1105	41,10
	2164	100	2687	100

Fuente: Elaboración propia

Una vez revisadas las características de la muestra, se exponen en la tabla 7 los estadísticos descriptivos medios de los principales ratios financieros, que corresponden a las microempresas de la muestra con RF aceptable. Por motivos de espacio los resultados para las demás se verán reflejado en el apéndice C.

Tabla 7 Estadísticos descriptivos medios en función de RF aceptable

	Rentabilidad Financiera (ROE)	Microempresas (2013-2014)			Microempresas (2014-2015)		
		N	Media	Desviación estándar	N	Media	Desviación estándar
ROA%	RF aceptable	529	32	26	401	37	33
ROTA_ACT	RF aceptable	529	4	10	401	4	7
ROT_AC	RF aceptable	529	7	60	401	12	133
PRUEB_ACI	RF aceptable	518	222	4915	396	5	14
END_PATR%	RF aceptable	529	562	1704	401	819	4764
END_ACTIV%	RF aceptable	529	52	28	401	53	28
PRODUCT%	RF aceptable	527	256236	424284	401	320028	480237

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla que antecede es posible deducir que, para las microempresas de RF aceptable, en promedio la rentabilidad económica se sitúa en 32% y 37% para los períodos respectivos. Así también, la eficiencia en la gestión de activos es en promedio de 4 unidades monetarias y no varía en los períodos. En contraste, los valores de prueba ácida no reflejan

la misma situación, considerando la elevada desviación, alcanza en promedio niveles de 222 y 5 unidades monetarias, reflejándose inestabilidad en el ratio.

Respecto al endeudamiento patrimonial, indicador de la estructura financiera de la firma, muestra que para las microempresas de rentabilidad financiera aceptable, considerando la desviación, alcanza valores de deuda del 562% y 819%. Simultáneamente, el endeudamiento del activo confirma que las empresas manejan recursos ajenos ya que, sus niveles son en promedio de 52%.

3.2.1 Modelado de árboles de decisión: Técnica CHAID

Con el fin de investigar la relación entre los distintos indicadores financieros de las MIPYMES que operan en el país, se utilizó el algoritmo de segmentación jerárquica CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detector) para el modelado de árboles de decisión.

Sanz & Ponce (2006) señalan que el análisis de árboles de decisión se enmarca dentro de las técnicas multivariantes de dependencia, conocidas también como técnicas explicativas o predictivas donde se utiliza una variable criterio o dependiente para crear grupos o categorías a través de la relación de variables independientes. En este estudio, esta corresponde a la rentabilidad financiera, la que se encuentra categorizada como aceptable y no aceptable teniendo como criterio la tasa activa de la banca.

Por su parte, el CHAID es un algoritmo útil propuesto en un inicio por Kass (1980) que consiste en elaborar particiones no lineales para cada variable explicativa tomando como referencia tablas de contingencia basadas en el cálculo del estadístico chi-cuadrado.

El procedimiento del mismo, según Escobar (1998) se sustenta en los siguientes pasos: a) agrupación de categorías de los pronosticadores, b) selección de los mejores pronosticadores y c) sucesivas segmentaciones, hasta alcanzar unos límites definidos por los

denominados filtros, sobre los grupos formados a partir de los pasos anteriores. Una vez calculada la variable más significativa, se origina la primera “ramificación” que conlleva un criterio asociado, de ella se desprenden nuevos grupos generando nuevas variables explicativas que a su vez engloban otros aspectos que ocasionan impacto en la variable dependiente. Finalmente, cabe destacar que en cada nivel de división se realizan pruebas estadísticas que revelen la significancia de cada predictor, y en todo caso, los resultados son sugerencia del modelo.

Por consiguiente, al ser muchos factores los que pueden explicar el nivel de rentabilidad de las MIPYMES en el Ecuador, el uso de esta técnica de análisis contribuye a seleccionar aquellas variables que mejor la predigan.

4. RESULTADOS

En vista de que el objetivo de este estudio es proponer perfiles económicos-financieros comunes a las empresas de rentabilidad financiera con el fin de impulsar su crecimiento, inicialmente se consideró realizar un modelo en conjunto, sin embargo, por el interés de conocer si existen diferencias importantes entre los grupos de tamaño se los analizó por separado. Por consiguiente, se procedió a generar mediante la técnica de segmentación CHAID ocho árboles de decisión: cuatro, correspondientes al período de estabilidad económica (2012-2013) y cuatro, al período de crisis (2014-2015).

El análisis CHAID realizado en el programa estadístico SPSS muestra tres tipos de resultados: diagrama del árbol de clasificación, predicción y resumen del modelo. El primero permite reconocer los factores que mejor explican a la rentabilidad financiera y definir perfiles de empresas en función de su categoría, a partir de las variables económico-financieras consideradas. El segundo proporciona información sobre la capacidad predictiva del modelo y finalmente, el tercero facilita de manera rápida las especificaciones generales del método.

En la Tabla 8 se exponen los resultados de predicción por grupo de tamaño y escenario económico. En el escenario de estabilidad económica se observan valores entre 90% y 93%, de manera general para todos los grupos de empresas, lo que significa que el modelo clasifica adecuadamente a las observaciones; mientras que, bajo un escenario de crisis con valores entre el 81% y 84% la predicción no es tan óptima.

De manera específica, en un contexto de estabilidad, las variables explicativas son mejores en la predicción de las MIPYMES y microempresas de rentabilidad financiera aceptable que en el conjunto de las no aceptables, dando un nivel de 93% y 91% en cada

caso. En contraste, en un entorno de crisis, sólo en las microempresas se predice más exactamente a la categoría no aceptable.

Tabla 8 Predicción CHAID por grupos de tamaño

Escenario de estabilidad económica (2012-2013)

Modelo	Variables de predicción			
	Riesgo	Clasificación		
		General	RF no aceptable	RF aceptable
MIPYMES	10%	90%	87%	93%
Microempresas	11%	90%	88%	91%
Pequeñas Empresas	10%	90%	91%	86%
Medianas Empresas	8%	93%	94%	90%

Escenario de crisis económica (2014-2015)

Modelo	Variables de predicción			
	Riesgo	Clasificación		
		General	RF no aceptable	RF aceptable
MIPYMES	19%	81%	79%	82%
Microempresas	17%	83%	92%	68%
Pequeñas Empresas	17%	83%	67%	91%
Medianas Empresas	16%	84%	64%	92%

Nota: Método CHAID variable dependiente ROE

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran para cada grupo de tamaño las variables que mediante la técnica CHAID se consideran explicativas de la rentabilidad financiera (Tabla 9). Los datos muestran que, en un escenario de estabilidad económica, los determinantes para las MIPYMES de rentabilidad financiera aceptable y no aceptable son: rentabilidad económica, crecimiento de ventas, margen de gastos del personal, productividad, endeudamiento patrimonial, rotación de activo no corriente, endeudamiento del activo y liquidez general. Mientras en un entorno de crisis los determinantes son: margen neto, fondo de maniobra, productividad, endeudamiento patrimonial, rotaciones de activo total y no corriente.

Tabla 9 Variables determinantes de la rentabilidad financiera

Escenario de estabilidad económica (2012-2013)

Variables determinantes	2012-2013			
	MIPYMES	Micro	Pequeñas	Medianas
Rentabilidad económica ROA	X	X	X	X
Crecimiento de Ventas	X			X
Margen Gastos Personal	X			
Productividad	X	X		
Endeudamiento Patrimonial	X	X		X
Rotación Activo No Corriente	X			
Endeudamiento Activo	X		X	X
Liquidez General	X			
Prueba ácida		X		
Rotación Activo Corriente			X	
TP Activo Corriente				X

Escenario de estabilidad económica (2014-2015)

Variables determinantes	2014-2015			
	MIPYMES	Micro	Pequeñas	Medianas
Rentabilidad económica ROA		X	X	X
Margen Neto	X			
Fondo de maniobra	X			
Productividad	X	X	X	X
Endeudamiento Patrimonial	X		X	X
Rotación de Activos	X	X	X	X
Rotación Activo No Corriente	X			
Endeudamiento Activo	X	X		

Nota: Método CHAID variable dependiente ROE

Fuente: Elaboración propia

En el apéndice D y E se encuentran los árboles de decisión por grupos de tamaño y por período y para facilitar su interpretación, se organizaron los principales datos de acuerdo a la distribución de la muestra por categoría de rentabilidad financiera y a los perfiles de éxito correspondientes a las empresas que logran una rentabilidad financiera aceptable.

Los resultados de la distribución de la muestra por categoría de RF corresponden al nodo inicial del árbol de decisión de cada grupo de empresa. En este sentido, el porcentaje de empresas existentes en cada muestra con rentabilidad financiera aceptable (no aceptable)

es equivalente a la probabilidad de que una empresa sin un perfil económico financiero concreto obtenga una rentabilidad financiera aceptable (no aceptable).

Tabla 10 Distribución de la muestra por categoría de RF

Escenario de estabilidad económica (2012-2013)

MIPYMES			MICRO		
Categoría	%	n	Categoría	%	n
RF no aceptable	42	908	RF no aceptable	57	532
RF aceptable	58	1256	RF aceptable	43	397
	100	2164		100	929

PEQUEÑA			MEDIANA		
Categoría	%	n	Categoría	%	n
RF no aceptable	32	305	RF no aceptable	35	103
RF aceptable	68	635	RF aceptable	65	192
	100	940		100	295

Escenario de crisis económica (2014-2015)

MIPYMES			MICRO		
Categoría	%	n	Categoría	%	n
RF no aceptable	46	1236	RF no aceptable	65	715
RF aceptable	54	1452	RF aceptable	35	393
	100	2688		100	1108

PEQUEÑA			MEDIANA		
Categoría	%	n	Categoría	%	n
RF no aceptable	32	358	RF no aceptable	29	135
RF aceptable	68	747	RF aceptable	71	339
	100	1105		100	474

Fuente: Elaboración propia

Los resultados por grupos de tamaño de la distribución de la muestra por categoría de rentabilidad financiera se presentan en la tabla 10. Se observa para el escenario de estabilidad económica que en el grupo MIPYMES, una empresa sin un perfil concreto tiene 58% de probabilidad de obtener una rentabilidad financiera aceptable y 42% de obtener una no aceptable. Sin embargo, las pequeñas tienen mayor probabilidad de alcanzar una rentabilidad financiera aceptable, mientras que las microempresas tienen la menor.

En cuanto al de crisis, para las MIPYMES sin un perfil establecido la probabilidad de ser financieramente aceptable es del 54%, menor que en el caso anterior. No obstante, al clasificarse, las medianas empresas logran alcanzar una probabilidad superior (72%) y las microempresas una menor (35%).

4.1 Perfiles de éxito comunes a la rentabilidad financiera aceptable

Este apartado se complementa con el anterior para destacar la utilidad del algoritmo CHAID, donde a través de la identificación de perfiles se aumentan las oportunidades de que una empresa alcance una rentabilidad financiera aceptable. En este sentido, se logra que mediante las reglas económico-financieras las microempresas en escenario de crisis superen su probabilidad de ser financieramente aceptables (35%).

De este modo, se organizan los perfiles en tres tipos: de éxito nulo, medio y alto. El primero corresponde a las empresas de la muestra que logran bajas probabilidades de alcanzar una RF aceptable, por lo que sus resultados no se exponen. El segundo y tercero representan a aquellas que obtienen altas oportunidades, específicamente, la de alcanzar una rentabilidad financiera aceptable superior al 50% pero inferior al 100% y del 100%, respectivamente.

4.1.1 Escenario de estabilidad económica (EE)

La tabla 11 muestra los perfiles de éxito medio y alto para cada tamaño de firma, de donde se deriva que, para todos los casos, la rentabilidad económica es la que mejor explica los niveles de rentabilidad financiera aceptable en un entorno de EE.

Analizando los perfiles de éxito para las microempresas en un escenario de EE, son 5 las reglas económicas financieras posibles para mejorar sus oportunidades de ser rentables, es decir, lograr una probabilidad mayor al que tiene una microempresa sin un perfil concreto de tener una RF aceptable (43%). Sin embargo, aún se desconoce si todas son alcanzables.

El perfil 4 corresponde a uno de éxito alto e indica que mediante esos niveles es seguro que la empresa sea rentable. Por lo tanto, si una microempresa mantiene al ROA en un nivel de aproximadamente entre el 33% y 52%, existiría un 91% de probabilidad de alcanzar una RF aceptable. No obstante, si esa misma empresa se encuentra en capacidad de disponer de 3 dólares o menos para pagar sus deudas a corto plazo sin comprometer su mercadería, la probabilidad de llegar a tener una rentabilidad aceptable aumentaría al 100%.

Tabla 11 Perfiles de RF aceptable por grupo de tamaño (2012-2013)
Perfiles de microempresas de RF aceptable

Perfil	Nivel 1				Nivel 2			
	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable (>31%)	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable
1	3		>6.12 <=16.95	36%	15	End_Patrim	>261.10	82%
2	4		>16.95 <=24.18	56%	17	End_Patrim	>103.94	94%
3	5	ROA (%)	>24.18 <=33.34	74%	19	Productividad	>106094	94%
4	6		>33.34 <=52.40	91%	20	Prueba ácida	<=3	100%
5	7		>52.40	99%	-	-	-	-

Perfiles de pequeñas empresas de RF aceptable

Perfil	Nivel 1				Nivel 2			
	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable (>12%)	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable
2	3		>2.26 <=7.21	49%	9	End_Activo	>84.22	92%
3	4		>7.21 <=13.95	75%	11	End_Activo	>43.28 <=71.37	80%
4	4	ROA (%)	>7.21 <=13.95	75%	12	End_Activo	>71.37	99%
5	5		>13.95 <=19.06	94%	13	Rot_AC	<=4	100%
6	6		>19.06	100%	-	-	-	-

Perfiles de medianas empresas de RF aceptable

Perfil	Nivel 1				Nivel 2			
	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable (>10%)	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Prob. RF aceptable
1	1		<=4.53	22%	7	End_Patrim	>1076	77%
2	2		>4.53 <=8.56	53%	17	End_Patrim	>359.51	100%
3	3	ROA (%)	>8.56 <=10.86	87%	11	End_Activo	>34.11	96%
4	4		>10.86	98%	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Escenario de crisis económica (CE)

En cuanto a este escenario la tabla 12 indica los perfiles de éxito medio y alto comunes a las empresas de RF aceptable por grupos de tamaño. Los resultados presentan a la rentabilidad económica y productividad como las más explicativas sobre el ROE aceptable.

Respecto a las microempresas, para que estas superen la probabilidad que tiene una firma sin un perfil definido de ser rentables (35%), si bien son 4 las reglas económicas financieras que podrían aplicar, ninguna alcanza una probabilidad del 100%.

Por el contrario, para las pequeñas y medianas empresas existe al menos un perfil de éxito alto, indicativo de que para lograr una RF aceptable del 100% los valores para las primeras se conforman por una rentabilidad económica superior al 14% y una rotación de activos mayor a 5 veces (perfil 5). Por su parte, las medianas empresas deberían mantener una productividad superior al 80.939% pero inferior e igual 333.333%, seguido de un endeudamiento patrimonial superior al 206% y un ROA entre 4% y 7% (perfil 1).

