



Evaluación de las fuerzas de la competitividad del sector lechero de Filandia Quindío (Caso: Asoproagro)

Andrey Román Valencia, Zootecnista, Esp.

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Producción Agropecuaria

Medellín, Colombia

2016

Evaluación de las fuerzas de la competitividad del sector lechero de Filandia Quindío (Caso: Asoproagro)

Andrey Román Valencia, Zootecnista, Esp.

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Magister en Ciencias Animales

Director

Gustavo Adolfo García Henao, Zootecnista, MSc.

Comité tutorial

Dursun Barrios Hernández. Zootecnista, MSc., Esp.

Profundizante

Competitividad y Agronegocios

Universidad de Antioquia

Facultad de Ciencias Agrarias, Escuela de Producción Animal

Medellín, Colombia

2016

*Siempre en exceso planeamos y
siempre más poco se piensa.*

Joseph Schumpeter, 1883

*Les dedico estas páginas como una alegoría del
gran esfuerzo que nos une como familia y a un
hermano que en todos estos años, le apuesta a la
academia como un lugar lleno de desafíos de vida y
de ciencia que seguiremos venciendo año tras año.*

A mi hermano mayor

A mi hermana menor

A mi hermano menor

A mis sobrinos

Hugo Román Valencia, Lic. MSc., Esp.

Berly Román Valencia, Ing. MSc., Esp.

Herman Román Valencia, Ing. MSc., Esp.

Andrea Carvajal Román, Bióloga

Agradecimientos

A la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia, por el apoyo a esta investigación

A mi tutor MSc. Gustavo Adolfo García Henao, Esp., por su amable disposición, colaboración, responsabilidad y principalmente por su paciencia.

Al miembro del comité tutorial, MSc. Dursun Barrios Hernández, Esp., por su disponibilidad y valiosos aportes a la especialidad.

Al profesor PhD. Holmes Rodríguez, MSc., y la profesora MSc. Gloria Piedad Ríos, Esp., por ser los jurados de este trabajo.

A Hernando Molina, por su invaluable ayuda y por haberme acogido como un asociado y de poder llevar acabo y sin dificultades éste trabajo con los asociados, al Ingeniero Hernán Darío Álvarez Benítez, Makerspace en Armenia (Q), por su apoyo en OpenSouces, al Profesor Alvaro Andres Mur Cardona en Florencia (C), a IBM, DELL & Statgrapichs, por sus desarrollos en sus paquetes estadísticos.

Al proyecto N° N°20165007, de la agencia de subvención interna de la Universidad Checa de Agricultura en Praga; y al Proyecto BPIN: 2015000100023 de Colciencias Bogotá D.C y la Corporación GESTAR y la Corporación Suramericana para el Desarrollo en Florencia - Caquetá.

ASOPROAGRO, por el apoyo, y a la comunidad de las veredas: Argenzul, Buenavista, La Castalia, La Cauchera, Fachadas, La India, La Julia, El Placer, Santa Teresa, El Vergel y el área semi-urbana de Filandia, por las formas como apoyaron este proyecto.

Resumen

El propósito de este trabajo de grado es evaluar la competitividad de la producción de la leche, por medio de una adaptación del modelo de las fuerzas de la competitividad del sector lácteo, planteado por Meeta Punjabi. Se aplicó una encuesta con datos cualitativos binomiales, cuantitativos y en la escala de Likert, procesada en el 2015 a 23 asociados de Asoproagro. Se empleó los análisis de Correspondencia Múltiple (ACM), Modelamiento de Ecuaciones Estructurales (SEM), Componentes Principales (ACP) y Factorial (AF) para determinar el ajuste del modelo. Los 81 indicadores específicos para análisis de las diferentes matriz de BURT y el test de Kruskal Wallis en (1), y 10 indicadores para análisis de agrupamiento, AF, ACP y del SEM en (2). Los resultados muestra que los asociados perciben como regular la competitividad en la producción, y que el género, el lugar de residencia, y variables de ordeño y equipos son condiciones a tener en cuenta e inciden en el valor promedio de la producción de COP 14,417 / ha / día. Indicó que no se ha llegado con políticas de mayor impulso al capital humano para la explotación de la leche, por el estado a nivel local y el aliado comercial no ha generado y establecido un desarrollo del sector. Se validó el modelo planteado de Meeta Punjabi y se obtuvo un modelo de percepción de la competitividad de los campesinos y de mayor ajuste, siendo una herramienta a la formulación participativa en la producción de la leche y en la estrategia.

Palabras clave: Desarrollo lechero, tratados de comercio, oferta y demanda, política agrícola, asignación de recursos.

Código de clasificación JEL: C38, C83, J43, P25, Q01, Q02, Q10, Q12, R11

Abstract

The purpose of this thesis is to assess the competitiveness of dairy production from dairy peasant's association (Asoproagro case) by adaptation of competitiveness five forces model from the dairy sector establish by Meeta Punjabi. It used based on the featured dataset survey data indicators from: qualitative, quantitative and Likert scale value in 2015 to 23 farmers. These were used in Multiple Correspondence Analysis (MCA), Cluster analysis (CA), Principal Components Analysis (PCA), Factor Analysis (FA) and Structural Equation Modeling (SEM) approach to determine the adjustment on Model. The 81 sub-variable indicators in specific cases by MCA, BURT table and Kruskal Wallis test and CA in (1) as well as CA, PCA, FA and SEM in (2). The results showed farmer perceive a stable competitiveness and the average dairy production value of COP 14,417 / day / ha it has remark from gender and resident, milking and dairy equipment. These thesis point towards to local government has not generated policies further boost competitiveness in human capital has external shocks to its advance to the dairy production sector, that market leader has not been aimed at develop the dairy sector from small producers and they would make a significant influence on the performance of production with regard to genetics of animals. The Meeta Punjabi, five force model to the dairy sector was validate it become a new perception model, which has fix to the case to get stuffs on rural development and participatory development to stakeholders in dairy production and to the strategy.

Keywords: Dairy development, commodity agreements, supply balance, agricultural policy, resource allocation.

JEL Code: C38, C83, J43, P25, Q01, Q02, Q10, Q12, R11

Contenido

	Pág
Lista de figuras	VIII
Lista de apéndices	IX
Lista de anexos	X
Lista de símbolos y abreviaturas	XI
1 INTRODUCCIÓN	1
2 OBJETIVOS	5
3 MARCO TEÓRICO	7
4 METODOLOGÍA PROPUESTA	36
5 RESULTADOS	47
6 DISCUSIÓN	63
7 CONCLUSIONES	72
8 RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	76
Apéndice: Formato de la encuesta	89
Anexo A: Pruebas para datos no-paramétricos	93
Anexo B: Modelamiento de ecuaciones estructurales	97
Anexo C: Análisis de agrupamientos	99
Anexo D: Análisis Factorial	101
Anexo E: Análisis de Componentes Principales	103
Anexo F: Base de datos	104

Lista de figuras

Pág

Figura 1. Diagrama de barras de variables relevantes secciones I-IV	48
Figura 2. Diagrama de líneas, valor de la producción COP / ha / día Vs. asociados 2015.	49
Figura 3. Diagrama de barras sección I. datos extraídos de la matriz BURT.....	50
Figura 4. Diagrama de caja y bigotes, variable sexo Vs. producción COP / ha / día	51
Figura 5. Diagrama de barras, valor de la producción COP / ha / día Vs. variable sexo.....	51
Figura 6. Diagramas de barras datos extraídos de la matriz BURT sección IV	52
Figura 7. Diagrama de barras, valor de la producción COP / ha / día Vs. registro de costos.....	53
Figura 8. Diagrama de líneas del número de asociados Vs. puntaje calificación.....	54
Figura 9. Dendograma de la calificación de la percepción de la competitividad.	56
Figura 10. Diagrama de senderos para la percepción de la competitividad valorada	59
Figura 11. Diagrama de senderos de la percepción de la competitividad.....	61

Lista de apéndices

	Pág
Apéndice a. Productor.....	89
Apéndice b. I. Sub-variables.....	89
Apéndice c. II. Predio	89
Apéndice d. II. Sub-variables.....	89
Apéndice e. III. Inventario animal	89
Apéndice f. III. Sub-variables.....	90
Apéndice g. IV. Estructura técnica	90
Apéndice h. IV. Sub-variables, bonificaciones.....	90
Apéndice i. IV. Sub-variables, ¿A quién le vende?.....	90
Apéndice j. IV. Sub-variable, ordeño	91
Apéndice k. IV. Sub-variable, maquinaria.....	91
Apéndice l. IV. Sub-variables, trabajadores.....	91
Apéndice m. IV. Sub-variables, alimentación	91
Apéndice n. IV. Sub-variables, equipo.....	92
Apéndice o. IV. Sub-variables, capacitaciones.....	92
Apéndice p. V. Modelo de competitividad.....	92

Lista de anexos

	Pág
Anexo 1. Diagrama de barras del total variables secciones I-IV.....	93
Anexo 2. Consolidado de valores promedio (ha) en variables de caracterización	94
Anexo 3. Diagrama de dispersión de inercia sección I.	95
Anexo 4. Diagrama de dispersión de inercia sección IV.....	95
Anexo 5. ANOVA (Una vía) variables que afectan la competitividad.....	96
Anexo 6. Prueba Kruskal-Wallis para producción / (ha) por I.Sexo	96
Anexo 7. Test Independence, I. Sexo	96
Anexo 8. Kruskal-Wallis Test for producción / (ha) by Costos	96
Anexo 9. Test Independence, IV.6Costo.....	96
Anexo 10. Prueba de Alpha Cronbach.....	97
Anexo 11. Peso de las regresiones estimación de máxima verosimilitud	97
Anexo 12. Índices de comparación de ajuste (CMIN, RMR & GFI).....	98
Anexo 13. Índices de comparación de ajuste (NFI & CFI)	98
Anexo 14. Índice de comparación de ajuste (RMSEA & PCLOSE)	98
Anexo 15. Consolidados, características de agrupamientos en dendograma.....	99
Anexo 16. Resultado univariante para la descomposición de la hipótesis efectiva.....	100
Anexo 17. Comprobación de la hipótesis efectiva.....	100
Anexo 18. Normalidad de los residuos del constructo.....	100
Anexo 19. Test de homogeneidad de varianzas	101
Anexo 20. Test Levene de homogeneidad de las varianzas	101
Anexo 21. Análisis factorial peso de las variable > 0.650000.....	101
Anexo 22. ANOVA Para variables continuas.....	102
Anexo 23. Valor de los factores, extracción por componentes principales	102
Anexo 24. Vectores propios de la matriz de correlación.....	102
Anexo 25. Proyección casos y variables en un plano biplot	103
Anexo 26. Matriz patrón.....	103