Tabla 12 Perfiles de RF aceptable por grupo de tamaño (2014-2015)

Perfiles de microempresas de RF aceptable

Perfil	Nodo	Nivel 1			Nivel 2			Probabilidad RF aceptable	
		Variable explicativa	Intervalos		Probabilidad RF aceptable (>31%)	Nodo	Variable explicativa		Intervalos
1	3	ROA (%)	>8.26	<=21	36%	14	End_Activo%	>75	90%
2	4		>21	<=33	51%	16	Rot_ACT	>3	67%
3	5		>33	<=52	75%				
4	6		>52		92%				

Nota: Primera Parte

Perfiles de RF aceptable por grupo de tamaño (2014-2015)

Perfiles de pequeñas empresas de RF aceptable (árbol de decisión)

Perfil	Nivel 1				Nivel 2				Nivel 3			
	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable (>12%)	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable
1	2		>0.70 <=6.03	46%	7	End_Patrim	>349	78%				
2	3		>6.03 <=13.91	70%	10	End_Patrim	>173 <=571	82%	17	Product	>137064	96%
3	3	ROA (%)	>6.03 <=13.91	70%	11	End_Patrim	>571	94%				
4	4		>13.91	89%	14	Rot_ACT	>2 <=4.50	97%				
5	4		>13.91	89%	15	Rot_ACT	>4.50	100%				

Perfiles de medianas empresas de RF aceptable (árbol de decisión)

Perfil	Nivel 1				Nivel 2				Nivel 3			
	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable (>10%)	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable	Nodo	Variable explicativa	Intervalos	Probabilidad RF aceptable
1	2	Product	>80939 <=333333	68%	7	End_Patrim	>206	88%	13	ROA (%)	>3.50 <=7	100%
2	3		>333333	88%	9	Rot_ACT	>1	96%	17	ROA (%)	>7	99%

Fuente: Elaboración propia

4.2 Perfiles recomendados

Como se mencionó en el apartado anterior, a pesar de que los perfiles permitan conocer los niveles en que deberían situarse las variables determinantes de la rentabilidad financiera aceptable y así logren cambiar o mejorar la situación económica de las empresas, es preciso tener en cuenta el comportamiento promedio de cada tamaño de firma para determinar aquellos que se podrían afrontar de manera óptima.

Por lo cual, se contrastan los perfiles de la Tabla 11 y 12 con el análisis descriptivo realizado en la sección 3 del trabajo, para así recomendar perfiles considerados alcanzables para las micro, pequeñas y medianas empresas. Se pormenorizan los resultados para el grupo MIPYMES debido a que por las diferencias encontradas existe mayor interés de un estudio por separado.

Adicional, dar a conocer las reglas económico-financieras permiten que se impulse el crecimiento de los sectores que menos acceden al crédito ya que a través de su estudio se logra identificar las características de las empresas con RF aceptable y de una forma segura y adecuada se entrega a las mismas una herramienta para ser más atractivas y confiables para el financiamiento en contraste con las que no poseen un perfil concreto.

4.2.1 Escenario de estabilidad económica

Las microempresas pueden lograr una RF aceptable y al mismo tiempo ser atractivas para la obtención de crédito ($RF > 31\%$), si se alinean a los perfiles 3 y 4 de la Tabla 11. El perfil 3 indica alcanzar niveles de rentabilidad económica entre el 24% y 33% y productividad superior a 106094%. Así una microempresa que siga esta estrategia tiene una probabilidad del 94% de lograr una RF aceptable que supera en el doble a una empresa cualquiera de la muestra. El otro perfil que se recomienda está dirigido para las microempresas que alcancen estar por encima de la media del sector (32%), así este sugiere

situar a la rentabilidad entre el 33% y 54% al igual que mantener la prueba ácida inferior o igual a 3.

Las reglas que se aconsejan para las pequeñas empresas son las 5 y 4. Según la primera, la rentabilidad económica tiene que mantener niveles entre el 14% y 19% y rotaciones de activo corriente inferior o de hasta 4 veces. De esta manera, una empresa de este grupo logra perfilarse más al crédito en 1.5 más veces que aquellas que no consideran lograr una rentabilidad financiera aceptable (<12%). Una situación similar ocurre con el perfil 3, sólo que este apunta llegar a ello a través de valores menores de rentabilidad económica y ya no mediante la prueba ácida sino a través de niveles de endeudamiento de activo mayores al 71%.

Finalmente, para que las medianas empresas logren una RF aceptable (>10%) que supere en casi el doble a una empresa que no tenga un perfil económico financiero concreto, deberían seguir los perfiles 2 y 4. Respecto al perfil 4, indica que la rentabilidad económica debería ser mayor al 11%; mientras que el perfil 2, considera mantener niveles más bajos (entre el 9 y 11%) y endeudamiento de activo superior al 34%.

4.2.2 Escenario de crisis económica

Para las microempresas, los perfiles escogidos para lograr alcanzar una rentabilidad financiera mayor al 31% son los correspondientes al perfil 3 y 2 expuesto en la tabla 12, es decir, el primero con una rentabilidad económica entre el 33% y el 52%, mientras que el segundo considera niveles menores que se encuentran entre el 21% y 33%. La empresa que se posicione en este perfil tendrá la probabilidad del 75% y 51% de lograr una rentabilidad mayor al 31% respectivamente, siendo mayor a la tasa de una empresa sin un perfil establecido (36%).

De acuerdo con los perfiles más recomendables para las pequeñas empresas, se encuentran el perfil, 4 y 5, el primero de ellos conformado por una rentabilidad económica

mayor al 13.91% y una rotación de activos entre 2 a 4,50 veces, por su parte el segundo se presenta con una rentabilidad económica mayor al 13.91% y una rotación de activos mayor a 4.50 veces. Estas empresas poseen una probabilidad del 97% y 100% (perfil 4 y perfil 5), alcanzando una rentabilidad mayor al 12% que representan un porcentaje mayor al de una pequeña empresa sin un perfil establecido (67,6%)

Finalmente, con respecto a las medianas, una empresa que se posicione en los intervalos de los dos perfiles expuestos (perfil 1, perfil2) tiene una probabilidad de tener una rentabilidad financiera de 100% y 99% respectivamente. Estos valores llegan a ser mayores que el porcentaje general de probabilidad de una mediana empresa sin ningún perfil establecido (71.5%). El perfil 1 se define por aquellas empresas con productividad entre 80939 y 333333, endeudamiento patrimonial mayor 206 y una rentabilidad económica entre 3,50% y 7%. En referencia al perfil 2, apunta a una productividad mayor a 333.333%, una rotación de activos mayor a 1 y una rentabilidad económica mayor a 7%.

5. ANÁLISIS Y CONTRASTE DE LOS RESULTADOS

5.1 Capacidad de predicción del modelo

Un resultado importante de analizar es que, en un entorno de crisis, sólo para las microempresas se predice más adecuadamente a las organizaciones de rentabilidad no aceptable que a las de rentabilidad aceptable (Tabla 8).

Con relación a las empresas no aceptables, esto reflejaría que cuando las microempresas desconocen los niveles de las determinantes que necesitan para ser rentables, existe una mayor seguridad que su situación económica se agrave en un entorno de crisis y de ahí la importancia del objetivo de este estudio, pues al definir perfiles económicos financieros, a pesar de que las empresas trabajen en medio de crisis, ajustándose a estos tendrán oportunidades de ser financieramente aceptables.

5.2 Variables determinantes de la rentabilidad financiera

De los resultados que se muestran en la tabla 9, de 22 variables que se sometieron a prueba sólo 8 se revelaron como explicativas para el grupo MIPYMES y en promedio sólo 4 para cada conjunto de empresas, lo que evidencia que a pesar de que a menudo se las defina como un todo, su tamaño en este estudio podría influir en los determinantes de la rentabilidad financiera.

Cabe resaltar que indistintamente del escenario, el endeudamiento patrimonial se presenta como significativo del ROE en la mayoría de los tamaños, pero el retorno sobre los activos (ROA) es la única que se encuentra en todos.

Respecto al entorno de crisis económica es preciso indicar que la productividad, rotación de activos y rentabilidad económica son las que definen la rentabilidad para todos los tamaños. En base a esto, los resultados coinciden parcialmente con lo propuesto por el

sistema DuPont y reflejan que a través de una combinación óptima de estos se lograría una rentabilidad adecuada.

Analizando por separado todas las variables encontradas explicativas por el estudio, se tiene que el caso de la rentabilidad económica se presenta conforme a lo encontrado a través de una regresión logística por Isaac et al., (2009).

Además, se comprueba que a través de la aplicación de la misma técnica de segmentación los indicadores de liquidez, productividad, margen neto, rotaciones y endeudamiento patrimonial se ajustan a lo encontrado para las pequeñas y medianas empresas españolas por Cortés et al., (2007).

Finalmente, mediante el trabajo de González et al., (2002) donde se analiza a las PYMES utilizando el algoritmo *See5* se confirma, que indistintamente del método de clasificación el endeudamiento patrimonial es determinante de la rentabilidad para las pequeñas y medianas empresas.

5.3 Análisis de la distribución de la muestra por categoría de rentabilidad financiera

Los resultados reflejan que, a pesar de estudiar a un grupo semejante de empresas, el impacto de las limitaciones del crédito sobre la rentabilidad financiera va en proporción al tamaño de la firma.

Al comparar la proporción de empresas que menos acceden al crédito y que sin un perfil económico financiero establecido logran una RF aceptable, se encuentra que las que menos éxito tienen son las microempresas y como se lo esperaba su posición se agrava en un entorno de crisis.

Considerando esta realidad, es posible observar que además de encontrarse en una situación de supervivencia, el no alcanzar una rentabilidad financiera aceptable ($RF > 31\%$), quiere decir que definitivamente entre las MIPYMES, éstas no serían atractivas para el

financiamiento ya que su rentabilidad no superaría la tasa exigida por la banca; por lo antes expuesto se evidencia que los efectos de los obstáculos en el financiamiento sobre el crecimiento de las firmas afectarían de manera peligrosa a las microempresas, ya que estas no lograrían ser rentables en este contexto.

En contraste, son las pequeñas y medianas empresas las que, a pesar de trabajar en el mismo entorno, logran en mayor proporción niveles aceptables de rentabilidad financiera. El resultado es congruente a lo encontrado por G. García & Villafuerte (2015) en su estudio de las restricciones de financiamiento a las PYMES ecuatorianas y su incidencia sobre la política de inversiones, donde concluye que a pesar de existir fracaso de las entidades de crédito en la entrega de recursos a este tipo de empresas, éstas no se han traducido en barreras significativas para su desarrollo.

Todo lo mencionado guarda relación con el análisis descriptivo de los niveles promedio de obligaciones financieras, y se establece que estos van en proporción al tamaño de la firma, resultando que las microempresas son las que menor cantidad de monto mantienen.

5.4 Perfiles comunes a empresas de rentabilidad financiera aceptable

A partir de los resultados de la Tabla 11 y 12 a continuación se realiza un contraste por escenario económico entre las micro, pequeñas y medianas empresas.

5.4.1 Escenario de estabilidad económica

De la revisión de los perfiles entre grupos, es posible observar que en un escenario de estabilidad económica existen numerosas propuestas posibles para lograr que una empresa sea financieramente aceptable, las que se producen a partir de la combinación de la rentabilidad económica con endeudamiento patrimonial, endeudamiento de activo, productividad, prueba ácida y rotación de activo no corriente.

Al estudiar las variables más representativas de todos los grupos, los niveles de ROA pueden ser altos o moderados, sin embargo lo más importante es que estos disminuyen en proporción al tamaño de la firma. Es decir, cuando las microempresas necesitarían de un esfuerzo mayor en gestión para que el ROA alcance niveles de hasta el 52%, las medianas sólo requerirían situarse en valores de hasta el 11%. Estos resultados son coherentes desde el punto de vista de la teoría del apalancamiento financiero, provista por el sistema Dupont. En consecuencia, tomando en consideración que las tasas del crédito son del 30% y 10.21% asignado a las microempresas y medianas respectivamente, las organizaciones necesitan que los niveles del ROE superen al ROA, para que el coste de la deuda tenga un efecto positivo sobre el rendimiento.

Algo parecido sucede con el endeudamiento patrimonial, mientras las medianas necesitarían comprometer su patrimonio en niveles superiores al 360%, las micro lo harían por encima del 104%. Los niveles de endeudamiento encontrados por este estudio difieren a los obtenidos por Cortés et al., (2007) ya que para las PYMES españolas que alcanzan una $RF > 20\%$ los niveles de endeudamiento requeridos se sitúan por encima del 84%.

Adicionalmente, resulta interesante que para las microempresas los niveles de endeudamiento requeridos disminuyen de 261% a 104% cuando la rentabilidad aumenta. Desde esto, es de suponer el cumplimiento de la teoría de la jerarquía para estas firmas, donde como lo demuestra empíricamente Palacín & Ramírez, (2011) mientras la empresa alcance una mayor rentabilidad, el endeudamiento de esta disminuirá.

5.4.2 Escenario de crisis económica

En un análisis para todos los grupos, las empresas podrían alcanzar una rentabilidad financieramente aceptable a través de una combinación de las siguientes variables: rentabilidad económica, rotación de activos, productividad, endeudamiento patrimonial y endeudamiento de activo.

Analizando las variables más explicativas de los grupos, en el caso de la rentabilidad económica sus niveles o son muy altos o muy bajos. Específicamente, las microempresas son las que necesitan manejar niveles más altos, ya que a medida que aumenta el tamaño, las empresas se pueden situar en niveles más bajos. Para la productividad, las medianas empresas necesitan niveles superiores al 333.333%, que de acuerdo a la media de este sector (1.871.891%) se considera un valor alcanzable.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con el fin de impulsar su crecimiento, esta investigación ha planteado analizar la rentabilidad financiera para las MIPYMES de los sectores prioritarios que menos acceden al crédito, mediante el marco teórico DuPont y la técnica de segmentación CHAID.

Las principales conclusiones son las siguientes:

- A pesar de que las MIPYMES son empresas semejantes, las determinantes de la rentabilidad financiera difieren entre los tamaños de la firma. En este sentido, el valor agregado del trabajo ha sido el estudio de la rentabilidad financiera para las MIPYMES por separado.
- Se comprobó la importancia de la identificación de los perfiles mediante el estudio de la rentabilidad para las microempresas. Los resultados determinan que las limitaciones de crédito junto a un entorno de crisis harían que las microempresas que desconocen tanto sus determinantes como los niveles en donde deberían situarse, no lograrían una rentabilidad financiera aceptable.
- Las determinantes de la rentabilidad financiera del estudio coinciden parcialmente con lo propuesto por el sistema DuPont; la rentabilidad económica es para todos los tamaños una variable explicativa del ROE, mientras que el endeudamiento patrimonial se encuentra en ciertos casos.
- Las empresas de mayor tamaño (pequeñas y medianas), independiente del escenario económico donde se desenvuelvan, se presentan como las que tienen mayores oportunidades de conseguir niveles de rentabilidad aceptable, que al menos por esta vía les permita ser atractivas para el financiamiento.