Lista de símbolos y abreviaturas

Símbolos con letras latinas

Símbolo	Término	Unidad SI	Definición
ha	Hectárea, unidad de área	m^2	$\iint dx dy$
Km	Longitud, unidad de distancia	m	$\int dx$
L	Unidad de volumen	m^3	$\iiint dr^3$

Superíndices

Superíndice Término

η	Población
\bar{x}	Promedio
σ^2	Varianza

Abreviaturas

Abreviatura	Término
ACCL	Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea
ACM	Análisis de Correspondencia Múltiple
ACP	Análisis de Componentes Principales

Abreviatura**Término**

AECM	Modelo de Corrección de la Asimetría
AGIF	Índice de Bondad Ajuste Ajustado
AHP	Método Proceso Analítico Jerárquico
AIC	Criterio de Información de Akaike
AIR	Agroindustrias Rurales
ATP	Asimetría de Transmisión de Precio
CIF	Índice de Bondad Comparativo
CMIN	Prueba de Ajuste Cuadrados Mínimos
CMIN	Coefficiente de Discrepancia Mínima
CWS	Valores de Compromiso
DDS	Sistema de Soporte de Decisiones
DEA	Análisis Envolvente de Datos
DMV	Modelo de Valorización del Sector Lácteo
EU	Unión Europea
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
GIF	Índice de Bondad de Ajuste
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
ITL	Índice Tucker Lewis

Abreviatura**Término**

MCDM	Multicriterio en la toma de Decisiones
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
PAAP	Proyecto Apoyo Alianzas Productivas
PAC	Pacto Agrícolas Común
PCLOSE	Error de Aproximación en la Población
PCLOSE	Prueba de Hipótesis Nula de Ajuste Perfecto para P-valor
RMSEA	Error Cuadrático Medio de Aproximación
RMSEA	Error de Aproximación Cuadrática Media
SEM	Modelamiento de Ecuaciones Estructurales
SIAL	Sistemas Agrolimentarios Locales
TLC	Tratado de Libre Comercio
TTIP	Asociación Transatlántica de Comercio e Inversión

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

El sector lechero en el municipio de Filandia Quindío, posee una escasa estimación de las fuerzas de la competitividad en la asociación ASOPROAGRO. De todos modos queda por preguntarse en el valor de la producción ¿Qué es la competitividad para los campesinos dentro de ésta asociación?

La dimensión de la competitividad proviene de las agrupaciones o concentraciones geográficas de empresas interconectadas, y son una característica notable de casi todas las economías nacionales, regionales, departamentales e incluso de la economía metropolitana (Porter, 2000).

Habiendo aún empresas interconectadas, existe escasa Información de las características de los productores y de la producción de leche de la asociación. Quiere decir, que hay que generar una caracterización dentro de las evaluaciones de competitividad de esa información. La competitividad no es sólo el valor a una dimensión clave del rendimiento para una empresa, también lo es su adición a sectores, regiones o en toda la economía; prontamente el termino valor encuentra su uso en amplias evaluaciones sectoriales del área (Da Silva, Carlos A. & De Souza Filho, Hildo Meirelles, 2007; Porter, 1985).

Dentro de esas evaluaciones, persiste un bajo conocimiento de los aspectos que inciden en el valor total de la producción de leche en cada productor asociado, de cierta manera hay que conocer parámetros que permitan determinar la eficiencia del sistema productivo como "el valor de la producción de la leche por hectárea", que tienen influencia en el desempeño de la asociación. Las empresas de los países latinoamericanos deben cumplir con las condiciones que los mercados globales definen;

estas normas y estándares industriales son los que la legislación de cada país impone para recibir productos con óptimos niveles de calidad de acuerdo con las necesidades de los mercados (Aparicio Veloza, John Alexander, 2009); aún más, estas empresas del campesinado dentro de sus sectores generan competitividad en una búsqueda por mejorar su desempeño.

En su defecto a raíz de la búsqueda de la competitividad los campesinos asociados tienen una deficiente información sobre la percepción de los productores sobre las fuerzas de la competitividad del sector de la leche en la asociación. De cierta forma, hay que trabajar con la percepción empírica de los campesinos (abajo hacia arriba) respecto a los programas de competitividad, para que estos sean sostenibles. Se parte de la definición de competitividad dada por Porter (1985) que integra diferentes teorías y crea un modelo que lo han denominado en el transcurso de dos décadas como el modelo de las fuerzas de la competitividad, en el que las empresas crean el ambiente donde nacen y aprenden a competir (Subarna K, Samanta & Rajib N, Sanyal, 2010).

La pérdida de capacitación en las empresas lecheras trae como consecuencia poseer bajos niveles de información y relación del recurso humano vinculado a la producción de leche en el caso Asoproagro. En cuanto al desarrollo de ese aprender a competir, el Estado ha implementado políticas, en el Quindío, para los sectores de la panela, el aguacate, el café, el plátano, los cítricos y la leche por medio de asociaciones que responden al programa Proyecto Apoyo Alianzas Productivas (PAAP), para mejorar la competitividad (MinAgricultura, 2014; The World Bank Group, 2015). El PAAP ha sido ejecutado en su totalidad por Asoproagro y subsidia organizaciones de productores y sus miembros con entrenamiento y asistencia técnica; el gobierno ayuda a los agricultores a mejorar la calidad y la cantidad y cuantificar objetivos de esos contratos de alianzas con el sector privado relacionados con mercados (Parra-Peña, Lundy, Bischler, Astorquiza, & Hurtado, 2016), y abarca tres componentes principales dentro del proyecto que son: i. promoción y preparación de las alianzas productivas, ii. ejecución de las alianzas productivas; y iii. gerencia, monitoreo y evaluación del proyecto (The World Bank Group, 2015)

Este ejercicio de competitividad con Asoproagro, tuvo medidas en relación con el valor producido por hectárea, en el programa PAAP que permitieran desarrollarla en producción de la leche dentro de las granjas asociadas. Cabe anotar, que en las asociaciones dentro del sector lechero colombiano ha tenido pequeñas producciones que no están constituidas, por lo general, como empresas; su organización de trabajo proviene de la unidad familiar (Conpes, 2010), de las cuales han tenido grandes costos ocultos para la producción promedio de leche nacional que registran 4.5 litros/vaca/día que obtienen de decisiones individuales o de decisiones empíricas de las asociaciones donde se agrupan, lo cual incorpora grandes retos referente a la competitividad; si se compara este parámetro de producción de leche promedio con algunos referentes internacionales como Argentina y Uruguay, que reportan alrededor de 13 litros/vaca/día, y en Estados Unidos que se ubica en 25 litros; en el Quindío, el promedio de producción de leche departamental es de 4.8 litros/vaca/día acopiada por diferentes asociaciones (de Ganaderos–Fedegan, Federación Colombiana, 2006).

De estos promedios, incluso resulta el desconocimiento de la percepción para decidir sobre la competitividad de las granjas asociadas en la producción de leche a través de Asoproagro, asociación que se ha acogido a la normatividad del Estado para la comercialización de la leche y a las propuestas del Estado en mejorar la competitividad del sector de la leche (Román Valencia, 2014). Desde los postulados del gobierno en éste programa y en los planteamientos de estos autores se define competitividad como la capacidad del gobierno (nación, sector y asociación) para crear un ambiente que ayude (promueva, eleve o impulse) a las empresas a innovar más rápido que los competidores.

De esta manera, se hizo una investigación con el propósito de evaluar la competitividad de la producción de la leche en Asoproagro, por medio de una adaptación del modelo de las fuerzas de la competitividad planteado por Punjabi (2009) para mejorar la toma de las decisiones de la organización.

En general, las pequeñas unidades productivas deben generar el aprovechamiento de las oportunidades de información y de dinamización de la toma de decisiones del sector de la producción de la leche en la asociación. Obtener mayor información en la generación de índices sobre la influencia de la competitividad en el valor de la producción de la leche. Y tomar la información disponible para la toma de decisiones en el desarrollo de la competitividad en la producción de leche en el municipio de Filandia-Quindío, para valorarla.

Esta evaluación en la modalidad profundizante plantea a líderes del sector del municipio explicar y analizar un modelo de percepción de competitividad propio para generar propuestas de mejoramiento al sector de la leche.

1.2 Justificación

Este trabajo de grado tiene su origen en el proyecto piloto de reforma agraria re-direccionado por el gobierno nacional hacia la concepción del programa PAAP para mejorar la competitividad. El diseño inicial del programa lo realizó el Departamento Nacional de Planeación; fue ejecutado y promovido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MinAgricultura, 2014) en coordinación con las secretarías departamentales de agricultura, organizaciones gestoras acompañantes, organizaciones gestoras regionales y entes departamentales y municipales (DNP-SPI, 2008; SPI-DNP, 2008); actores que se benefician con ésta artículo que propone metodologías para generar otras perspectivas de análisis y retroalimentación al programa de competitividad, como lo enuncian Espinosa, Gómez, Carlos Julián Ramírez, y Restrepo-Betancur; Rodríguez-Espinosa, Ramírez-Gómez, y Restrepo-Betancur (2015; 2016) una mirada desde “abajo hacia arriba”; o sea, desde la mirada del productor.

Se observa que el interés del Estado es propiciar cambios institucionales en el sector rural colombiano mediante la coordinación sostenida entre el sector público y privado, y, crear, en ellos, un ambiente social y político que permita el mejoramiento de las condiciones de competitividad de las regiones, con la presencia de pequeños

productores de la leche; con ellos, como personas claves, es donde se genera un real impacto al ejecutar una investigación ejecutando metodologías que son incluyentes que explica y analiza las variables de caracterización y relaciones entre variables en un modelo de percepción de competitividad por parte de productores.

Es así como el impacto de esta investigación en comunidades rurales organizadas, en grupos de pequeños productores de leche, se focaliza hacia la percepción de la competitividad; ahora bien, su impacto se amplía la elaboración de instrumentos y configurar una metodología que disponga de información comparable, relativa a estas percepciones, para la generación de estrategias hacia las políticas del sector desde la mirada de los campesinos y de las asociaciones que los agrupan.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Evaluar las fuerzas de la competitividad de la producción de la leche en Asoproagro, por medio de una adaptación del modelo de las fuerzas de la competitividad planteado por Meeta Punjabi para mejorar la toma de las decisiones de la organización.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a los productores de leche asociados a Asoproagro, para la adquisición de información y reconocimiento de la producción.
- Identificar las variables afectan el valor de la producción de leche COP / ha / día, por medio de un análisis de Kruskal Wallis.
- Analizar la percepción de los productores sobre la competitividad de la leche, por medio de un modelo ajustado a partir de la propuesta de Meeta Punjabi.

3 MARCO TEÓRICO

3.1 Evolución del sector lechero

En el sector lechero, según Lockheed, Jamison, y Lau (1979), se tiene en cuenta que para una eficiencia e innovación en el sector, los efectos de la educación son propensos a ser positivos a la modernización de los entornos agrícolas, que en aquellos tradicionales donde se ha comprobado tanto por inspección como por regresión (todos los estudios) los efectos medidos de la educación en la productividad. Se llega a la conclusión que la eficacia de un entorno de modernización, se ve reforzada en la educación en todos sus entornos (López Duque, Maria Esperanza, Tovar Molina, Gina Marcela, & Palacio Osorio, Monica Alejandra, 2007).

Después de la Segunda Guerra Mundial, surgió la política agrícola para Colombia mediante las políticas de buena vecindad entre Estados Unidos y Latinoamérica. En 1943, la administración del presidente liberal de Colombia Alfonso López Pumarejo envió delegaciones agrícolas a Washington, DC. y éstas logran financiación (quince millones de dólares) y asesorías de quince expertos para desarrollar y modernizar el sector agrícola del país, en parte, y a través del fomento de cultivos en la clase media (trabajadores asalariados capitalista) también defendida por el Dr. Carlos Durán Castro, en búsqueda de mantener una "dependencia en la producción lechera, con diversificación" (Lorek, 2013).

Aún así, acorde a los datos del FAOSTAT; The World Bank, Group (2016; 2016) durante el siglo XX, la agricultura colombiana tiene períodos desiguales de desarrollo; después de la década de los años 30's, la agricultura tiene un crecimiento importante hasta la década de los años 80's y, desde entonces, se ha estancado. El desplazamiento forzado, las desigualdades sociales y la violencia han sido los factores sociales negativos influyentes en la agricultura colombiana y en la ganadería; éstos

tienen un papel preponderante en el desarrollo agrícola de Colombia y cubre la mayor parte de las tierras agrícolas del país (Kalmanovitz & Enciso, 2006).

La leche bovina tiene un papel importante en el suministro para la dieta humana; es un producto de valor en la producción agrícola (O'Brien, Hennessy, Moran, & Shalloo, 2015; Prienk, Sabljic, Zrakic, & Turk, 2015). En las últimas tres décadas, la producción mundial de leche ha aumentado, alcanza un crecimiento anual del 2% y el 83% de participación en la producción total (Opio et al., 2013). Según lo reportado por FAOSTAT (2016), se pasó de producir 450 millones de toneladas en 1983 a 634 millones de toneladas en el 2013. La participación de los países en desarrollo en la producción mundial de la leche al año 2050 será del 61%; en la revisión de las estadísticas de la FAO que hace Alexandratos y Bruinsma (2012) estima que el consumo per cápita es del 83kg frente a los 77kg de hace 30 años; esto gracias al consumo de los países en desarrollo (de 37kg a 52kg).

Este proceso de estancamiento se explica internacional y políticamente en el trabajo de Szegedy-Maszák (2014a) donde la producción de leche se considera como "la base de los ingresos de los agricultores en la EU14" y, por esto, es fuertemente subsidiada por los estados miembros desde antes del PAC (Pacto Agrícolas Común). Este es un motivo del por qué: con la Unión Europea se ha realizado el Acuerdo Cooperación Mercosur-UE y las discusiones para concluir con el Tratado de Libre Comercio de las Américas (Philippidis & Sanjuán, A. I., 2007); de la crisis económica en la zona de Mercosur, su mercado de apertura (Faminow, 1997), y la incertidumbre en torno al compromiso en la Ronda de Doha y de la intransigencia de los países miembros de Mercosur.

Phelan (2015) lo describe recientemente como la presencia de doctrinas 'supranacionales y de mecanismos de "cuestión pre-judicial"; argumenta también que las instituciones jurídicas de la Comunidad Andina son diseñadas como clones de la Unión Europea. La Comunidad Andina está constituida como un régimen convencional

que sigue dependiendo de los comportamientos de los Estados comunes a regímenes de comercio internacional, persistentemente rechazado por la Unión Europea.

Pese a ello, Bouët, Mevel, y Orden (2007) describen estos países en desarrollo como heterogéneos en términos de sus propias políticas, y en las barreras comerciales que enfrentan en su comercio agrícola. En general, países en desarrollo pueden alcanzar mejor oferta en las negociaciones cuando se unen en el proceso de reforma para un acuerdo comercial global. Pero se necesita atención en algunos de los países menos desarrollados y países pobres que enfrentan pérdidas en términos de intercambio, debido a los altos precios agrícolas en el mundo. Otros países en desarrollo logran los beneficios del comercio, mejorando su competitividad; un principio que tiene que ser parte de un resultado exitoso Ronda de Doha

Gómez (2013) enuncia el colapso de la Ronda de Doha, y expresa que la vía es la de los tratados bilaterales de comercio, que tiene un alcance limitado; por esto, el obstáculo de la liberalización del comercio global ha sido la protección de la agricultura de las economías más ricas. Sin embargo, para Colombia los tratados pierden relevancia tales como el suscrito entre Estados Unidos y la Unión Europea, conocido como el Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP), por efecto de la desviación del comercio que éste provocaría, ya que el único ganador es el sector de las frutas, y el perdedor es el sector de la leche.

De estos ejercicios del mercado, según Pritchard y Curtis (2004), se generan corrientes definidas como los "globófilos" (aquellos de la derecha neoliberal que se regocijan en el "inevitable" del libre mercado) y los "globófobos" (manifestantes antiglobalización que sugieren que las soberanías nacionales ya se han perdido a un "orden mundial"); aún así, la escala nacional sigue siendo importante para las instituciones económicas y las prácticas empresariales, y el Estado-Nación sigue siendo un eje de poder.

Ponce (2009) asegura que la mayor parte Estado-Nación de los países latinoamericanos han desprotegido a los productores de leche durante años y, en

menor medida, a los pequeños productores, captando los excedentes subsidiados de los Estados Unidos y la Unión Europea; pero, aún bajo tales condiciones, ellos han crecido en los últimos 10 años, en un 23 % en volumen de producción y en un 13 % en el consumo; sin embargo, la falta de una infraestructura productiva y la alta dispersión de los productores han generado un fuerte mercado marginal de leche cruda sin procesar y productos lácteos artesanales de baja calidad.

Farina, Elizabeth M. M. Q. y Reardon (2000) determinan que las consecuencias de los cambios en: Comercio y medidas de seguridad de los alimentos, las inversiones, las prácticas y las tecnologías llevan a las transformaciones sufridas durante una década, en los países del Mercosur. Estas variaciones incluyen, la concentración y la exclusión de los pequeños productores (como la de la adopción de normas de refrigeración); estos efectos son ambiguos. Por un lado, excluye a pequeñas y medianas empresas que cumplen con inversiones necesarias en activos tangibles y no tangibles. Por otro lado, la segmentación del mercado puede representar una buena oportunidad para las empresas, siempre que tengan la formación necesaria y los recursos financieros adecuados.

Bowen (2010) va más allá y analiza el proceso por el cual los actores locales trabajan activamente para incorporar recursos sociales, culturales y ecológicos de sus territorios a la producción, mientras que, al mismo tiempo, interactúan con mercados extralocales. Es decir que, en ambos casos, la expansión geográfica del mercado y la entrada de actores extralocales en la cadena de suministro hacen que sea difícil para los actores locales mantener el control sobre la producción y las ventas de su producto. Por esto es necesario examinar las estrategias que utilizan los actores locales para resistir la apropiación de las cadenas de suministro integrados a nivel local por los actores extralocales.

En el análisis que realizan Argüello y Valderrama-Gonzalez (2015), en la política agrícola, en términos de las asignaciones presupuestarias del sector público, es relativamente pequeño en comparación con el tamaño del sector agrícola; esto quiere

decir que mientras existan los impactos agregados y las tasas de subvención -subsidios a nivel de proyecto (agricultor)- se pueden tener grandes repercusiones a nivel individual. En resumen, el enfoque de las políticas agrarias para mitigar el impacto negativo del aumento de la competencia extranjera, parece quedarse corto dado que sus impactos estimados sobre la producción son bajos y vale la pena destacar que su capacidad para reducir la pobreza rural es limitada.

Se puede decir, según Szegedy-Maszák (2014b), que existe una contradicción dentro de las políticas agrícolas implementadas por el gobierno de Santos donde el futuro de la agricultura, en Colombia, está orientada a grandes empresas agrícolas y proyectos agroindustriales que promueven la inversión extranjera. Además, la orientación a la exportación continúa en el sector agrícola a través de políticas de comercio internacional de Tratado de Libre Comercio que también impulsan a esta dirección. No obstante, cabe rescatar que las políticas de tierras del gobierno Santos están vinculadas a los objetivos de la política de generación de ingresos para la población rural. Además, la mayoría del crédito agrícola y otras líneas de subvenciones iniciadas y mantenidos por el gobierno de Santos priorizan a los productores pequeños y medianos y a sus asociaciones.

Queda claro cómo la economía política de la política comercial tiene grupos de interés, y consideran factores institucionales (tipo de sistema político, el control del partido, y similares) que determinan las interacciones entre los responsables políticos de la sociedad y las instituciones (Commins, 2013; Couillard & Turkina, 2015).