6.2 Recomendaciones

Del conjunto de empresas estudiadas, en especial las microempresas, deberían tomar como referencia los perfiles recomendados en este trabajo, ya que considerando el entorno en el que se desarrollan, sin los lineamientos económicos-financieros establecidos, sus oportunidades de ser rentables se verían afectadas.

Para futuras investigaciones, se sugiere realizar un análisis por sectores económicos y tamaño de empresa para que sea posible proveer resultados aún más precisos. Si es necesario, se pueden considerar algoritmos de clasificación como el *See5*, que ofrece mejores resultados para observaciones no elevadas.

Con el propósito de atender los problemas de financiación de las MIPYMES se propone que se estudien por separado los factores determinantes de su estructura financiera, ya que como se planteó sólo para el caso de las microempresas sería posible esperar un cumplimiento de la Teoría de la Jerarquía, que permite la disminución de la dependencia del crédito a través de la rentabilidad.

REFERENCIAS

- Andrés de, J. (2001). Statistical Techniques vs . SEE5 Algorithm . An Application to a Small Business Environment. *The International Journal of Digital Accounting Research Vol., 1*(2), 153–178. Retrieved from <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/1488>
- Antón, C., & Félez, A. (1984). Características de la gran empresa industrial española según su rentabilidad. *Española, ICE: Revista de Economía*. Retrieved from https://scholar.google.es/scholar?q=Caracterización+de+la+gran+empresa+industrial+española+según+su+rentabilidad&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
- Aybar, C., Casino, A., & López, J. (2001). Jerarquía de Preferencias y Estrategia empresarial en la determinación de la estructura de capital de la PYME. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A., 6*, 1–30.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management, 17*(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Beck, T., & Demirguc-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking & Finance, 30*(11), 2931–2943. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.05.009>
- Berger, A., & Udell, G. (2012). Small Business Credit Availability and Relationship Lending : The Importance of Bank Organisational Structure. *The Economic Journal, 112*(477), 32–53. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1468-0297.00682/full>
- Bigsten, A., Collier, P., Dercon, S., Fafchamps, M., Gauthier, B., Gunning, J. W., ... Zeufack, A. (2003). Credit Constraints in Manufacturing Enterprises in Africa. *Journal of African Economics, 12*(1), 104–125. <https://doi.org/10.1093/jae/12.1.104>
- Brooksbank, R. (1991). Defining the small business: a new classification of company size. *Entrepreneurship & Regional Development, 3*(1), 17–31. <https://doi.org/10.1080/08985629100000002>
- Caloghirou, Y., Protogerou, A., Spanos, Y., & Papagiannakis, L. (2004). Industry-versus firm-specific effects on performance: Contrasting SMEs and large-sized firms. *European Management Journal, 22*(2), 231–243. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2004.01.017>
- Claver, E., Molina, J., & Tari, J. (2002). Firm and industry effects on firm profitability: A spanish empirical analysis. *European Management Journal, 20*(3), 321–328. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(02\)00048-8](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(02)00048-8)
- Cortés, A. M., Rayo, S., & Lara, J. (2007). Un Modelo Explicativo-Predictivo De La Rentabilidad Financiera De Las Empresas En Los Principales Sectores Económicos Españoles, 24.
- Dapena, J., & Dapena, J. (2003). SISTEMAS DE INFORMACION EN PYMES Y ACCESO AL CREDITO EN CONTEXTOS DE ASIMETRIA DE INFORMACION. *JEL Campos Temáticos, 21*.
- Díaz, Z., & Fernández, J. (2004). Predicción de crisis empresariales en seguros no-vida: una aplicación del algoritmo See5. Retrieved from <http://eprints.sim.ucm.es/6834/>
- Escobar, M. (1998). Las aplicaciones del análisis de segmentación: El procedimiento Chaid. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias*. Retrieved from <http://e-spacio.uned.es/revistasuned/index.php/empiria/article/view/706>
- Fernández, A., & García, M. (1991). Análisis del comportamiento económico-financiero de los sectores empresariales en España. Retrieved from [http://repositorio.unican.es:8080/xmlui/bitstream/handle/10902/3607/Fernández, A.I., García, M., 1991.pdf?sequence=1](http://repositorio.unican.es:8080/xmlui/bitstream/handle/10902/3607/Fernández,_A.I.,_García,_M.,_1991.pdf?sequence=1)

- Fernández, E., Montes, J. M., & Vázquez, C. J. (1996). Caracterización económico-financiera de la gran empresa industrial española según su rentabilidad. *Revista Española de Financiación Y Contabilidad*, 26(87), 343–359. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/42781209>
- García, G., & Villafuerte, M. (2015). Las restricciones al financiamiento de las PYMES del Ecuador y su incidencia en la política de inversiones. *Mérida. Venezuela*, 30, 49–73. <https://doi.org/25739666004>
- García, O. (2015). Fórmula Du Pont y su rentabilidad, vista desde un enfoque administrativo. *Revista Universitaria Ruta*, 17(1), 45 a 62. <https://doi.org/10.15433/ruta.v17i1.634>
- Giudici, G., & Paleari, S. (2000). The provision of finance to innovation: a survey conducted among Italian technology-based small firms. *Small Business Economics*, 14(1), 37–53. <https://doi.org/10.1023/A:1008187416389>
- Glancey, K. (1998). Determinants of growth and profitability in small entrepreneurial firms. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 4(1), 18–27. <https://doi.org/10.1108/13552559810203948>
- Gómez, A., García, D., & Marín, S. (2009). Restricciones a la financiación de la PYME en México: una aproximación empírica. *Análisis Económico*, XXIV(57), 217–238. Retrieved from <http://www.analiseconomico.com.mx/pdf/5711.pdf>
- González, A. L., Correa, A., & Acosta, M. (2002). Factores determinantes de la rentabilidad financiera de las pymes. *Revista Española de Financiación Y Contabilidad*, XXXI(112), 395–429.
- Granda, B. (2011). Factores determinantes del acceso y racionamiento del crédito en las MIPYMES ecuatorianas. Retrieved from <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/9246>
- Guisado, M. (1992). Crecimiento, rentabilidad y estrategia. *Economía Industrial*. Retrieved from <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=471615>
- Hall, G. (1989). Lack of finance as a constraint on the expansion of innovative small firms. *Barriers to Growth in Small Firms*, London: Routledge.
- Holmes, S., & Kent, P. (1991). An Empirical Analysis of the Financial Structure of Small and Large Australian Manufacturing Enterprises. *The Journal of Entrepreneurial Finance*, 1(2), 141–154.
- Isaac, J., Rosales, O., & Loredó, C. (2009). Modelo De Rentabilidad Financiera En Pymes Exportadoras En México: Considerando Factores Internos Y Externos. *Observatorio de La*. Retrieved from <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2009/grzc.zip>
- Jimenez, L., & Manuelito, S. (2011). América Latina: sistemas financieros y financiamiento de la inversión. Diagnósticos. *Revista Cepal*, 103(103), 47–75.
- Kass, G. (1980). An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data. *Applied Statistics*. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2986296>
- Laffarga, J., & Martín, J. (1987). Predicción de la crisis bancaria en España: comparación entre el análisis Logit y el análisis discriminante. *Cuadernos de*. Retrieved from <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=470923>
- Larrán, M., García-Borbolla, A., & Giner, Y. (2010). Factores determinantes del racionamiento de crédito a las pymes: Un estudio empírico en Andalucía. *Investigaciones Europeas de Dirección Y Economía de La Empresa*, 16(2), 63–82. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60112-9](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60112-9)
- Lopez-Gracia, J., & Aybar-Arias, C. (2000). An empirical approach to the financial behaviour of small and medium sized companies. *Small Business Economics*, 14(1), 55–63. <https://doi.org/10.1023/A:1008139518709>
- Lorca, P., Andrés, J. de, Díez, J., & Coz, J. del. (2007). El análisis de preferencias: un nuevo enfoque para el estudio de la rentabilidad empresarial. *Investigaciones*. Retrieved from

- http://www.academia.edu/download/45226647/El_analisis_de_preferencias_Un_nuevo_enfo20160430-2499-qjd6rn.pdf
- Margaretha, F., & Supartika, N. (2016). Factors Affecting Profitability of Small Medium Enterprises (SMEs) Firm Listed in Indonesia Stock Exchange. *Journal of Economics, Business and Management*, 4(2), 132–137. <https://doi.org/10.7763/JOEBM.2016.V4.379>
- Maroto, J. (1993). La situación económico-financiera de las empresas españolas y la competitividad. Aspectos generales y particulares de la financiación de las PME. *Economía Industrial*. Retrieved from <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=471762>
- Mercado, P. (2011). *Temas selectos sobre áreas funcionales de las organizaciones*. (México Bonobos Editores, Ed.). S. de R.L. de C.V. 1ª. Edición.
- Ministerio de Industrias y Productividad MIPRO. (2016). *Política Industrial del Ecuador 2016-2025*.
- Montoya, C. C. (2011). El racionamiento de crédito a las microempresas en Colombia. Un estudio de los tipos de racionamiento. *Coyuntura Económica*, XLI(1), 225–255.
- Muelas, P. L., & Romero, A. G. (1993). Rentabilidad de la inversión y recursos propios en la empresa industrial. Análisis en función de la propiedad y del sector. *Economía Industrial*. Retrieved from <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=471567>
- Mures, M., & García, A. (2012). On the non-financial information's significance in the business failure models: A Spanish case study. *International Journal*. Retrieved from <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/19348831211268616>
- Myers, S. C., & Majluf, N. (1984). Corporate nance and investment decisions when rms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13, 187–222. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(84\)90023-0](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(84)90023-0)
- Palacín, M. J., & Ramírez, L. M. (2011). Factores determinantes de la estructura financiera de la Pyme Andaluza. *Revista de Estudios Regionales*, 91, 45–69.
- Perez, J. R. (2011). Analisis Factorial. *Guia Para El Analisis de Datos*, 12. Retrieved from http://www.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosy_Multivariable/20factor_SPSS.pdf
- Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage: a resource • based view. *Strategic Management Journal*, 14(April 1992), 179–191. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rivera, J. (2007). Estructura financiera y factores determinantes de la estructura de capital de las pymes del sector de confecciones del Valle del Cauca en el período 2000-2004. *Cuadernos de Administración*, 20(34), 191–219. Retrieved from <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=35658b4a-cabc-4eaa-b6c5-f42a8510fcdb@sessionmgr4006&vid=42&hid=4107>
- Saavedra, M., & Hernández, C. (2008). MIPYMES en Latinoamérica: Un estudio comparativo, 122–134.
- Sanchez, A. (1994). La rentabilidad económica y financiera de la gran empresa española. Análisis de los factores determinantes. *Revista Española de Financiación Y Contabilidad*, XXIV(78), 159–179. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/42781061>
- Sanz, E., & Ponce, A. (2006). CLAVES EN LA APLICACIÓN DEL ALGORITMO CHAID. UN ESTUDIO DEL OCIO FÍSICO DEPORTIVO UNIVERSITARIO. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2014.23-2.11>
- Vaca, J. (2012). *Análisis de los obstáculos financieros de las pymes para la obtención de crédito y las variables que lo facilitan*. Retrieved from

<https://riunet.upv.es/handle/10251/18141>

- Wernerfelt, B. (1984). A resource- based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Winker, P. (1999). Causes and Effects of Financing Constraints at the Firm Level. *Small Business Economics*, 12, 169–181. <https://doi.org/10.1023/a:1008035826914>
- Yazdanfar, D. (2013). Profitability determinants among micro firms: evidence from Swedish data. *International Journal of Managerial Finance*, 9(2), 151–160. <https://doi.org/10.1108/17439131311307565>

APÉNDICE A Definición de variables explicativas

A continuación, se explica cada ratio empleado y su relación con el tema principal de estudio.

El ROA es utilizado para medir la rentabilidad de una empresa, considerando los activos que ella posee y en la medida en que éstos generan beneficio para la empresa. Se calcula dividiendo los beneficios antes de intereses e impuestos entre los activos totales que posee la empresa, así:

$$\text{ROA} = \frac{\text{BAII}}{\text{Activo Total}}$$

En el estudio se considera esta variable para determinar si los activos que poseen las MIPYMES son administrados correctamente, de modo que no representen inversiones ociosas, con poca rotación o utilización para incrementar ventas, destacando que el criterio es válido para un determinado período.

El ratio que describe la importancia del activo circulante relaciona estos activos con el total de activos de la empresa. Mide la capacidad con la que el activo se convierte en dinero en corto tiempo, mientras mayores sean estos activos, los beneficios serán mayores también.

$$\text{TP Activo corriente} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Activo Total}}$$

Si para las MIPYMES de un determinado sector este ratio es alto, significa que la empresa posee liquidez suficiente para su operatividad.

Con el siguiente ratio se puede observar el porcentaje que ocupan los activos fijos dentro del conjunto total de activos. Este tipo de activo está inmovilizado respecto al total.

$$\text{TP Activo no corriente} = \frac{\text{Activo no Corriente}}{\text{Activo Total}}$$

Para las MIPYMES este ratio representa que tener un activo fijo elevado, es no disponer de liquidez inmediata que permita darle un flujo normal a las operaciones que se manejan dentro, forzando la necesidad de recurrir a algún tipo de medida que incluya financiamiento o venta de algún activo fijo.

El ratio de margen y ventas expresa la utilidad que se obtiene por cada unidad monetaria en ventas. Se escoge este ratio para el estudio, debido a que orienta a los propietarios de las MIPYMES a identificar cuanto representan sus ventas en el beneficio de su empresa, de esta manera examinan si es necesario acceder a créditos que permitan impulsar sus ventas.

$$\text{Margen y ventas} = \frac{\text{BAIT}}{\text{Ventas Totales}}$$

De la misma forma calcular un ratio entre gastos personales con respecto a sus ventas totales, otorga una dirección a los dueños de MIPYMES de cuánto se está gastando por cada unidad de venta, sugiriendo un reajuste en gastos a la vez que se impulsan las ventas.

$$= \frac{\text{Gastos Personales}}{\text{Ventas Totales}}$$

El mismo criterio es empleado en el ratio siguiente, los gastos de materiales deben ser mucho menores a las ventas totales.

$$= \frac{\text{Gastos Materiales}}{\text{Ventas Totales}}$$

Es importante también considerar el ratio de rotación de activos ya que refleja la gestión que realizan las MIPYMES para fomentar sus ventas utilizando sus activos. Un ratio mayor es indicativo de que los activos aportan a ventas y por ende al beneficio a la empresa.

$$\text{Rotación Activo} = \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Total}}$$

Lo mismo sucede con la rotación del activo circulante, éste revela el número de veces que se utiliza el activo corriente para generar ingresos por ventas.

$$= \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Corriente}}$$

Para las MIPYMES es importante conocerlo debido a que da una idea de cómo administrar sus activos sean corrientes o no corrientes, de modo que puedan generar mayor volumen de ventas. Asimismo si miden el nivel de ventas por separado, con respecto al activo corriente y no corriente, tienen un enfoque hacia dónde dirigir sus inversiones.

$$= \frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo no Corriente}}$$

El ratio de liquidez revela la capacidad que posee la empresa para cubrir sus obligaciones con acreedores. Su análisis continuo contribuye a las MIPYMES a tomar precauciones para evitar un sobre endeudamiento o, buscar otras fuentes para solventarse.

$$\text{Rotación de Liquidez} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Se considera este ratio porque da a conocer si las MIPYMES son capaces de cubrir sus obligaciones con terceros, lo que genera una garantía para acceder a créditos y alcanzar un mejor desenvolvimiento en el mercado.