Tomando como instituciones a las concentraciones de las Agroindustrias Rurales (AIR) del sector lácteo, se establece una nueva red de reflexión de los Sistemas Agroalimentarios Locales (SIAL) y de la activación de los recursos territoriales; por ello, la respuesta de éxito en la producción viene de las relaciones existentes entre AIR y el territorio, las cuales son examinadas en una vía de reflexión denominada Sistema Agroalimentario Local. Por el entorno globalizado y la presión de la competencia

externa, el SIAL se ha visto como noción teórica, enfoque, sistema de enseñanza que contribuye a diversificar, mejorar y aumentar el control de calidad de su producción.

Esta situación puede ser posible gracias a la existencia de ventajas producidas por externalidades positivas (como resultado de la proximidad de empresas), acciones colectivas de los actores del sistema y los activos específicos propios al SIAL, tales como el origen de los productos y las tradiciones. En este contexto, el concepto de territorio puede ser visto como un conjunto de factores y/o como un espacio de relaciones muy estrechas entre sus habitantes y sus raíces territoriales, algo que se podría denominar "Sistema Local de Innovación" (Salas Casasola, Boucher, & Requier, 2006), que se han trabajado, desde las políticas de competitividad en Colombia, desde la época del presidente Gaviria (Reina, Castro, & Tamayo, 2013).

Aunque, Piesse, Thirtle, y Turk (1996) sugieren que no hay solución simple basada en el control de la organización que garantiza una buena gestión, ya que el crecimiento de los factores totales de producción exige la asignación de recursos de nueva generación de tecnología para revertir la regresión de estas décadas, junto con los esfuerzos por llevar explotaciones más pobres cercanas al éxito productivo; Delgado, Rosegrant, Steinfeld, Ehui, y Courbois (1999) tan sólo lo ven como la Revolución Verde que es sólo la respuesta política y científica acordada para poblaciones en rápido crecimiento, y la Revolución Ganadera en países en desarrollo, que es impulsado por los ingresos emergentes de la clase media del mundo (Steinfeld & Gerber, 2010).

Christiansen (2014) discute sobre los ingresos, sobre la pobreza, el hambre y los precios respecto a 1,2 millones de agricultores de subsistencia en el mundo, muchos de los cuales están económica, social y / o geográficamente marginados; es desafortunado que los vientos económicos globales soplen en contra de este imperativo para la reducción de la pobreza.

Acosta, Murgueitio, Zapata, y Solarte (2014) lo abordan como una relación de co-integración de los precios a largo plazo entre productores y mayoristas; ya que un

cambio en los precios de los productores no tienen un efecto significativo en los precios de los mayoristas en un siguiente período; y cuando los precios de los productores disminuyen la velocidad de ajuste tienden a ser significativamente más rápida; en otras palabras, la transmisión de precios es asimétrico. En este sentido, la responsabilidad política es diseñar mecanismos tradicionales de transferencia de tecnología para aumentar la competitividad de los pequeños productores de leche y prestar mucha atención a las medidas destinadas a aumentar el nivel de transmisión de precios de los mayoristas a los productores en la cadena de comercialización, que, para Rodríguez, Téllez, y Muñoz (2011), no se aplican, en su gran mayoría, al sistema de precios, y en donde existe un deficiente conocimiento del ACCL (Acuerdo de Competitividad de la Cadena Láctea) por parte de los demás eslabones de la cadena, obstaculizando el desarrollo y la competitividad de la cadena láctea.

Se puede concluir que se necesita enfatizar en inversiones para infraestructura de información, donde, además de los actores considerados -centros de acopio y productores- (Hailu, Jeffrey, & Unterschultz, 2005), el estado juega un papel relevante promoviendo políticas públicas que propendan por la viabilización en la adopción de infraestructura adecuada para este sector (Guzmán-Camacho, Salazar-Sanabria, & Adarme-Jaimes, 2014)

Aunque, se propenda por el mejoramiento de la infraestructura dentro de la intensificación de la ganadería (Philippidis, Resano-Ezcaray, & Sanjuán-López, 2013) para suplir la creciente demanda, se debe tener en cuenta la degradación de los recursos naturales y los cambios climáticos globales que han incrementado el riesgo de propagación de enfermedades en animales. La bioseguridad está en constante expansión y existe la necesidad de mejorarla mediante el desarrollo de políticas a nivel compartimental, zonal, regional y nacional, posterior a un análisis de riesgo epidemiológico, y como lo enuncia Manuja, Manuja, y Singh (2014), aun así, se deben considerar medidas de bienestar animal y de emisiones para mejorar la intensificación de la producción ganadera sostenible (O'Brien et al., 2015; Taube, Gierus, Hermann, Loges, & Schönbach, 2014)

Sin duda, el ejercicio económico en las ganaderías se debe hacer por las partidas de gastos que incluyen la alimentación animal, la seguridad social para empleados, la energía, la depreciación y mantenimiento de maquinaria y edificios, así como el interés asociado a la compra de bienes de capital, rentas y el valor de los terrenos adquiridos y tener en cuenta que se debe aumentar la proporción de productos de valor agregado que garanticen una eficiencia de la producción en el sector (Krieviņa, 2010).

Una propuesta la hacen Calderón García, Tobón Orozco, Cardona Nieto, y Agudelo Viana (2014) con la lechería ecológica, que se incluye en los mercados verdes por ser una opción de auto-regulación ambiental en razón a sus atributos. Sin embargo, presenta problemas para la reconversión de una ganadería convencional por una ecológica, debido a la resistencia al cambio por parte de los productores y la poca información sobre estos mercados. Pagiola, Rios, y Arcenas (2010) muestran la experiencia del proyecto silvopastoril e indica que los hogares relativamente más pobres son capaces de participar en un programa de Pago de Servicios Ambientales como un modelo de negocio ecológico.

Dentro de un modelo de negocio ecológico, Prienk et al. (2015) referencia que la producción es de imprevisibilidad en una economía agrícola, debido a la alta dependencia de condiciones meteorológicas y climáticas. Ahora bien, si se considera al sector lácteo, éste es extremadamente complejo debido a que muchos de los productos y subproductos ya no incluye la producción primaria (leche cruda) en el modelo, como tampoco el procesamiento. Para obtener proyecciones más exactas y precisas de las tendencias del mercado, el modelo se vuelve más difícil, o conduce a la integración de los diferentes enfoques de modelo. Mekonnen, Spielman, Fonsah, y Dorfman (2015) lo determinan como un marco de sistemas de innovación agrícola para explicar la ineficiencia técnica de los países, lo que indica su potencial para mejorar la producción desde el mismo nivel de insumos a través de la mejora de las inversiones en eficiencia.

Reardon, Timmer, C. Peter, Barrett, y Berdegue (2003) lo resumen como el desafío a revisar: ideas, prácticas y estrategias del campesinado y directivos hacia las políticas y las prácticas. En ello se han identificado varios factores limitantes para el sector, tales como: falta de políticas lecheras nacionales; falta de articulación de la cadena productiva, dispersión y carencia de unidad y capacidad de integración del sector; débil sustentación institucional relativo a normas, leyes, regulaciones técnicas y comerciales; débil soporte tecnológico; falta de políticas de investigación y capacitación y competencia (Cervantes-Godoy & Dewbre, 2010; Hernández, Luis Arturo García, 2001; Ponce, 2009). En términos de eficiencia, el trabajo de Mora et al. (2012) destaca que a los directivos de empresas lecheras les falta capacitación y tienen una actitud desfavorable a la actualización constante en sus empresas respecto a las TIC's. Por tanto, la valoración que hagan del desarrollo e innovación carecerá de elementos en su fundamentación.

Por encima de todo esto, Pica-Ciamarra, Tasciotti, Otte, y Zezza (2015) destacan que la contribución directa de los bovinos a los ingresos de los hogares es de mantenimiento, y es limitado en zonas rurales, con un promedio de 12% en los países y con proporciones que van del 2% al 24%. Además, no parece haber ninguna correlación entre la riqueza y los ingresos derivados de la ganadería, que se opone a la percepción común de que los más pobres tienden a derivar una mayor proporción de ingresos por parte de la ganadería. Sin embargo, muchos otros servicios y subproductos que el ganado proporciona a los hogares, pueden ser utilizados como abono, combustible, material de alimentación y construcción.

A nivel nacional, alrededor de 473.000 pequeñas empresas se dedican exclusivamente al sector lácteo y, en su mayoría, son catalogadas como pequeños productores, lo que trae como consecuencia que la producción anual de leche se comercialice por canales informales, cerrando las puertas a futuras oportunidades de desarrollo e inversión (Guzmán-Camacho et al., 2014).

En la revisión bibliográfica de Botero y Rodríguez (2006), resaltan los trabajos hechos por Corpoica donde se afirma que, desde los años setenta, los sistemas de doble propósito en Colombia son aceptados por los productores, en un 55%, debido a su aumento en el flujo de caja y adaptabilidad. El sistema de doble propósito es aquel donde el ternero macho es levantado y vendido después del destete y la vaca es ordeñada con el ternero al pie. Su alimentación se fundamenta en sistemas extensivos a base de pasturas con una baja productividad de leche y carne. Generalmente se encuentran ubicados en el trópico bajo, en las regiones con altas temperaturas y lejos de los mercados (Holmann, F. J et al., 2003).

El trabajo de Barrios y Olivera (2012) resaltan las cifras de Fedegan en donde la actividad de la producción de leche es una de las principales en el agro colombiano, dividida en producción especializada, con un 40% de participación, y producción doble propósito con un 60% de la producción total del país. Ríos-Núñez y Coq-Huelva (2012) afirman que la leche ha pasado de ser una producción tradicional orientada al mercado interno a una posible producción exportadora.

3.2 Evolución y definición de la competitividad

Hoy la competitividad nacional es justamente el objeto de trabajos científicos; también un concepto popularizado en líderes de negocios, economistas y políticos. A pesar del amplio uso del concepto, no siempre está definido como un término de competitividad (Staskevičiute & Tamošiuniene, 2010). De acuerdo con esta necesidad es importante analizar las tendencias de su definición en el tiempo.

En el siglo XVIII - XIX, para los países, la competitividad estaba acorde con la balanza comercial y estabilidad del intercambio; Sykes (1856) lo describe como el comercio entre los diferentes países que se basa y sólo puede existir por un intercambio recíproco de los productos básicos; para los europeos, este período fue difícil, el pagar por productos de la India fue una dificultad constante a las crecientes necesidades de Europa. Por decirlo, la balanza comercial estaba, y siempre fue, en favor de la India.

Europa produjo pocos artículos manufacturados que los Hindúes recibieron por sus valiosos productos básicos; Europa, por lo tanto, pagó con lingotes o monedas los productos de la India. En consecuencia, la India fue llamada el "desagüe de los metales preciosos" (Sykes, 1856).

Sin embargo, los intercambios en donde existen algunas causas que operan transitoriamente tienen otras que son permanentes. Es decir, que el cambio de preferencia de un país por los productos de otro país, y la transmisión de una subvención (ayuda financiera) producen ciertos efectos en el mercado (Ricardo, 1887, 1891).

Los primeros aportes para cuantificar la competitividad lo hacen Fisher y Walras (1892), ellos pasan de la teoría del intercambio de dos productos a la teoría del intercambio de varios productos entre sí, y al ver que, en ese caso, la demanda o la oferta de las materias primas por cada uno de los comerciantes es una función, no sólo del precio de ese producto, sino también del precio de todos los demás; asume que es necesario adoptar el método analítico de expresión y prescindir de la ayuda de diagramas. Sus planteamientos, parten del lenguaje ordinario, en: El deseo que se tiene sobre las cosas o de la utilidad que las cosas poseen para disminuir una proporción del consumo.

En cuanto más una persona come, menos hambre tiene, y en cuanto más bebe, menos sed tiene; pero con ciertas excepciones generales de ahorro. Entre más sombreros y zapatos tiene una persona, menos necesidad tiene esta persona de un nuevo sombrero o un nuevo par de zapatos; entre más caballos tiene una persona en sus establos, menos esfuerzo tiene que hacer para adquirir un caballo más; siempre posterga la acción de los impulsos (deseo), excepto en ciertos casos especiales. Pero en términos matemáticos se enuncia como: "La intensidad del último deseo satisfecho, es una función decreciente de la cantidad de materia prima consumida", y se representa a estas funciones por las curvas; las cantidades consumidas por las ordenadas, y la intensidad del último deseo satisfecho, en el eje de las abscisas. Estos son los principios de la economía política pura (Fisher & Walras, 1892).

Schumpeter (1909) lo enfatiza en que se inicia con los deseos y la satisfacción; de ahí se tiene la base para un análisis. Sin expresar opinión sobre el modo de proceder, qué deseo escoger, en qué lo utilizo, y en dónde se implica inevitablemente el considerar a las personas como unidades independientes. Sólo los individuos pueden sentir deseo. Ciertas hipótesis relativas a los deseos y a la satisfacción, ambas en su intensidad, dan curvas de utilidad, que, por lo tanto, tienen un significado claro para los investigadores. De ahí parten los primeros aportes de Schumpeter a las definiciones de innovación y competitividad.

Para autores como Crowell (1924) es simplemente estrategia, siendo este otro término la planificación. La planificación implica el uso militar de esta palabra que alcanza un grado de rigurosidad científica y que bien podría aplicarse a las actividades pacíficas de comercio e industria. No debe, sin embargo, suponer, como a veces se hace por error, que el comercio es la guerra. El comercio es la paz, ya que es el servicio de beneficio mutuo tanto para el vendedor como para el comprador. Cada parte de la transacción comercial se ha añadido a su riqueza por el cambio, ya se trate de dinero por bienes o para las mercancías, como en el trueque. El mercado mundial es el servicio en donde el comercio y la industria se involucran para aumentar la riqueza y el bienestar de los demás. Desde este punto de vista, se considera lo que está involucrado en la organización estratégica, y la operación de una empresa es el mercado local, el mercado regional, el mercado interno o nacional, o incluso el mercado mundial.

Brown (1942) lo considera teóricamente en cuanto a las elasticidades de la demanda y la oferta que deben cumplirse, si hay estabilidad de intercambio entre países bajo un sistema de libre comercio. El perfeccionamiento de la medición del volumen en la producción física permite medir esos cambios en la cantidad de mano de obra y el capital que se utiliza en volumen de mercancías que sale; así mismo, determina qué relaciones existen entre los factores: el trabajo, el capital y el producto (Cobb & Douglas, 1928). De ello, las naciones necesitan otra perspectiva de competitividad nacional, lo que ayuda a encontrar los factores que conducen a la prosperidad.

En el siglo XIX-XX, competitividad nacional se evaluó en los bajos costos de producción, al tiempo que las ideas dominadas por la economía clásica (Malthus, 1798; Ricardo, 1887; Smith & Nicholson, 1887; Smith & Skinner, 1991) se asociaron con la idea que el libre mercado podría regularse a sí mismo. La productividad de la industria y su eficiencia son importantes para la competitividad nacional; pero la economía mundial es demasiado compleja para ser explicada por las teorías tradicionales.

En los inicios de la caracterización de los conceptos de innovación y competitividad; Schumpeter (1928) desde la productividad, los enlaza al ciclo de negocios en donde "Estos elementos del proceso económico de la teoría del equilibrio económico no contienen nada. Esto no es evidente por sí mismo y no necesita ser demostrado a los lectores familiarizados con el análisis de Marshall". Lo natural y lo automático aquí es el establecimiento de la competencia por el lado de los innovadores que fuerzan a los "productores" en todo lo posible para salvaguardarse a sí mismos mediante la mejora constante de sus métodos. Por medio de "nuevas combinaciones" con el mismo flujo de cantidades de factores de producción que habían sido comprados y utilizados regularmente, ahora se pueden utilizar para una mayor ventaja.

Otras variables están bajo las condiciones en el proceso general de los precios, Schultz (1929) cita la teoría de la productividad marginal de Fisher y Walras (1892) en tres proposiciones:

1. La libre competencia trae el costo de producción a un mínimo;
2. En virtud de este régimen, la tasa de remuneración de cada servicio es igual a la derivada parcial de la función de producción o de su productividad marginal;
3. La cantidad total del producto fabricado se distribuye entre los servicios productivos.

En donde el esquema general, el papel de las condiciones de la libre competencia sería una solución diferente a las condiciones del monopolio. Esto significa que cada empresario acepta el sistema de precios que se encuentra en el mercado, y, sin tratar de modificarlos directamente, organiza sus recursos productivos de acuerdo con la

condición de minimizar su costo de producción o para maximizar su ingreso neto; éste es el principio que determina los coeficientes de producción (Schultz, 1929).

Probablemente la tendencia más general sobre el significado de la competencia en la teoría económica es considerarlo como lo contrario de monopolio, en donde McNulty (1968) describe esta forma de pensar sobre la relación entre la eficiencia económica y el comportamiento empresarial. Hay un fuerte contraste, en la literatura económica, entre el rigor analítico y la precisión de la competencia cuando se describe como una estructura de mercado, y la ambigüedad que rodea la idea de la competencia siempre que se discute en términos de comportamiento; Hayek (1960) afirma que "la ley no puede prohibir efectivamente los estados de las cosas, sólo el tipo de acción"; éste es un concepto de competencia importante para la política económica, que debería relacionarse con los patrones de comportamiento de las empresas.

A principios del siglo XX, desde una posición crítica, fueron pugnados los costos bajos de producción. Los seguidores de la economía keynesiana argumentan que la política económica de los gobiernos es el factor que influye en la competitividad nacional (Thurow, 1992). En ese tiempo la teoría mercantilista era popular. Pero esto pronto fue considerado como ineficiente (Humphrey, 1999).

Vernon (1966) relaciona la ventaja competitiva del ciclo de vida de producción, y destacó la innovación como el principal factor de competitividad (Staskevičiute & Tamošiuniene, 2010). Schumpeter (1942) también hizo hincapié en el papel de la *innovación* y el *espíritu empresarial* hacia la competitividad regional; afirmó que sólo el espíritu empresarial y las innovaciones destruyen el equilibrio de la economía y crea crecimiento (Dabic, Cvijanovic, González-Loureiro, Peris-Ortiz, & Ribeiro Soriano, 2011). Así que la innovación se ha convertido en el principal elemento de competitividad.

En el enfoque económico moderno, el principal factor de competitividad es el conocimiento (Staskevičiute & Tamošiuniene, 2010). La innovación es importante,

porque crea nuevos conocimientos y así aumenta la competitividad. Porter (1985) trató de integrar todas estas teorías y creó el modelo de fuerzas de la competitividad, donde se incluyen cuatro grandes factores y sus relaciones: condiciones de los factores; condiciones de la demanda; relación y apoyo a las industrias; la estrategia de la empresa; estructura y rivalidad que crean el ambiente en donde las empresas nacen y aprenden a competir (Subarna K, Samanta & Rajib N, Sanyal, 2010). En este modelo de competitividad se le define como la capacidad de la nación para crear ambiente que ayuda a las empresas a innovar más rápido que los competidores extranjeros.

Buckley, Pass, y Prescott (1988) desarrollan una perspectiva general sobre la elección estratégica que subraya la competitividad internacional y, de esta manera, argumentan que la competitividad incluye "eficiencia (alcanzar objetivos al más bajo costo posible) y efectividad (tener los objetivos correctos)". Competitividad incluye tanto los fines como los medios para esos fines. Esto plantea preguntas a diferentes niveles de competitividad, ¿Cuáles son los niveles (empresa, región, país) base de la competitividad internacional de la producción de leche?

Se puede argumentar que como cada unidad "micro" de la competitividad (por ejemplo, fincas productoras de leche) alcanza niveles avanzados de competitividad, el proceso se mueve a una mayor o más unidades "macro" (por ejemplo, regiones y países abastecedores de leche) que con el tiempo se convierten en competitividad internacional de la producción de leche.