De la misma forma la prueba ácida indica la capacidad para pagar deudas a corto plazo a la mayor brevedad posible sin tener que vender activos.

$$\text{Prueba Ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

Este ratio revela si son los dueños de las MIPYMES o los acreedores quienes están financiando la misma, indicando de donde provienen los fondos y la capacidad crediticia que posee, por lo tanto nos indica la estructura financiera de la firma.

$$\text{Endeudamiento Patrimonio} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

Este ratio indica el nivel de endeudamiento de la empresa, es decir, el porcentaje de activos que son financiados por terceros. Si este índice es alto su capacidad para endeudarse es limitada.

$$\text{Endeudamiento Activo} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

Para las MIPYMES es importante conocer este ratio, debido a que estarán en la obligación de administrar eficientemente sus activos, porque al depender sus activos del financiamiento de terceros, puede llegar un punto en que esta fuente se paralice ocasionando el cierre parcial o definitivo de la empresa por no tener activos propios.

Otro ratio escogido para explicar la rentabilidad financiera de las MIPYMES es el fondo de maniobra, el mismo que si es positivo, denota la capacidad de la empresa para liquidar sus pasivos a corto plazo con los activos de corto plazo que posee.

$$\text{Fondo Maniobra} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo Corriente}$$

Este ratio sugiere a los propietarios de las MIPYMES asegurar un fondo que sirva de holgura en casos donde no pueda liquidarse inmediatamente los pasivos con los activos en el corto plazo.

Para las MIPYMES también es importante conocer el ratio calidad de deuda, el mismo denota la proporción de deudas que posee la empresa a corto plazo. Si es alto significa que la empresa está financiada a ese nivel.

$$\text{Calidad de deuda} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$$

Un resultado tal, induce a los propietarios de estas empresas a no sobre endeudarse y tomar medidas como por ejemplo, ajustar su política de cobro y saldar en un menor tiempo sus cuentas por pagar.

El ratio de endeudamiento mide la dependencia de la empresa con entidades externas, representa cuánto están aportando terceros al total de recursos financieros que constituyen la empresa.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo no Corriente}}{\text{Pasivo Total}}$$

La importancia de considerar este ratio es que para las MIPYMES es favorable tener cierto nivel de endeudamiento porque ante una crisis en sus operaciones no compromete radicalmente sus fondos propios, y caso contrario, una bonanza le permite cumplir sus obligaciones con terceros con el mismo giro de la empresa sin involucrar sus recursos propios.

El ratio de gastos financieros relaciona los gastos de intereses que genera algún crédito que mantengan las MIPYMES y las ventas totales, si el ratio es superior a 0,50 indica que la empresa gasta más de las ventas que realiza. Este ratio alerta a los propietarios a medir los créditos que obtienen de modo que no superen los ingresos que obtienen por concepto de ventas.

$$\text{Gastos Financieros} = \frac{\text{Intereses}}{\text{Ventas}}$$

Este ratio es utilizado para medir la contribución derivada del rendimiento de los empleados a los beneficios que obtiene la empresa.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Utilidad antes de Impuestos}}{\text{Número de empleados}}$$

Su importancia radica en que es un indicador para las MIPYMES de cuanto están rindiendo sus trabajadores y de esta manera aumentar o disminuir el número de ellos para operar en la empresa.

El índice de eficiencia por su parte precisa la productividad de la empresa considerando los recursos que emplea para alcanzar su máximo beneficio.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Total Ingresos} - \text{Materiales} - \text{Otros gastos}}{\text{Gastos}}$$

Para las MIPYMES medir la eficiencia a través de este ratio es importante porque le permite conocer si los ingresos que generan sus ventas son capaces de suplir todos los costos incurridos para ese mismo nivel de ventas.

Otro ratio importante es el de crecimiento de ventas, su importancia radica en que alerta a las MIPYMEs a tomar medidas si el nivel de ventas de un período a otro disminuye, tomando en cuenta que la comparación debe hacerse en igualdad de condiciones para que los datos no se desvíen.

$$\text{Crecimientos de Ventas} = \frac{\text{Ventas } t - \text{Ventas } t-1}{\text{Ventas } t-1}$$

Este ratio ayuda a las MIPYMEs a identificar en que área o período las ventas aumentaron o disminuyeron, y buscar mecanismos para fomentar su desarrollo.

El ratio margen bruto de utilidad establece la utilidad obtenida en cierto nivel de ventas después de haber restado el costo de ventas. Así:

$$\text{Margen de Utilidad Bruta} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}} = \frac{\text{Ventas} - \text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$$

Para las MIPYMEs este ratio es útil porque les permite conocer cuál es la utilidad que les genera haber vendido una cantidad determinada de sus productos descontando el costo de los mismos. Lo deseable es que este ratio sea alto, dejando entrever que estas empresas son eficientes minimizando costos o elaborando productos de gran demanda. Si se calcula en varios períodos y por productos, la comparación permitiría a los propietarios orientar sus esfuerzos hacia la producción de un bien específico e incrementarla donde las ventas muestren mayor crecimiento.

El ratio de apalancamiento financiero mide la el porcentaje de activos que se financian con fondos propios.

$$\text{Apalancamiento Financiero} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio Total}}$$

Este ratio indica a las MIPYMEs su solvencia para enfrentar crisis con los recursos que posean. En caso de que estas empresas estén endeudadas y posean un ratio de

apalancamiento bajo, les será muy difícil asumir costos y obligaciones con acreedores lo cual podría conducirlos al cierre de sus operaciones

APÉNDICE B Volumen de crédito año 2014

Volumen de crédito 2014

	2014		
SEGMENTO		MONTO OTORGADO	%
COMERCIAL CORPORATIVO	\$	9.926.398.513,25	44%
COMERCIAL EMPRESARIAL	\$	2.494.679.896,97	11%
COMERCIAL PYMES	\$	4.424.465.606,22	20%
CONSUMO	\$	3.493.794.813,88	16%
EDUCATIVO	\$	82.363.434,67	0%
MICROCREDITO	\$	1.579.896.928,61	7%
VIVIENDA	\$	521.626.327,96	2%
Total general	\$	22.523.225.521,56	

Fuente: Superintendencia de Bancos y Seguros

APENDICE C Estadísticos descriptivos medios por tamaño de empresa

Tabla 13 ROE aceptable vs Variables Explicativas. Periodo (2012-2013)

Rentabilidad Financiera (ROE)	Micro			Pequeña			Mediana		
	N	Media	Desviación E.	N	Media	Desviación estándar	N	Media	Desviación E.
RF aceptable	529	31,82	26,32	570	22,92	18,65	157	18,67	14,04
RF aceptable	529	86,87	19,50	570	83,36	18,51	157	83,56	15,43
RF aceptable	529	13,13	19,49	570	16,64	18,51	157	16,47	15,33
RF aceptable	522	14,21	16,51	570	10,00	13,42	156	11,20	12,65
RF aceptable	522	32,40	76,05	570	27,63	38,92	156	14,89	15,63
RF aceptable	522	22,06	35,64	570	26,68	30,29	156	43,38	29,01
RF aceptable	529	4,26	9,74	570	3,18	3,95	157	2,04	1,10
RF aceptable	529	7,46	60,47	570	3,96	4,36	157	2,51	1,31
RF aceptable	435	213,50	1860,38	540	170,98	1212,29	155	108,89	434,36
RF aceptable	518	222,97	4915,41	570	3,80	19,84	157	3,35	10,88
RF aceptable	518	222,35	4915,43	570	3,40	19,81	157	2,64	10,65
RF aceptable	529	562,45	1704,16	570	1136,19	3998,73	157	887,83	2534,49
RF aceptable	529	52,42	28,08	570	65,02	23,66	157	67,53	20,60
RF aceptable	529	14841,69	25831,86	570	70670,32	93035,04	157	554825,09	630862,11
RF aceptable	521	84,14	28,30	570	79,43	26,57	157	73,59	24,53
RF aceptable	521	14,13	26,51	570	20,14	26,23	157	26,39	24,51
RF aceptable	522	0,10	0,49	570	0,34	1,51	156	0,58	2,02
RF aceptable	527	256236,10	424284,20	569	669458,61	1307076,93	157	2717329,68	12975241,24
RF aceptable	485	4927467,74	9441491,70	558	19747154,43	26258108,28	157	78947777,32	72622376,07
RF aceptable	411	1798,08	23945,38	522	139,45	956,16	151	133,53	1115,74
RF aceptable	522	77,67	153,23	570	64,61	39,64	156	43,12	26,47
RF aceptable	529	662,35	1703,90	570	1236,23	3998,72	157	989,09	2535,10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 ROE aceptable vs Variables Explicativas. Periodo (2014-2015).

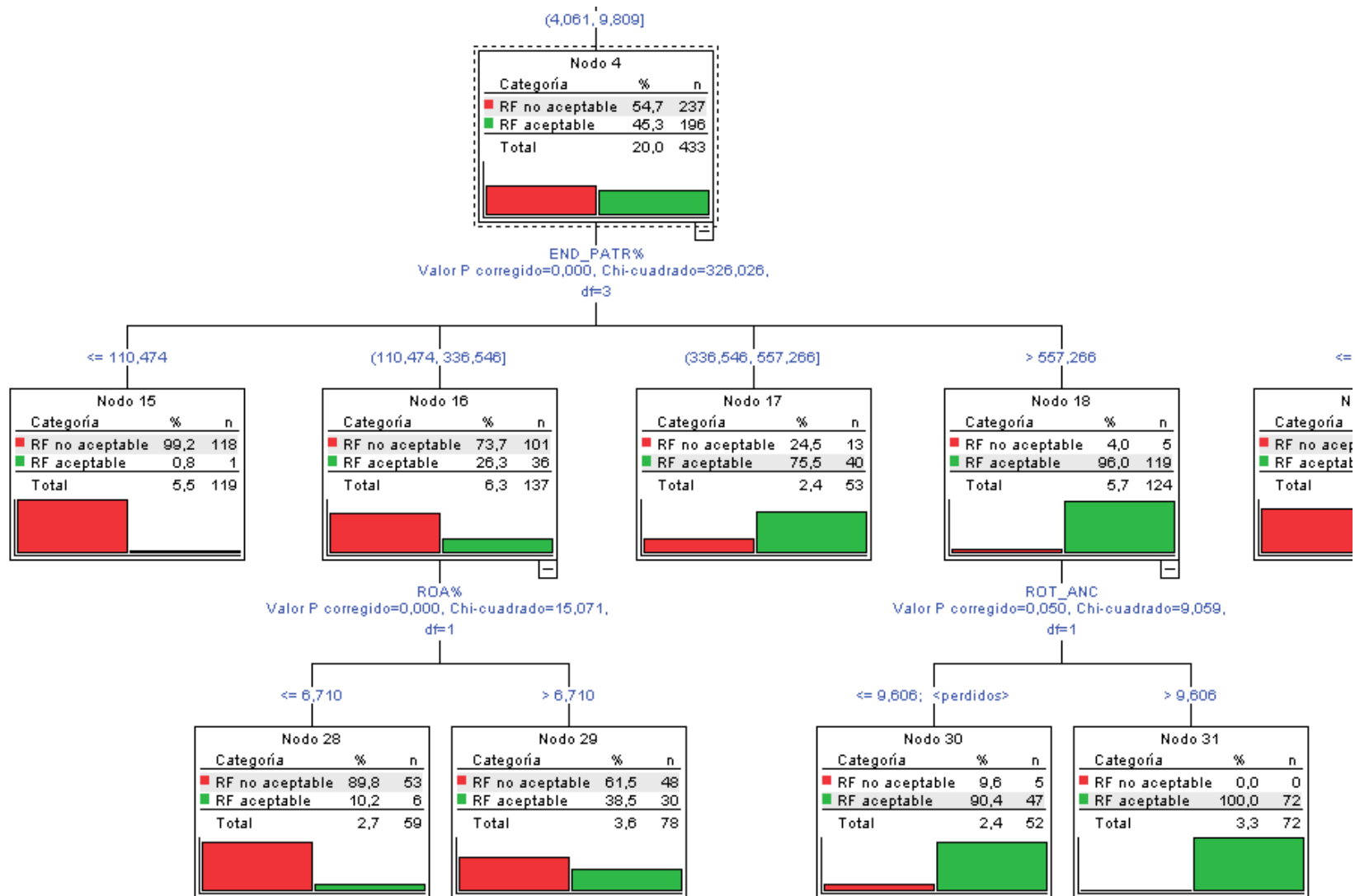
Rentabilidad Financiera (ROE)	Micro			Pequeña			Mediana		
	N	Media	Desviación E.	N	Media	Desviación E.	N	Media	Desviación E.
RF aceptable	529	31,82	26,32	772	20,28	27,54	362	16,16	15,31
RF aceptable	529	86,87	19,50	772	81,90	18,73	362	77,97	20,11
RF aceptable	529	13,13	19,49	772	18,10	18,72	362	22,03	20,11
RF aceptable	522	14,21	16,51	772	9,22	10,74	362	8,99	8,34
RF aceptable	522	32,40	76,05	772	7,47	14,25	362	9,71	14,86
RF aceptable	522	22,06	35,64	772	41,79	79,36	362	49,87	52,75
RF aceptable	529	4,26	9,74	772	2,90	3,83	362	2,18	1,78
RF aceptable	529	7,46	60,47	772	3,73	4,92	362	2,93	2,31
RF aceptable	435	213,50	1860,38	710	71,78	246,47	353	133,61	1010,07
RF aceptable	518	222,97	4915,41	770	2,68	3,58	362	2,41	4,10
RF aceptable	518	222,35	4915,43	770	2,32	3,28	362	1,96	3,50
RF aceptable	529	562,45	1704,16	772	1112,25	6156,17	362	661,37	2587,12
RF aceptable	529	52,42	28,08	772	63,17	23,34	362	65,75	20,11
RF aceptable	529	14841,69	25831,86	772	79754,90	101935,99	362	430451,92	441521,32
RF aceptable	521	84,14	28,30	770	78,82	26,85	362	72,14	23,32
RF aceptable	521	14,13	26,51	770	20,09	27,14	362	27,43	24,35
RF aceptable	522	0,10	0,49	772	0,41	1,76	362	0,68	2,32
RF aceptable	527	256236,10	424284,20	772	766354,77	1642704,17	362	1871891,58	6150018,37
RF aceptable	485	4927467,74	9441491,70	663	-2882202,09	74220654,97	332	2958,23	44924,15
RF aceptable	411	1798,08	23945,38	747	78,35	499,30	358	5687,34	107294,57
RF aceptable	522	77,67	153,23	772	51,04	46,42	362	58,53	204,04
RF aceptable	529	662,35	1703,90	772	1212,25	6156,17	362	761,37	2587,12

Fuente: Elaboración propia.