García Amarelle, Fernando A. et al. (2008) destaca que, en las unidades micro, se selecciona el volumen de leche producido dividido por unidad; en otros autores (de Moraes Ferreira, Ademir, 2000; Fonseca, L. J., Vázquez, Diez, Manuel, & Rivero, J. L., 2005; García Amarelle, Fernando A. et al., 2008; García Trujillo R., 1980; Voltolini et al., 2010), se evidencia la introducción de tecnologías aplicadas para el avance de las lecherías en donde, como lo explica Ferreira, A. M. et al. (2005), este cálculo se puede evidenciar en el inadecuado manejo reproductivo por el bajo mérito genético de los animales para una competitividad en granjas.

DairyCo (2012) toma este cálculo y le da valor en unidades de moneda; es decir la producción de leche multiplicada por unidad de valor y dividida por hectáreas muestra el éxito de los litros de leche producidos por el área de la producción (Alvim & Botrel, M. de A., 2001; Queiroz et al., 2012; Romero Renté Luis E., 2005) con miras a la competitividad nacional.

3.3 Modelos de percepción de la competitividad

¿A qué nivel debería tomar lugar el análisis de la competitividad ?

Para Buckley et al. (1988), las "mediciones" de la competitividad son implícita o explícita y se incluyen a la ocupación dentro de la: generación, calidad y distribución del empleo, categorizadas en tres grupos de medida: Competitividad del desempeño, competitividad potencial, administración del proceso. Dentro del trabajo realizado por Ranaweera, N. F. C (2009) las "mediciones" se establece como dos tipos de percepciones, la primera sobre la administración del proceso (aumento del tamaño del hato) y la segunda el potencial (futuro de la industria en la producción de leche), en el que estos enmarca la influencia del gobierno.

Gobierno y administración son esenciales para este análisis de eficacia industrial que a nivel de gestión permite un vínculo entre el concepto de competitividad y la investigación empírica en la toma de decisiones, en el que se denomina percepción de la competitividad que según Buckley et al. (1988), hay que darles un criterio que él determinó como (el de las tres "P" performance, potencial, process) el del proceso, el potencial y el desempeño en las producciones.

Modelos

Desde lo empírico los campesinos hacen decisiones más por su experiencias que en la forma como reconocen las situaciones de administración, es así que Magne, Cerf, y Ingrand (2010), construyen un modelo conceptual que parte de los objetivos del campesinado a los predios relacionando la administración de los sistemas de información.

Acorde a Magne et al. (2010), plantean un modelo conceptual que hace posible describir los rangos de los recursos de información de las actividades en el campesinado; el modelo toma en cuenta el flujo de información y la ruta en que los campesinos hace lógica esa información, que según las recomendaciones de Harvey (2010) primero se debe identificar los roles e influencia de las personas que afectan el criterio, la calificación del poder, legitimidad, la urgencia, la importancia y el de su tiempo que ésta persona ejerce o ejerció dentro de la comunidad.

Por otra parte la propuesta que realiza Dinh et al. (2012), para determinar la percepción de la competitividad se basa en la realización de encuestas a los administradores, preguntando sobre los mayores obstáculos para sus labores y el crecimiento de su empresa; y las correlaciona con el rendimiento las empresas y varias medidas objetivas y subjetivas dentro de las inversiones.

Existe otros métodos para valorar la percepción de la competitividad como el mecanismo de valoración multidimensional (Hartmann, Klink, & Simons, 2015; Harvey, 2010) o el de las encuesta valoradas mediante Modelamiento de Ecuaciones Estructurales (MES) para medir la percepción de los agricultores o usuarios en la incidencia en las producciones en su defecto en el producto dado al mercado (Michaelidou, Nina and Hassan Louise M., 2010; Toma, Low, J. C., Vosough Ahmadi, Matthews, & Stott, A. W., 2015; Toma, Stott, Heffernan, Ringrose, & Gunn, 2013) con variables que van desde las prácticas hasta la percepción al riesgo; una característica de las encuestas es trabajar con entrevistas estructuradas y preguntas en una escala de medida como la de Likert para establecer la dirección de la percepción de los encuestados hacia la región geográfica, territorio y a las regulaciones de locales (Espejel, Fandos, & Flavián, 2008)

Likert (1932) en su trabajo plantea una escala de mediciones para medir percepciones, en múltiples trabajos en diferentes áreas; de esta manera lo que motiva a innovar en que si los postulados de competitividad de Porter, que fueron adaptados a las ciencias

agrícolas, y en su defecto al sector de la leche con el trabajo de Punjabi (2009) ¿Se puede generar una respuesta a la percepción de la competitividad desde los postulados teóricos y denominados como las fuerzas de la competitividad trabajados por Punjabi?, y esto se puede lograr mediante el trabajo de un MES.

3.4 Metodologías para medir la competitividad y resultados de aplicación del modelamiento de ecuaciones estructurales

Son dos los objetivos de este apartado, el primero de ellos es reseñar los resultados en el modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM) como instrumento empleado en diferentes objetos de estudio. Treinta y dos artículos científicos ilustran y explican los indicadores propuestos del método estadístico SEM y que parten en la discusión del economista agrario Ezekiel (1942) y en las investigaciones realizadas en las variantes de un modelo de cuatro ecuaciones propuestos por Klein (1943) y que fueron comprobados, años más tarde, por los trabajos de Chernoff y Divinsky (1953) y llevados al análisis multivariante y a la investigación de ecuaciones estructurales por Jöreskog, K. G.; Jöreskog y Lawley (1970; 1968), afianzando el concepto de máxima verosimilitud en el análisis de estructuras de covarianzas hasta la actualidad, para concluir con los últimos resultados aplicados del SEM.

El segundo objetivo es citar los trabajos desarrollados en competitividad donde se exponen diferentes variables e indicadores para evaluarla y concluir con los trabajos en competitividad desarrollados en el sector lechero.

Los estudios realizados, desde 1943 hasta 1970, se basan en métodos econométricos y de ciencias sociales en donde los investigadores estiman resultados futuros por medio de ecuaciones de regresión de datos con variables de tendencia y variables rezagadas. Para el período de posguerra ya el deseo de los investigadores era extrapolar las ecuaciones a la situación actual; esto fue válido al obtener una aproximación "estructural" reversible. El resultado es el desarrollo de un método numérico para la valoración de máxima verosimilitud en el análisis factorial (Chernoff & Divinsky, 1953;

Jöreskog & Lawley, 1968; Klein, 1943); y su estimación en el marco de las estructuras de la covarianza (Jöreskog, K. G., 1970); en donde los investigadores concluyen las ventajas del modelamiento estructural de ecuaciones con variables no observadas y el contraste de hipótesis en modelos causales.

Para Fornell; Fornell y Larcker (1985; 1981), las variables no observables y el error de medida en el SEM, sin duda, tienen mayor aplicación en las pruebas de teoría y la construcción de modelos empíricos en donde se destaca el Chi-cuadrado como un indicador de la bondad del ajuste entre la estructura de la hipótesis y los datos observados, siendo el primordial índice de interpretación.

Bagozzi (1981) ratifica que las evaluaciones en el SEM se destacan por el empleo de variables no observables; en este tipo de análisis se debe tener en cuenta tres puntos: Primero, el estadístico (la sensibilidad del test de Chi-cuadrado para el tamaño de la muestra); el segundo, filosófico (el significado de la causalidad, reglas de correspondencia, y no observables), y, por último, metodológico (la evaluación de validez del constructo, el diseño y la realización de la investigación). De esta forma, el investigador debe tener en cuenta cada uno de estos puntos de una manera integrada, junto con la justificación teórica de las hipótesis que se están investigando.

Dentro de la justificación que dan Biddle y Marlin (1987), ambos enfatizan en la aplicación de estrategias analíticas adecuadas para explicar, en palabras simples, y para interpretar los resultados en su significación teórica. Si se utilizan modelos causales, diagramas de senderos y análisis de regresión, se debe tener en cuenta que muchos lectores no entienden el significado y las limitaciones de estas técnicas.

Ya el trabajo desarrollado por Tanaka, J. S. (1987) enfatiza en los índices de ajuste para evaluar la precisión de los modelos de variables no observables. Un criterio importante en la selección de un índice de ajuste es su generalización a través de los métodos de estimación (Tanaka & Huba, 1985) aplicados (en parte) en el programa LISREL (Jöreskog & Sörbom, 1986).

En el trabajo de Mulaik et al. (1989), se presenta un nuevo índice; el índice normado de ajuste relativo (NFI), formulado de forma independiente, que permite evaluar el ajuste del modelo causal relativo sólo a las relaciones entre las variables latentes de una ecuación estructural. Los principios en que se basa el NFI permiten la formulación de otros índices para magnificar las diferencias -en los grados de ajuste- en relación con aspectos específicos de un modelo.

Mitchell, R. J. (1992), en su investigación, reporta los 'índices de modificación' (I.M) que ofrece el SEM para señalar las zonas donde se debe ajustar el modelo -si éste es pobre- y lograr nuevas observaciones o modelos que puedan describir adecuadamente los datos. Más allá de las ventajas del SEM, también proporciona información para el análisis de senderos, incluyendo: coeficientes de trayectoria, medidas de varianza explicada y efectos totales. Del mismo modo, existen ventajas en el análisis de senderos; ya que, se tiene información importante y potencialmente de interés que se pierde, si el análisis se realiza con procedimientos sólo de regresión. Se puede encontrar que ciertos senderos son significativos al Chi-cuadrado, siendo de mayor valor apoyar a un modelo predictivo, pero en sí no muestra qué modelo describirá adecuadamente los datos.

Un ejemplo del planteamiento anterior se evidencia en Tan (2001) quien analiza un SEM, al que después incorpora modificaciones basadas en los resultados de los modelos de medición; emplea el método de máxima verosimilitud para ejecutar el modelo estructural. En un primer análisis del modelo estructural encuentra que un sendero unidireccional no fue estadísticamente significativo. Por lo tanto, el sendero se elimina del modelo estructural en el análisis subsiguiente. Posterior a ello, los datos de la muestra rechazan una primera hipótesis y se concluye. Aún así, los datos de la muestra apoyan las otras cinco hipótesis. El modelo comprobó que las estimaciones de parámetros exhibieron correctas indicaciones del tamaño y la consistencia respecto a la teoría que los subyace.

McQuitty (2004) resalta que se debe ser consciente del poder estadístico de estos índices; éstos se afectan tanto por el tamaño de la muestra como por el número de grados de libertad del modelo. Las recomendaciones se orientan hacia la relación entre el ajuste del modelo y el ajuste del test de bondad estadística; éstas se consideran a la luz del poder estadístico y no de un poder absoluto, ya que "... las conclusiones se dirigen sobre la adecuación propia del modelo para explicar un fenómeno que depende sólo del poder estadístico".

Scholderer, Grunert, y Brunso (2005), por otro lado, llaman la atención al sesgo de medición en las encuestas o en la toma de datos, ya que pueden amenazar la validez de pruebas de hipótesis. Las comparaciones directas de medias dependen de la asunción de las diferencias en las variables observadas que reflejan las diferencias de los constructos que las subyacen, y no un sesgo que puede ser causado por los contrastes en la comprensión de la encuesta.

Para sustentar la idea anterior, se considera el siguiente ejemplo: un SEM con tres variables latentes y con sus respectivos indicadores; la validez de este constructo se prueba *versus* el modelo estructural desarrollado, empleando el procedimiento de máxima estimación de probabilidad (Jöreskog & Sörbom, 1989) y, de esta manera, se confirma la exactitud del modelo desarrollado como el de "mejor ajuste", mediante los índices de ajuste: criterio de Información de Akaike (AIC) (Byrne, 2001), la prueba de ajuste CMIN/df, a través del Índice Tucker Lewis (ITL), y el Índice Comparativo Fit (ICF), Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA), Error de Aproximación en la Población PCLOSE (de los Campos, G., Gianola, & Heringstad, 2006; Storer, Hyland, Ferrer, Santa, & Griffiths, 2014).

Otro ejemplo que ilustra la idea en consideración es el siguiente: modelamiento con 20 variables observadas que explican seis variables latentes. Primero se realiza un análisis univariado con el fin de conocer mejor las relaciones entre las 20 variables observadas. Para las variables latentes, se emplea el método de ecuaciones estructurales de modelización en dos niveles (Muthen, 1997). Los datos que faltan se imputan, utilizando

el algoritmo de maximización de la expectativa. Para la estimación de máxima verosimilitud, se emplea el modelamiento de variables categóricas con muestras pequeñas y, por último, se evalúa el modelo de bondad de ajuste, utilizando el índice de bondad de error de ajuste o GFI y Error Cuadrático Medio de Aproximación RMSEA (Lei, P. W. & Wu, 2007; Suzuki et al., 2006).

Espejel et al. (2008), en este mismo sentido, propone refinar el modelamiento de la siguiente manera: En primer lugar, un análisis exploratorio con un test de fiabilidad y la unidimensionalidad de las sub-escalas, un test de Alpha Cronbach para evaluar la fiabilidad inicial de las escalas. En segundo lugar, llevar a cabo un análisis confirmatorio de dimensionalidad en donde se pueda optar por el método de máxima verosimilitud de estimación que se base en los tres criterios establecidos por Jöreskog y Sörbom (1989) y dada la condición de convergencia débil que se pueda expresar; se analiza el significado de los coeficientes de regresión factorial entre los indicadores y sus variables no observadas.

Grace, J. B. y Bollen, K. A. (2008) concluyen, como consecuencia, que los modelos de ecuaciones estructurales proporcionan a los investigadores la capacidad de evaluar hipótesis multivariantes complejas. Sobre la base de su análisis de predecesores, análisis de senderos y análisis factorial, el SEM permite la incorporación de variables observadas y variables no observadas (latentes) en modelos probabilísticos basados en teoría.

Ahora bien, Martínez-Poveda, Molla-Bauza, del Campo Gomis, Francisco Jose, y Martínez (2009) presentan la siguiente estructura de trabajo: un análisis estadístico descriptivo al total de la población. Se emplean modelos de ecuaciones estructurales (SEM) donde las relaciones entre las variables son causales. Estos modelos son creados mediante el programa informático AMOS. Para verificar si el modelo propuesto es adecuado, se emplean varios índices de bondad de ajuste. Para comprobar si una variable es estadísticamente significativa, se debe conocer la bondad de ajuste individual de los parámetros utilizados, por lo que se pueden emplear el coeficiente de

regresión (RC). Si una de las variables utilizadas no resulta significativa, quiere decir que no ejerce efecto alguno sobre el modelo y, por lo tanto, se elimina del modelo propuesto. Lo anterior confirma que las ecuaciones estructurales requieren apoyo teórico importante para justificar el establecimiento de relaciones entre las variables, así como la formación de constructos teóricos; además, a partir de la revisión de la literatura, se formulan las hipótesis.

Desde la perspectiva de Reynolds, Fischer, y Hartmann (2009), son dos enfoques de estimación utilizados:

1. El enfoque de "modelado suave" de mínimos cuadrados parciales (PLS)
2. El enfoque de análisis de estructura de covarianza "modelado duro" (Jöreskog, 1971, Jöreskog and Sörbom, 1986).

Si bien en el primer enfoque, se intenta estimar los parámetros del modelo, reduciendo, al mínimo, la varianza de las variables observables, no observables y de las estimaciones estructurales del modelo; en el segundo enfoque, se incluyen las matrices de covarianza por considerarse fiables para probar hipótesis complejas e incorporar la asociación entre constructos no observables, mientras tanto separa las verdaderas varianzas de los errores de medición (Reynolds et al., 2009; Scholderer et al., 2005)

Se concluye que el modelamiento de ecuaciones estructurales contribuyen a la existencia de evidencias del fenómeno estudiado y ayudan a los responsables políticos e investigadores a encontrar los cambios principales en el comportamiento del estudio realizado (Ouwensloot, Lemmink, & Ruyter, 2004; Toma et al., 2015; Van Loo, Ellen J., Diem, My Nguyen Hoang, Pieniak, & Verbeke, 2013); esto implica un aumento en el acceso a la información para los productores de leche y que ellos puedan tener un mejor conocimiento, percepción y actitudes sólidas y, como consecuencia, una mayor disposición a controlar los fenómenos en su sector (Lemma, Singh, & Kaur, 2015; Toma et al., 2015).

De esta manera, es razonable dotar a otros investigadores con técnicas estadísticas complejas para que sean capaces de abordar temas o tipos de análisis que puedan ser particularmente útiles. En términos más generales, las técnicas introducidas aquí se podrían utilizar para evaluar el valor de cualquier método de investigación -o tal vez, incluso contribuciones teóricas, que son a veces evaluadas- (Golob, 2003); por este motivo, esta investigación se soporta en este método estadístico para poder conceptualizar y evaluar la competitividad generada desde las empresas agropecuarias.

En la competitividad internacional, Hughes y Hare (1994) construyen una metodología que hace posible clasificar las empresas y sucursales en términos de su viabilidad y de su competitividad; después de eliminar los efectos en distorsiones presentes, lo hace, mediante el uso de los precios del mercado mundial, como base para la revalorización de productos e insumos en diferentes ramas de la economía y calculando diversas medidas de rentabilidad social, como las tasas de ganancia. Este enfoque de la utilización de los precios mundiales se justifica en las economías muy abiertas, y que pueden llegar a ser cada vez más, en el curso de sus respectivas transiciones futuras en el mercado. En consecuencia, esta metodología proporciona una guía fiable a la rentabilidad a largo plazo.

Ya dentro de las metodologías para la medición de la competitividad industrial, Oral y Ozkan (1986) plantean:

1. Una herramienta no sólo para medir el nivel de competitividad de una empresa industrial, sino también para identificar sus fortalezas y debilidades.
2. Fundamentos macroeconómicos de la planificación estratégica, especialmente en relación con las decisiones de producción y las decisiones de los factores de entrada.

Oral y Ozkan (1986), emplean el método de cuantificación de rendimiento que consiste en comparar el rendimiento en diferentes niveles de gestión (ejecutivos, gerentes de

planta, mandos intermedios) en las principales áreas funcionales (producción, finanzas, marketing). Sin embargo, existen algunas diferencias importantes en las definiciones y en los métodos de medición de rendimiento debido al contexto en donde se trata el tema de la evaluación del desempeño. Como es natural, incorpora el entorno de la empresa, ya que se basa explícitamente en las características de los competidores de la empresa.

En resumen, el modelo de competitividad industrial coloca discusiones en perspectiva y dentro de ella; el modelo de interés interrelaciona submodelos e índices; estos submodelos se denominan de: "posición comparativa", "posición de potencial", "posición actual"; mientras que los índices son denominados de "superioridad costo", "dominio estratégico", "dominio operacional" y "dominio industrial" (Oral & Ozkan, 1986).

La medición de la competitividad, Nishimizu y Page (1986), la realizan mediante la medida de los costos de recursos nacionales:

1. Cambios en los precios internacionales.
2. Cambios en las técnicas de producción.
3. Cambio en la productividad total de los factores.

Esta descomposición que hace el autor proporciona un vínculo analítico claro entre dos metodologías para evaluar los indicadores de desempeño económico, el costo beneficio basado en el precio mundial y el análisis de la productividad total de los factores (Nishimizu & Page, 1986).

En las cadenas agroalimentarias, Da Silva, Carlos A. y De Souza Filho, Hildo Meirelles (2007) emplean la propuesta de Porter (1990) y adjuntan el factor de Gobierno (ambiente institucional) para el análisis de la cadenas dentro de la competitividad. Proponen, además, una guía de variables indicadores, matrices de separación de información, entrevistas, diagramas sectoriales y mapas de trabajo para la toma de información secundaria y análisis competitivo desde un nivel de granja en donde involucran diferentes estadios de transformación, productores, procesadores, minoristas

y mayoristas que enmarcan, así, la competitividad de algunas cadenas agroalimentarias y sus grupos asociados en el soporte de las decisiones de crecimiento.

Por otra parte, Magne et al. (2010) se enfocan en construir un modelo conceptual del sistema de información relacionada con gestión de fincas orientadas por productores a variables como son: (i) ganadera, (ii) recursos informativos, (iii) ámbitos de la actividad ganadera (entidades que los productores identifican y que requiere de información específica de recursos) y (iv) situaciones de gestión (situaciones en donde el productor moviliza información de recursos), mediante un sistema de soporte de decisiones (DDS) para entender cómo seleccionan y emplean la información administrativa relacionada con las granjas.