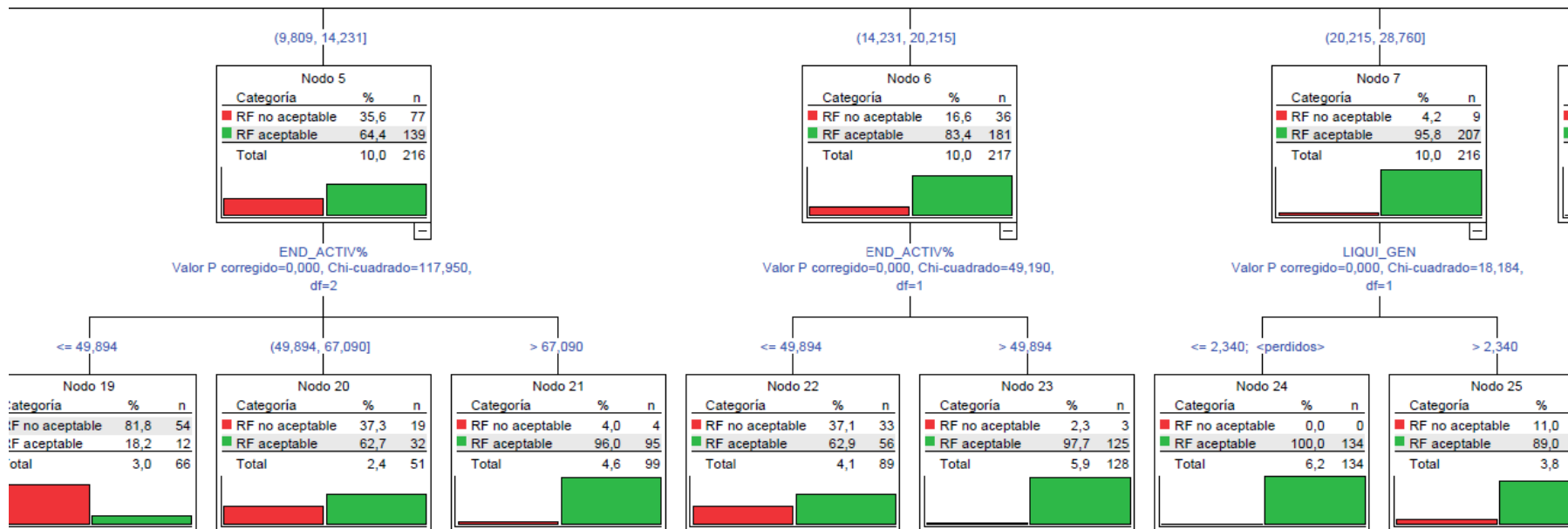
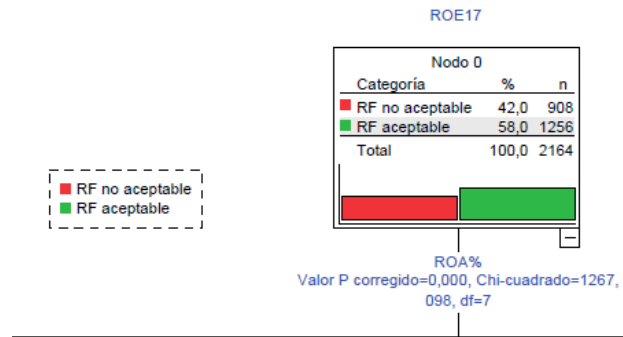
APENDICE D Árboles de decisión (2012-2013)



Ilustración 3 Árbol de decisión de MIPYMES (EE)
Nota: Parte izquierda del árbol



Nota: Parte central del árbol



Nota: Parte derecha del árbol

■ RFno
■ RF

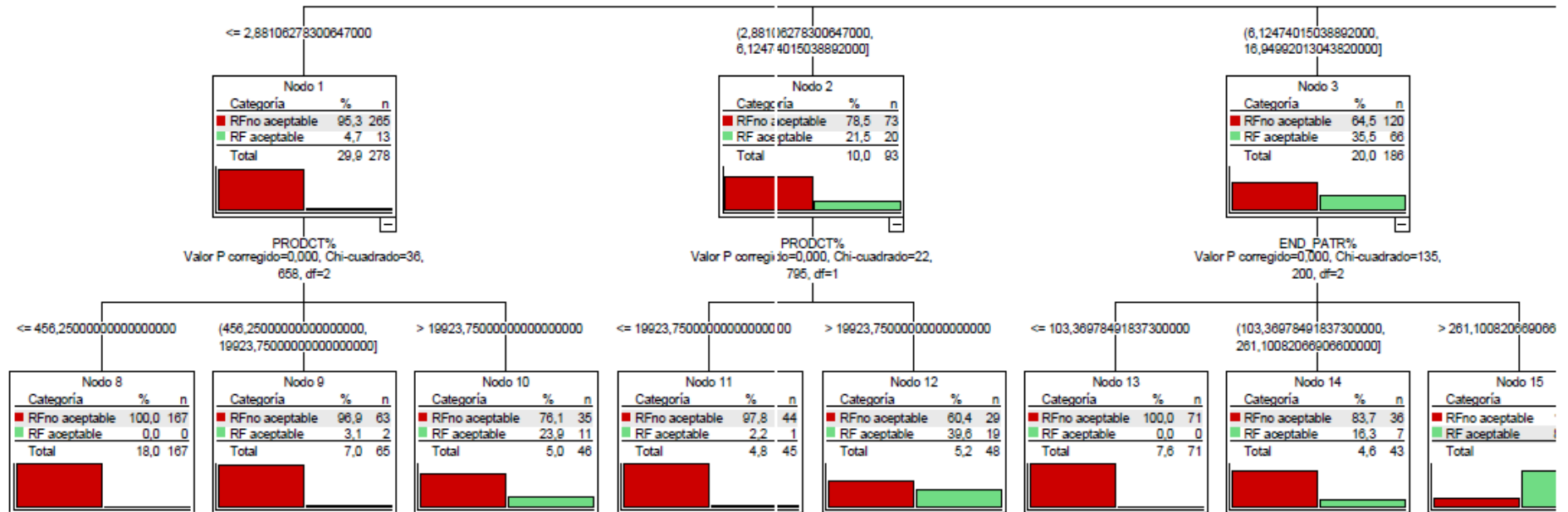
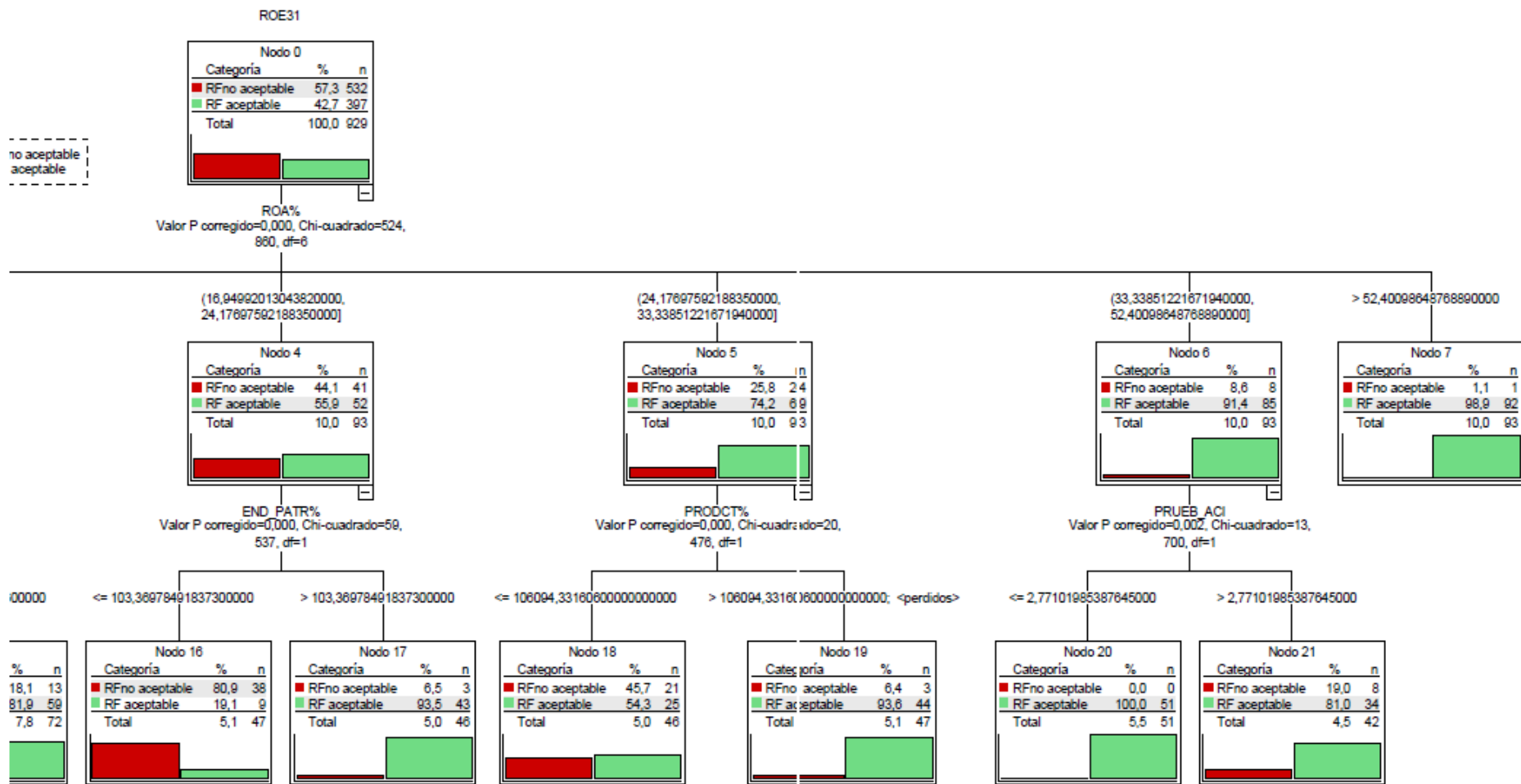


Ilustración 4 Árbol de decisión de Microempresas (EE)

Nota: Parte izquierda del árbol



Nota: Parte derecha y final del árbol

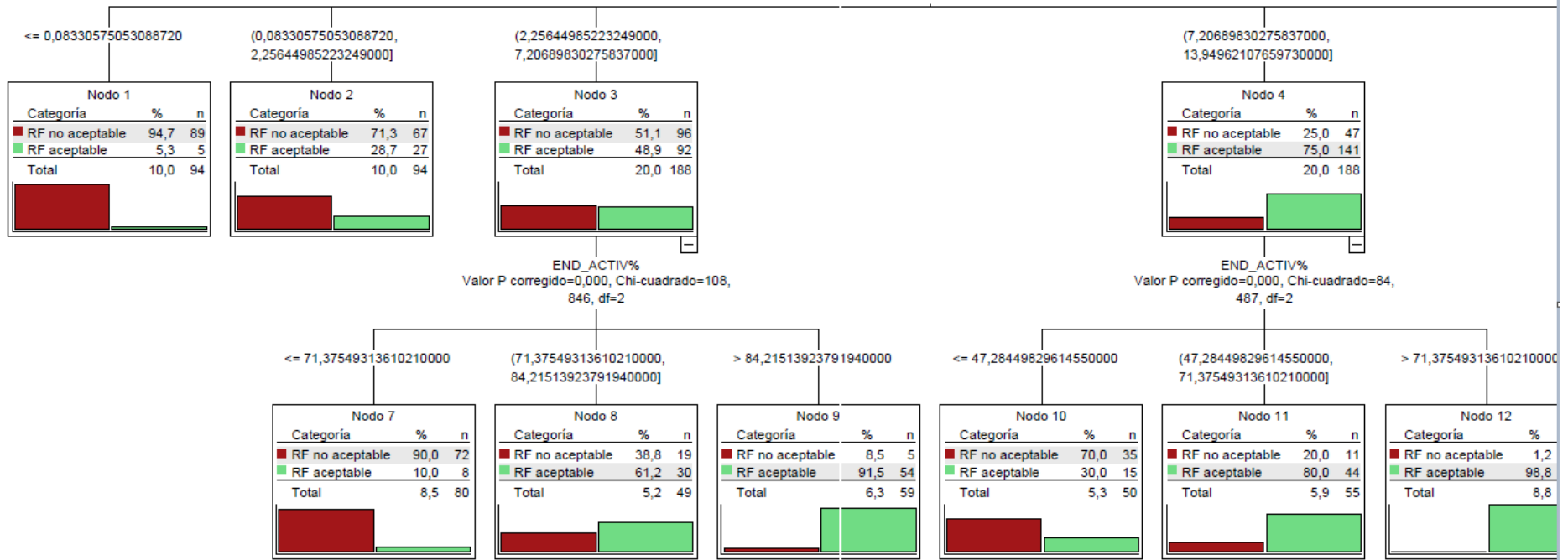
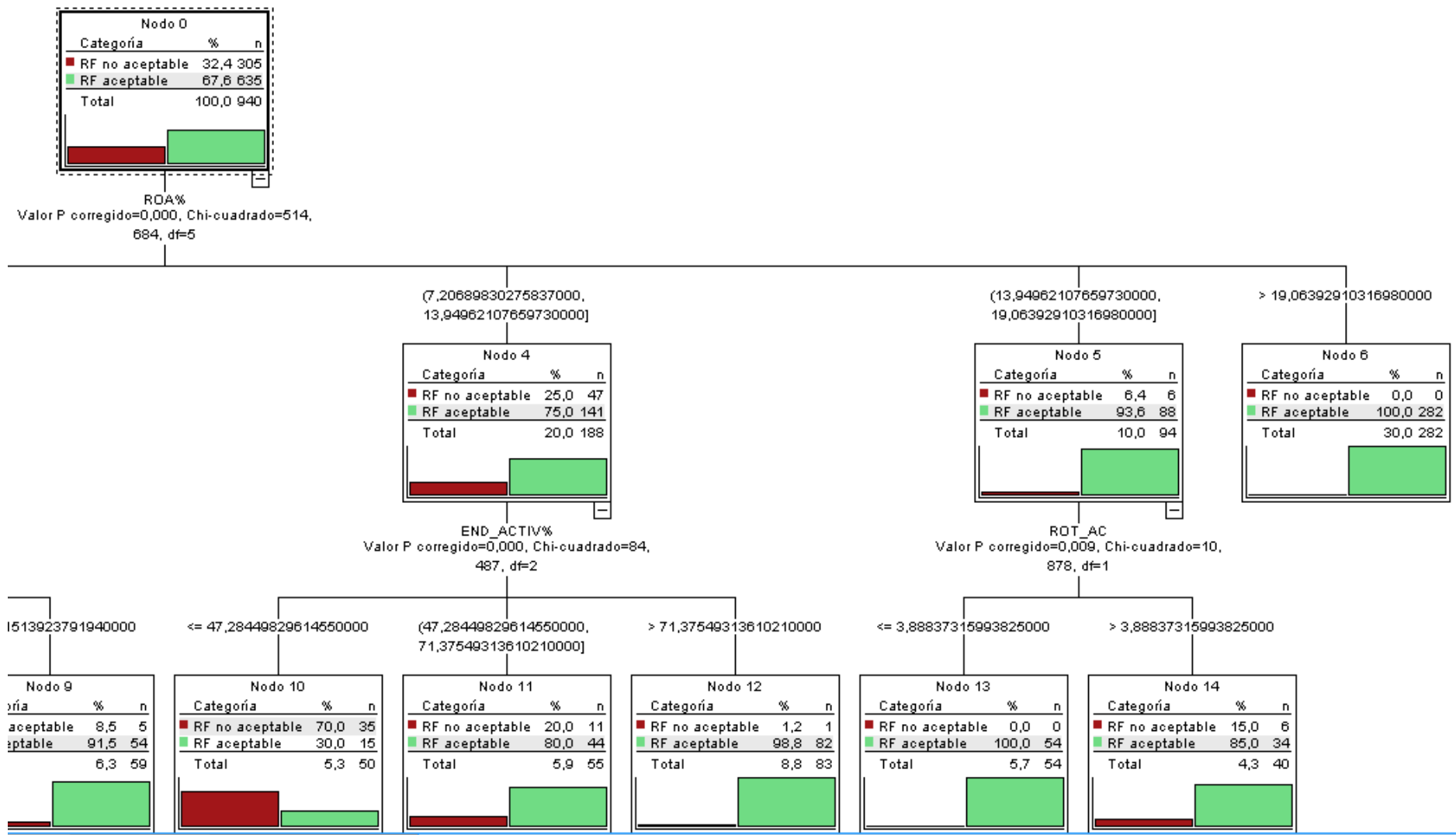


Ilustración 5 Árbol de decisión de pequeñas empresas (EE)

Nota: Parte izquierda del árbol



Nota: Parte derecha y final del árbol

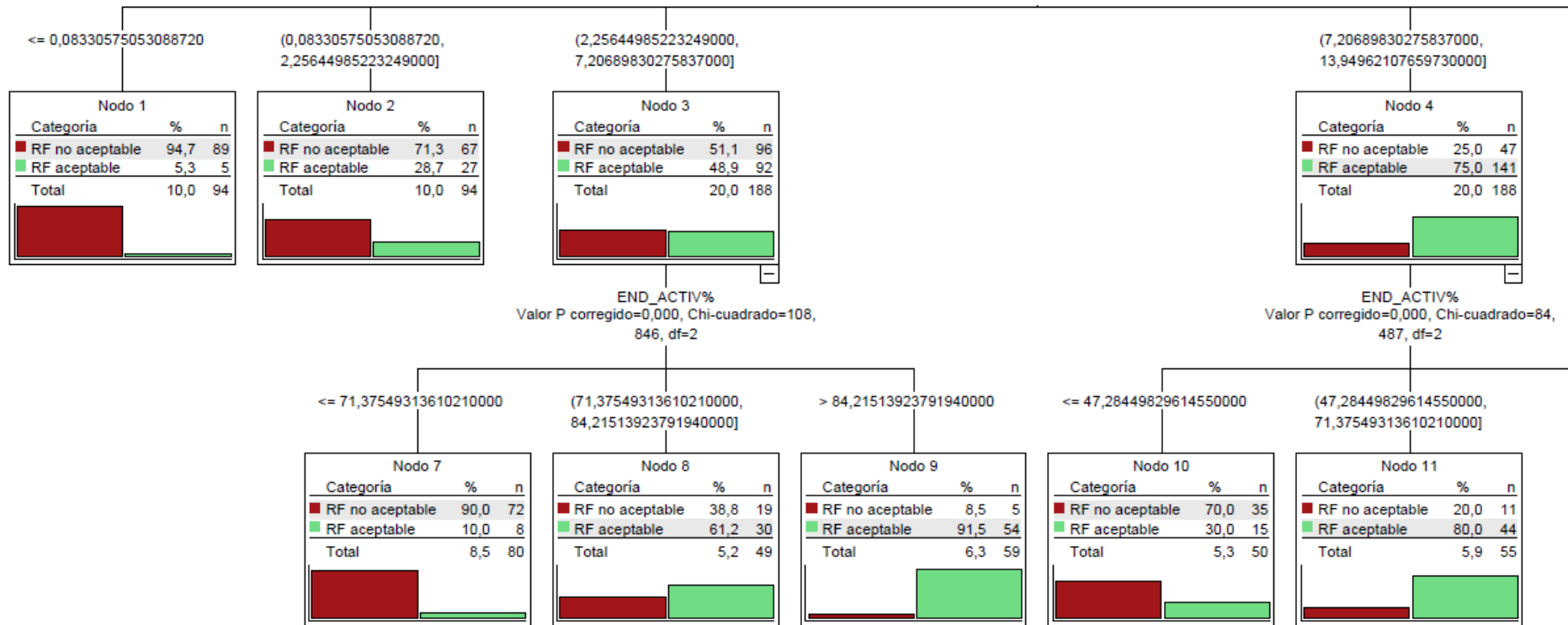
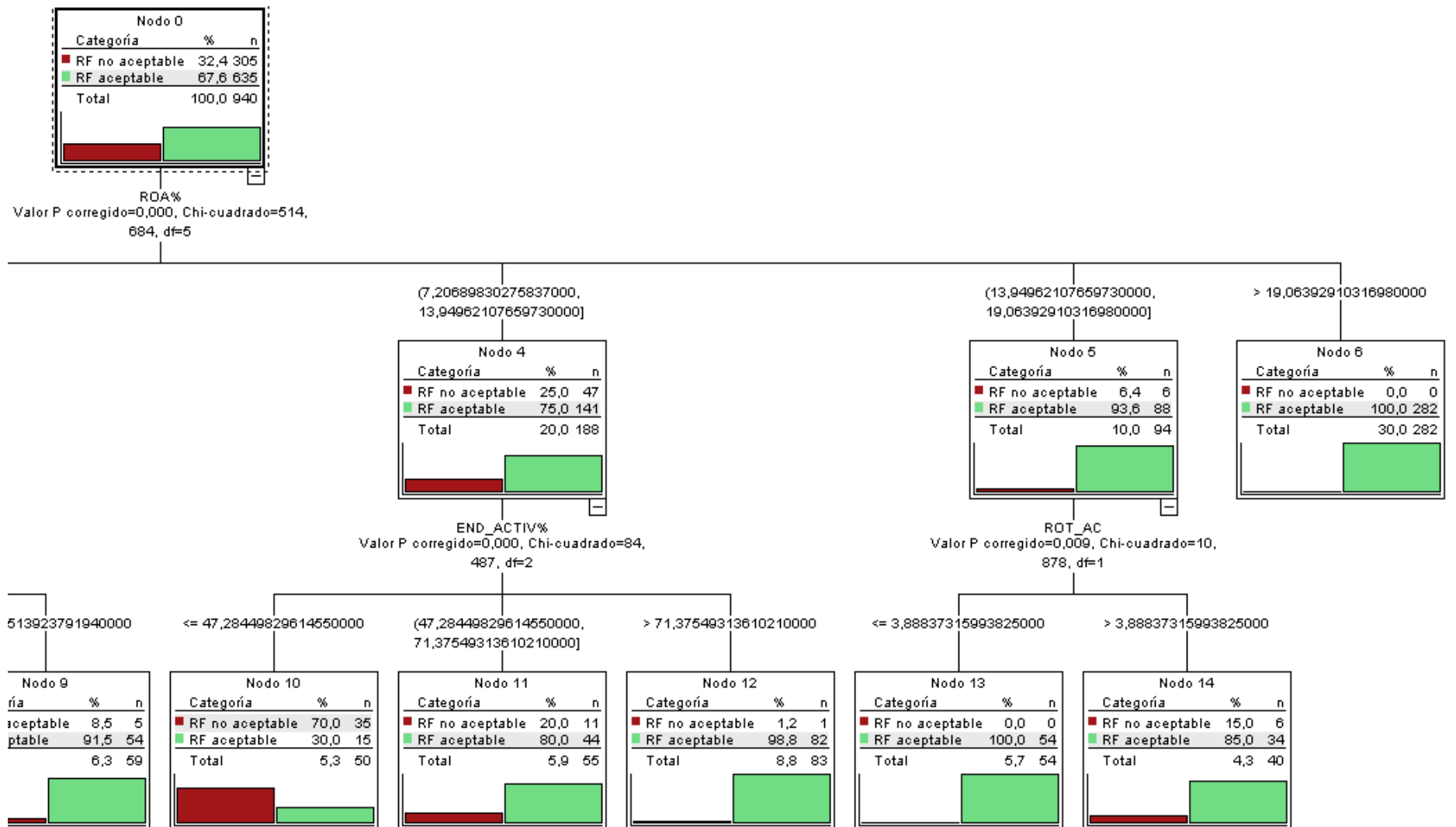


Ilustración 6 Árbol de decisión de medianas empresas (EE)

Nota: Parte izquierda del árbol



Nota: Parte derecha y final del árbol

APENDICE E Árboles de decisión (2014-2015)

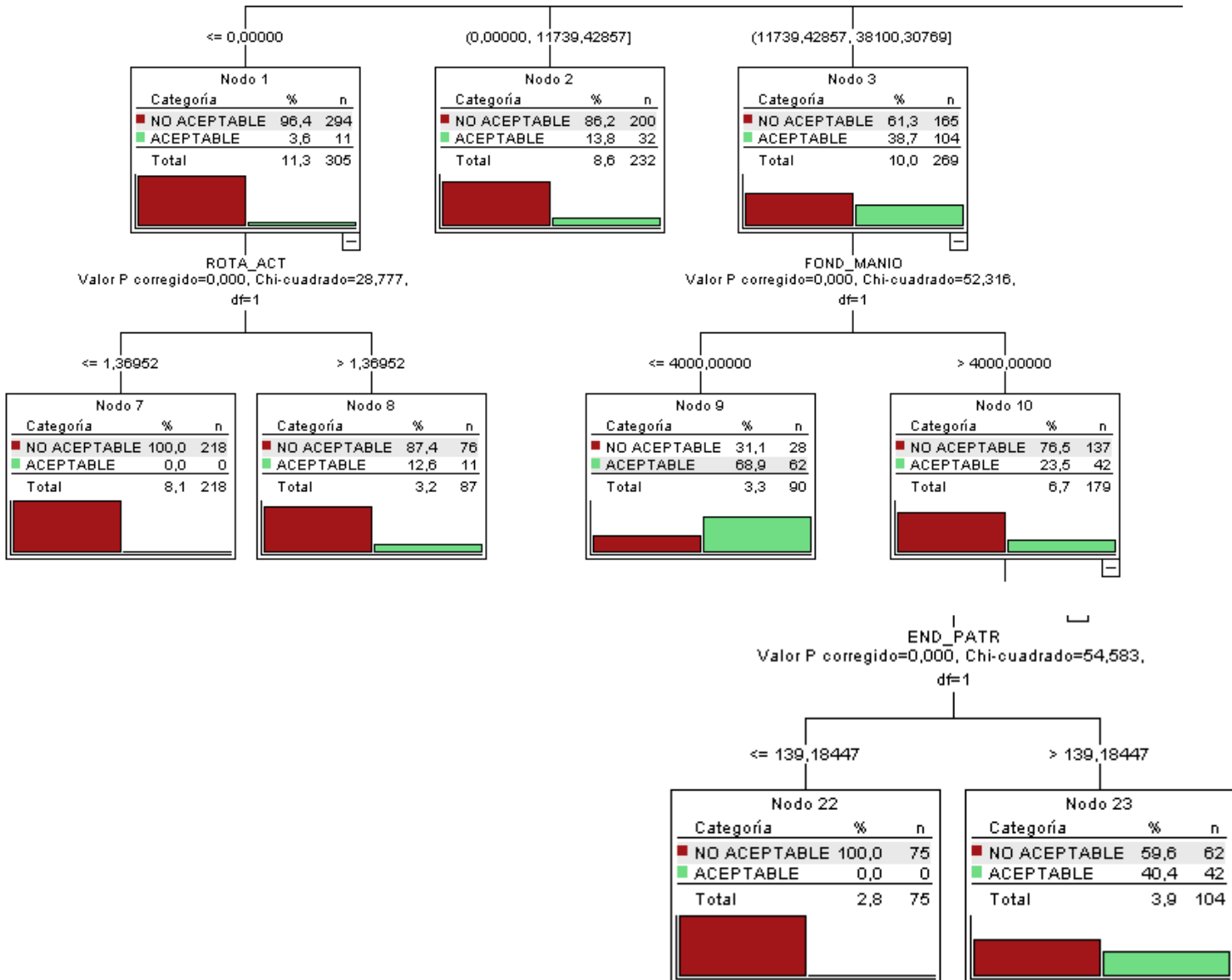
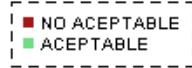
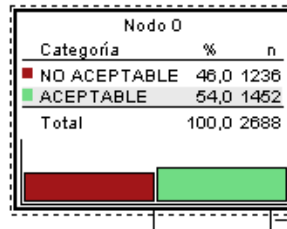


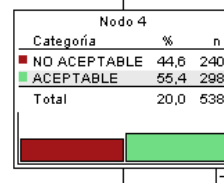
Ilustración 7 Árbol de decisión MIPYMES (EC)
 Nota: Parte izquierda del árbol

ROE_1



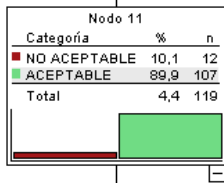
PRODUCT
 Valor P corregido=0,000, Chi-cuadrado=829,697,
 df=5

(38100,30769, 138199,81818]

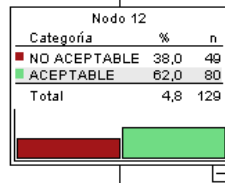


FOND_MANIO
 Valor P corregido=0,000, Chi-cuadrado=110,806,
 df=3

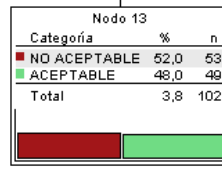
<= 4000,00000



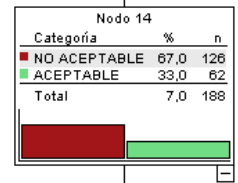
(4000,00000, 16573,80500]



(16573,80500, 50215,48000]



> 50215,48000



ROT_ANC
 Valor P corregido=0,023, Chi-cuadrado=10,501,
 df=1

<= 0,22477; <perdidos>

> 0,22477

ROTA_ACT
 Valor P corregido=0,002, Chi-cuadrado=13,365,
 df=1

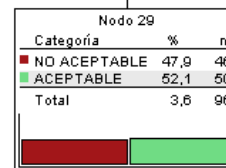
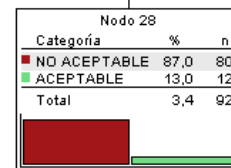
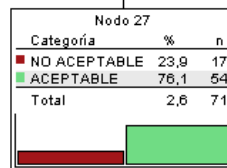
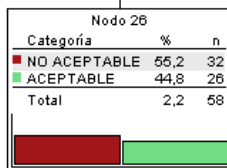
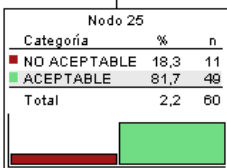
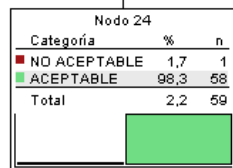
<= 2,11115

> 2,11115

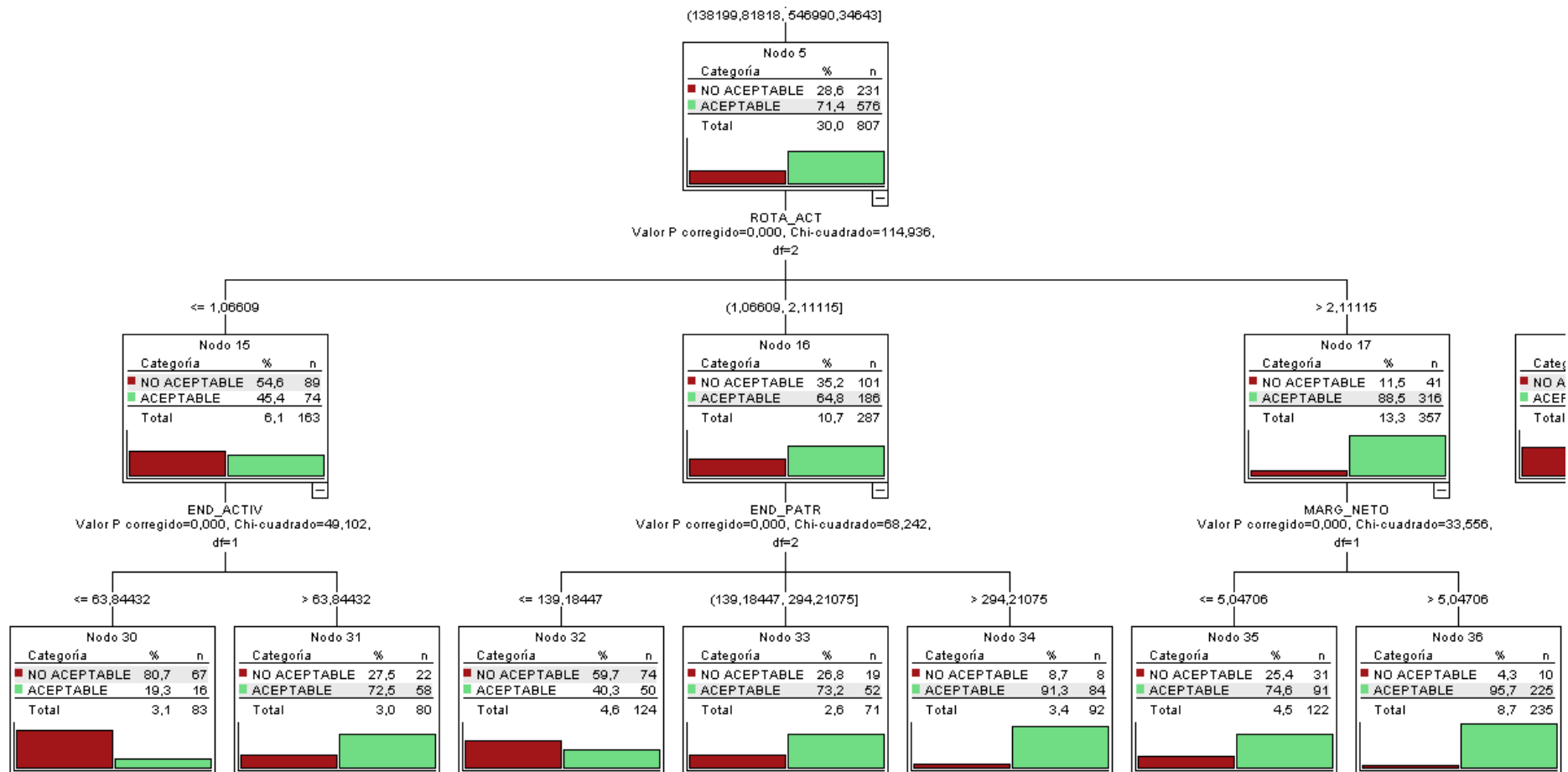
END_PATR
 Valor P corregido=0,000, Chi-cuadrado=34,230,
 df=1

<= 195,98179

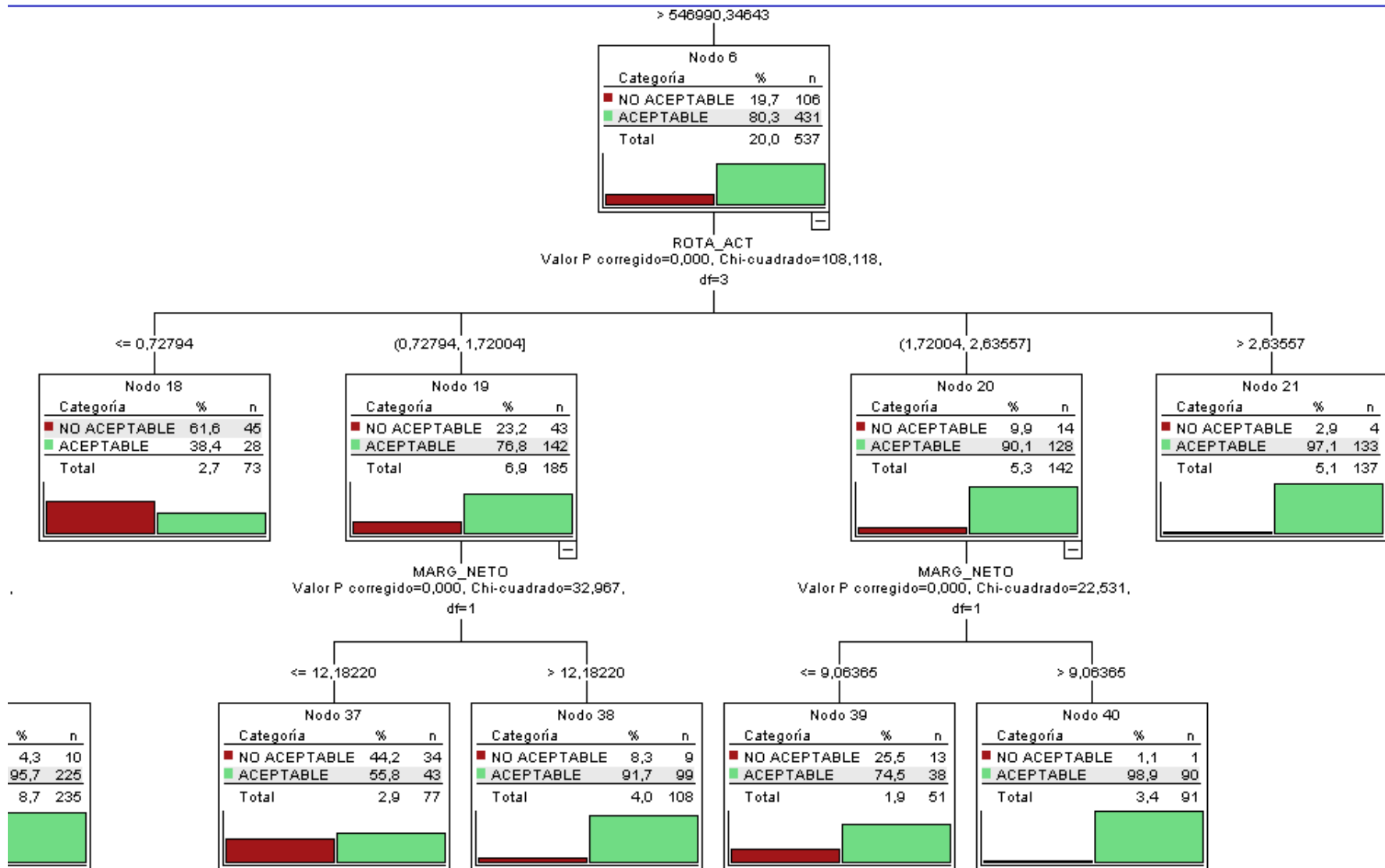
> 195,98179



Nota: Parte central del árbol



Nota: Parte izquierda del árbol



Nota: Parte izquierda final del árbol

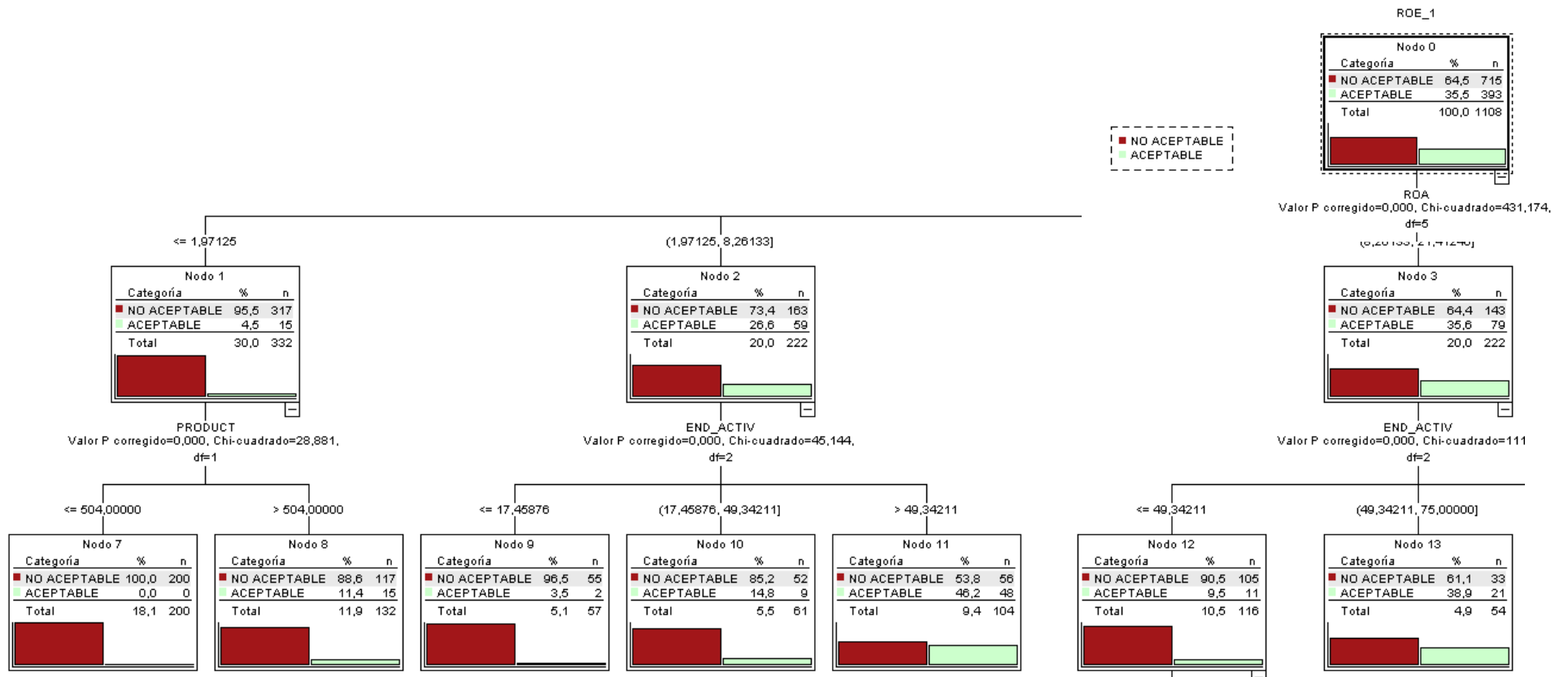
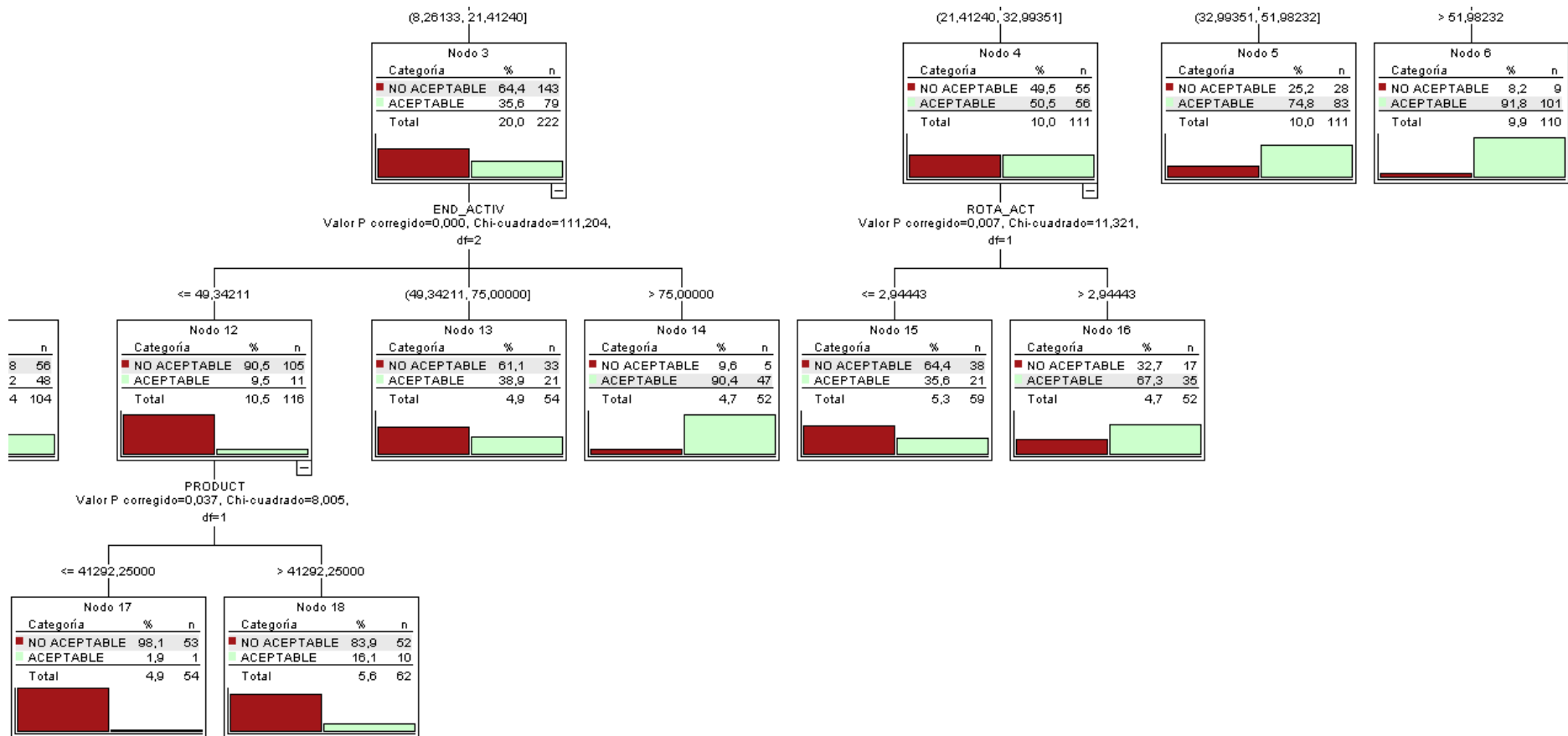


Ilustración 8 Árbol de decisión Microempresas (EC)



Nota: Parte derecha del árbol

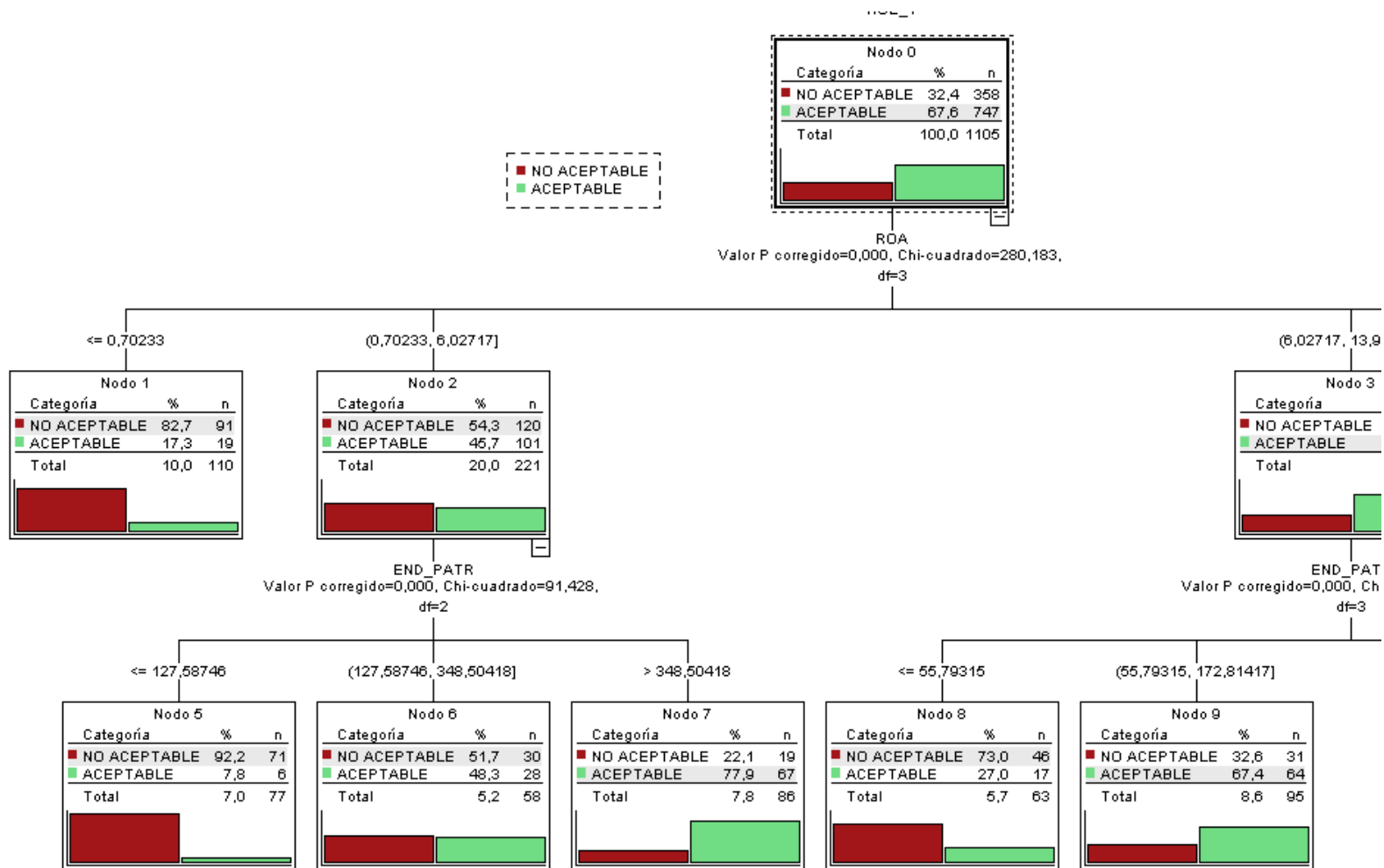
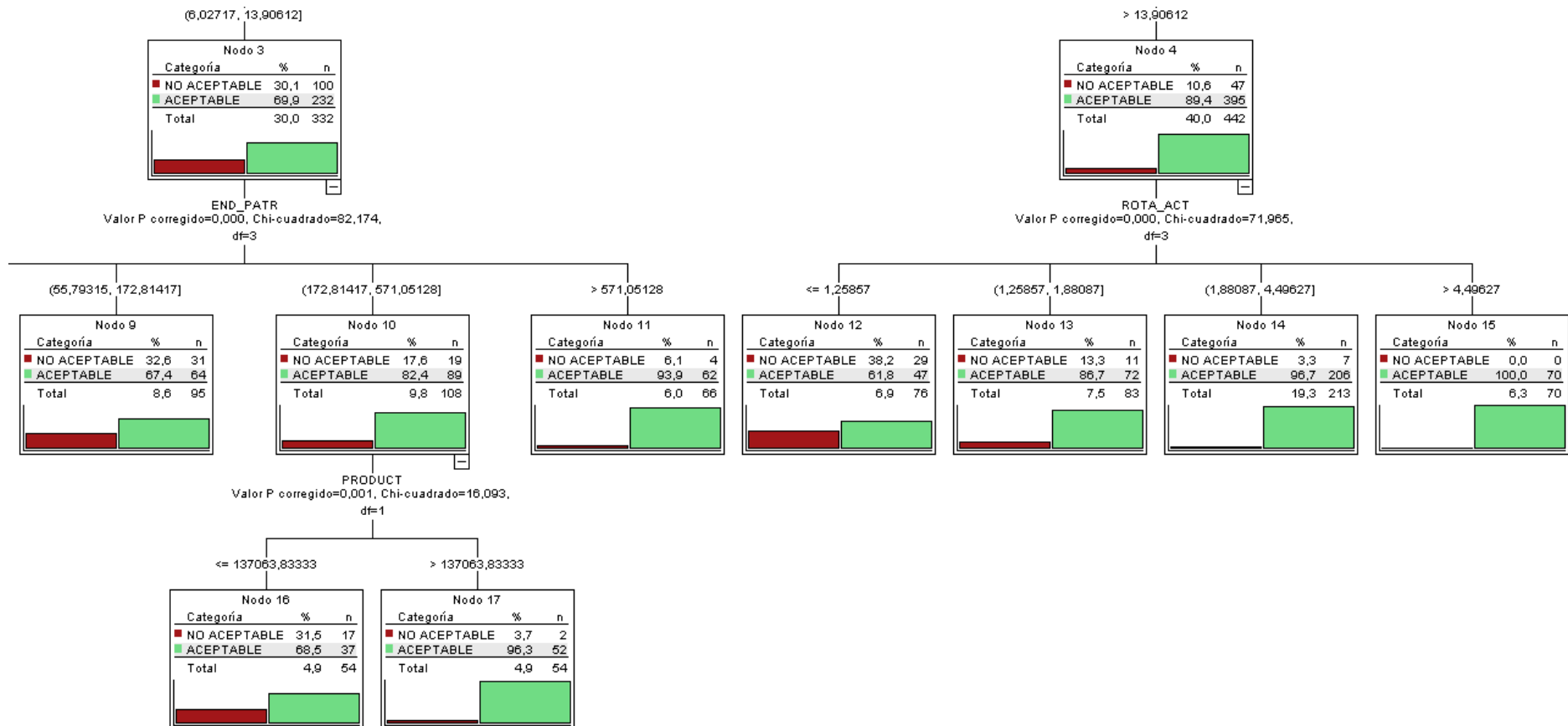


Ilustración 9 Árbol de decisión Pequeñas (EC)

Nota: Parte derecha del árbol



Nota: Parte derecha y final del árbol

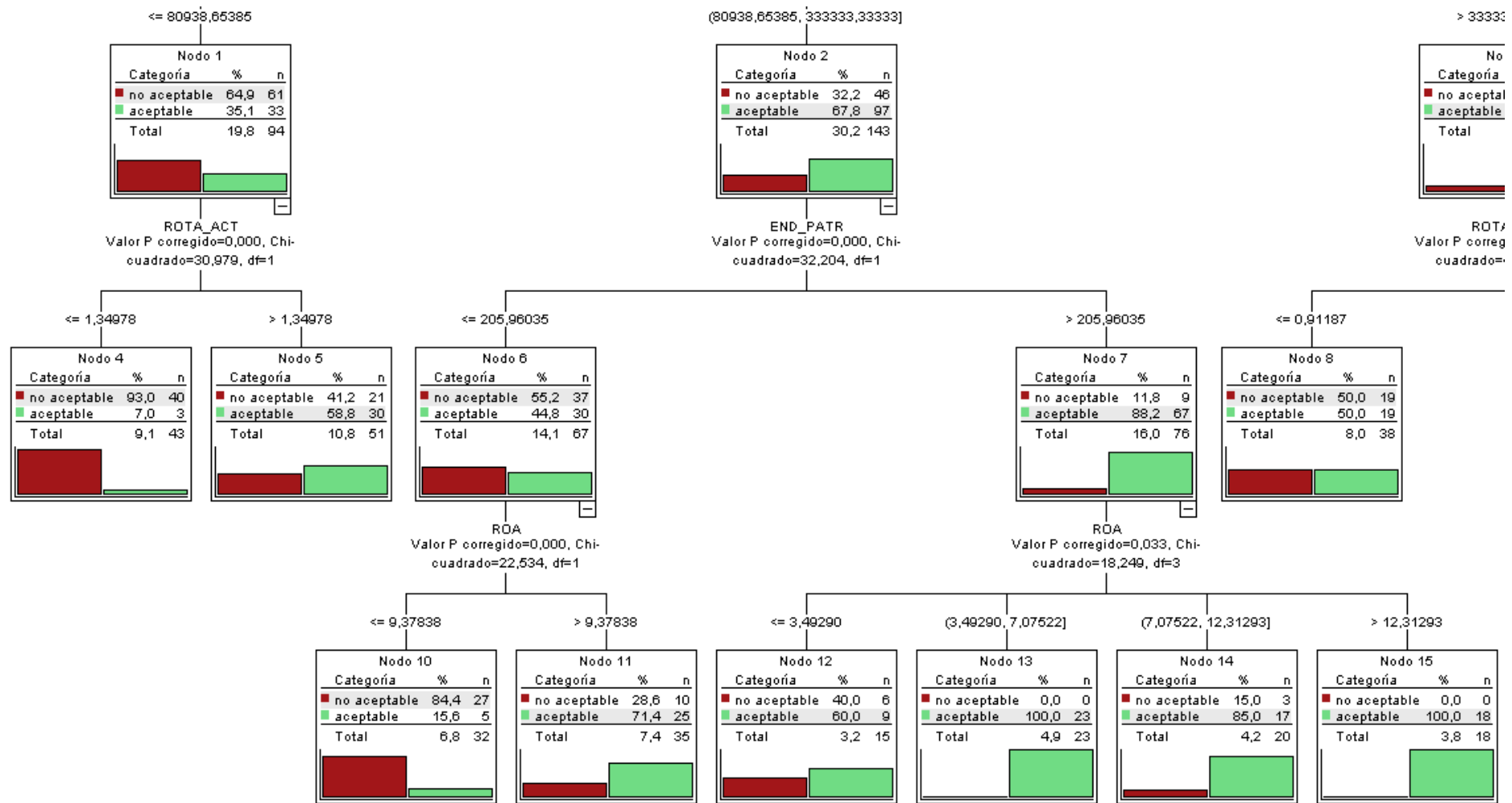
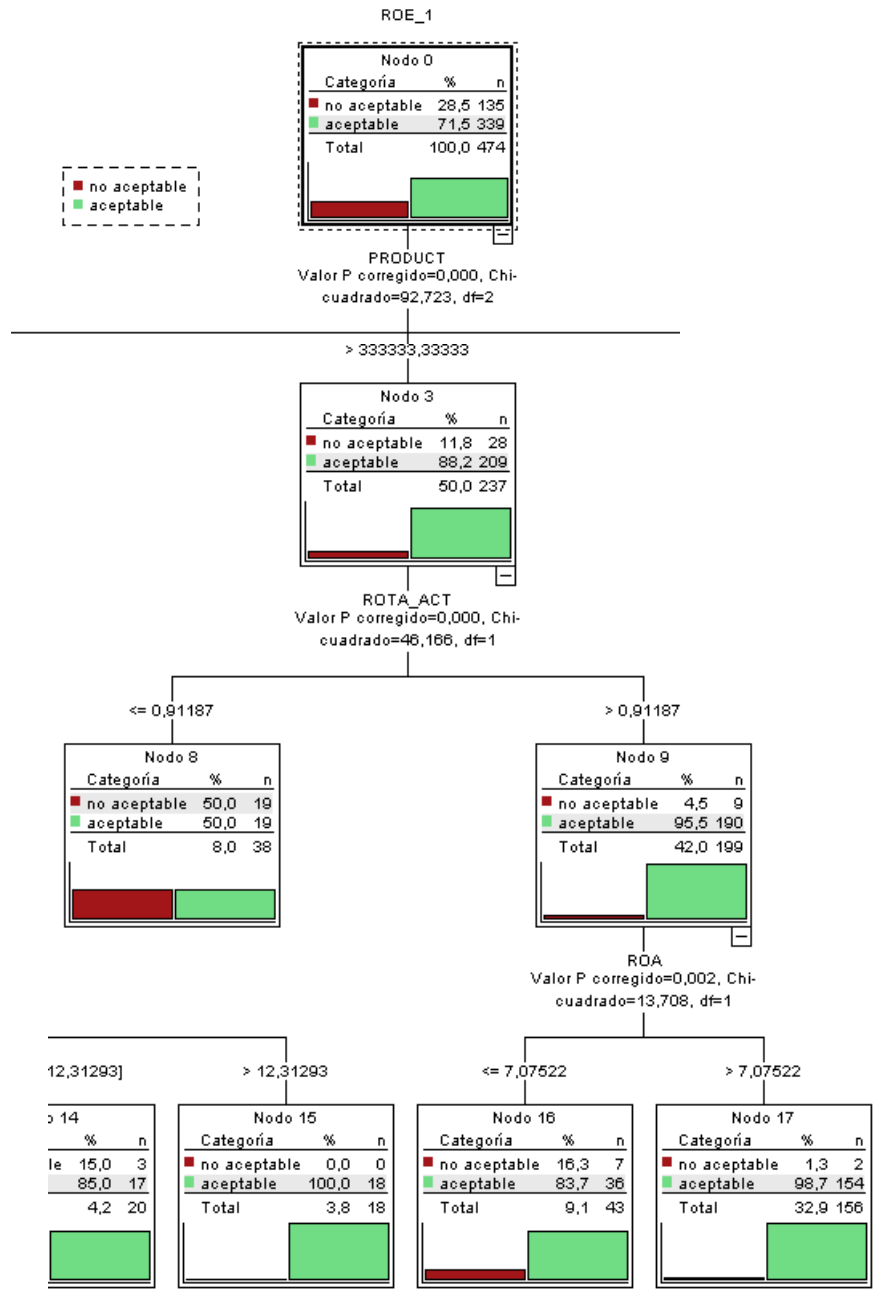


Ilustración 10 Árbol de decisión Medinas (EC)

Nota: Parte derecha del árbol



Nota: Parte izquierda del árbol