Yeo, G. T., Song, D. W., Dinwoodie, y Roe (2010) realizan una evaluación de la competitividad considerando el Multicriterio en la toma de Decisiones (MCDM) en donde el problema involucra diversos actores con intereses en conflicto, analizándolos por el método de proceso analítico jerárquico (AHP); aún así, los problemas surgen al negociar la incertidumbre entre los tomadores de decisiones y las opiniones contradictorias. Por este motivo, su principal objeto en el trabajo fue discutir la forma de obtener los valores del compromiso (CWS), utilizando un procedimiento AHP combinado. Este procedimiento incorpora la teoría Shafer (1992) para eliminar la incertidumbre (Barrios and Olivera, Calle et al., Oral and Ozkan, Da Silva and de Souza Filho, Punjabi, Yeo et al.) en la evaluación, y un proceso de nivelación para ajustar las opiniones contradictorias de cada grupo, en otras palabras, el llamado problema de múltiples grupos de toma de decisiones.

Juliá-Igual, Meliá-Martí, y García-Martinez (2012), plantean la evaluación de la competitividad, explicando las relaciones causales complejas de las variables por medio de encuestas que describen una situación dentro de su contexto real, mediante las estrategias que desarrollan las cooperativas agroalimentarias en sus modelos de crecimiento. Un común denominador es que todas han hecho crecimiento en una parte

integral de sus estrategias que enmarca una geografía del crecimiento y competitividad de sectores en diferentes regiones.

Ya en la Geografía del Crecimiento y la competitividad, tres economistas Nallari, Griffith, y Yusuf (2012) cuestionan: ¿Por qué unos centros poblados son más atractivos para la industria que otros? ¿Qué es lo que define las características de éxito en estos centros poblados? Ellos dan respuesta a estos interrogantes mediante el análisis del modelo de competición monopolística que trae nuevas teorías de mercado y de crecimiento; es así como modelos de periferia, de fuerzas de aglomeración y el modelo de centro-periferia de los autores Fujita, Krugman, y Venables (2001) forman parte de una herramienta de análisis para el crecimiento (Nallari et al., 2012).

Martínez Lara, María Cecilia , mediante la metodología “industry of origin”, se centra en crear indicadores de desempeño de un sector específico de la economía que puede vincular conceptos claves como competitividad espúrea y auténtica por medio de la medición de niveles de productividad en una perspectiva comparada.

Calle, Estrada, Barrios, y Agudelo (2015) proponen un índice compuesto de competitividad en Colombia para la industria avícola, mediante análisis de componentes principales (ACP) en cuatro dimensiones -conocimiento, productiva, económica tecnológica- que explican la competitividad como un fenómeno de múltiples dimensiones en donde las variables asociadas con el origen de los recursos económicos estuvieron estrechamente relacionadas con las variables tecnología y conocimiento, las cuales traducen un avance: comparativo en las empresas, y competitivo en las diferentes regiones del país.

Banaszewska, Cruijssen, van der Vorst, J. G. A. J., Claassen, G. D. H., y Kampman, J. L. (2013) presentan un modelo de valorización del sector lácteo (DMV) para pequeños productores, que evidencian la posición competitiva de las empresas en el mercado. La herramienta ayuda a la decisión para la asignación de la leche cruda para productos lácteos terminados y la planificación de la producción de leche; ellos tomaron como

variables de decisión: Set de todos los productos lácteos (leche cruda, subproductos, productos semi-terminados, productos terminados), set de recetas, set de áreas abastecedoras (regiones), set de locaciones, set de recursos, set de tramos y, finalmente, el set de periodos de tiempo. Todos estos elementos definen el horizonte de planeación. La valoración y entendimiento de la dinámica de la producción de la leche se basa también en los precios del mercado tanto de la oferta como de la demanda.

Acosta y Valdes (2014) se plantean: ¿Están los pequeños productores lácteos integrados eficazmente a los mercados? O sea, la competitividad en los precios de la leche para pequeños productores no es transmitido eficientemente de vendedor a productor. Por tal motivo, ellos proponen técnicas de cointegración de valoración, para la transmisión de las asimetrías de precio que se deben ejecutar en dos métodos: El primero es la asimetría de transmisión de precio (ATP) y el segundo es el modelo de corrección de la asimetría (AECM). Concluyen que el empleo de variables técnicas, sociales y económicas analizadas -dentro de la producción de la leche- generan un entendimiento de la dinámica de la producción de los asociados hacia la competitividad. En los desafíos de la demanda del sector lechero, Punjabi (2009) desarrolló, desde las unidades micro a macro, un análisis competitivo del sector de la producción de la leche, tomando la propuesta del diamante competitivo de Porter (2000) donde Punjabi propuso veintisiete sub-variables a cuatro grandes variables de competitividad y sus relaciones; a esto adicionó la variable influencia del gobierno y complementa el análisis con una DOFA estratégica. Así que al componente de estudio resaltó que las sub-variables técnicas y económicas influyen la competitividad del sector.

Monteiro, Maja, Kees, Argyris, y Ken E (2013) comparan variables de ineficiencia tecnológica de los productores *versus* la introducción y la utilización de cambios tecnológicos en producción; incluye datos de entrada, tales como: Tamaño del predio, horas laborables, costos operacionales y número de cabeza de ganado; y datos de salida, tales como: Producción de leche y ventas en el hato para un análisis por medio del modelo DEA (Análisis envolvente de datos) y de análisis de componentes

principales, para describir lo técnico en la producción intensiva de la leche y su viabilidad económica.

Michaelidou, Nina and Hassan Louise M. (2010) predicen la variabilidad de las variables en un modelo competitivo, mediante el modelamiento de ecuaciones estructurales en consumidores rurales, suscitando nuevos interrogantes de cómo percibir la información por parte de otras fuentes.

Otro trabajo hecho en competitividad en Colombia, en el caso de la lechería especializada, propone indicadores de sostenibilidad, para evaluar los sistemas de producción agropecuaria, integrando componentes de tipo económico, técnico, social y ambiental. Se generó el indicador integrado de sostenibilidad en ganadería especializada, en donde se construyeron cuatro (4) indicadores: de sostenibilidad económica, de sostenibilidad técnica, de sostenibilidad social y de sostenibilidad ambiental, para cada una de las fincas. Concluyendo que el modelo propuesto cumple con ser una herramienta administrativa para la toma de decisiones (Ríos Atehortúa, Gloria Piedad, 2010).

De esta manera, se percibe que la problemática de los productores de leche merece un análisis que permita la identificación de factores de competitividad y sus relaciones. Esto obliga a identificar qué tanto explica cada factor y la forma como se agrupa con los demás.

4 METODOLOGÍA PROPUESTA

Este apartado transcurre desde el numeral 4.1 abarcando hasta el numeral 4.2A en el que se describe la micro-localización de este estudio, en el plan de ordenamiento territorial del municipio de Filandia en el departamento del Quindío (Murillo Zapata, José Roberto, 2016; Urrea Ramírez, Héctor Fabio, 2012); y también transcurre en el numeral 4.2B, en el que se definen cuatro secciones¹ en que se modificaron algunas variables trabajadas en FAOSTAT (2016) y el The World Bank, Group (2016) y en el que se soportan estas cuatro secciones en los planteamientos de los trabajos de Buckley et al.; Glauben, Petrick, Tietje, y Weiss; Pagiola et al. (1988; 2009; 2010) para dar respuesta al objetivo número uno y el objetivo número dos mediante el trabajo planteado por DairyCo (2012), ya en la quinta sección se tomaron los planteamientos de Da Silva, Carlos A. y De Souza Filho, Hildo Meirelles; Porter (2007; 1985) condensados en el trabajo de Punjabi (2009) para dar solución al objetivo específico número tres; por último el numeral 4.2C, se erige dentro de los análisis estadísticos con diferentes software (Statgraphics, InfoStat, Statistica, SPSS, AMOS) hacia el Análisis de Correspondencia Múltiple, Kruskal Wallis; y en el modelamiento de ecuaciones estructurales Arbuckle; Espejel et al.; Jöreskog, K. G.; Jöreskog y Lawley (2013; 2008; 1970; 1968), en solución de los tres objetivos específicos descritos.

4.1 Descripción del área de estudio

Esta evaluación se lleva a cabo en el municipio de Filandia, ubicada, al noroccidente del Departamento del Quindío, a una distancia de 23 kilómetros del municipio de Armenia, y localizado 04° 40' 48.7" de latitud norte y a los 75° 39'48.5" de longitud oeste, en los ramales occidentales de la cordillera central (EOT, 2016); con una extensión de 100.9 km² (10.088 hectáreas: 10.051 rurales, 34 urbanas y 3 en el casco urbano del corregimiento de La India); una temperatura promedio de 18 grados centígrados;

¹ Reunión de discusión para lograr consenso entre varios expertos en las diferentes temáticas evaluadas, y orientada a definir el nivel de importancia (peso) de las variables dentro de cada indicador.

además, con una altura +/- 1.910 metros sobre el nivel del mar, y una precipitación media anual: 2.829 mm (IGAC, 2016; Murillo Zapata, José Roberto, 2016; Urrea Ramírez, Héctor Fabio, 2012). En este trabajo de grado se evalúan todos los asociados lecheros pertenecientes a Asoproagro distribuidos en las veredas: Argenzul, Buenavista, La Castalia, La Cauchera, Fachadas, La India, La Julia, El Placer, Santa Teresa, El Vergel y el área semiurbana de Filandia.

4.2 Aplicación de encuesta y recopilación de la información

Recopilación de la información: Se hace aplicando una encuesta al universo de la población (23 asociados de Asoproagro) en 313 hectáreas, usando el instrumento (encuesta) que contiene variables categóricas y continuas, para ser aplicado por el encuestador a los productores en su predio.

A continuación, se presenta la ficha estadística para el universo de la población y exactitud al estudio (Tabla 1).

Población	23 Adultos en igual número de predios
Alcance geográfico	Veredas: Argenzul, Buenavista, La Castalia, La Cauchera, Fachadas, La India, La Julia, El Placer, Santa Teresa, El Vergel, y área semi urbana de Filandia - Quindío
Metodología	Diligenciado por el encuestador con base en un cuestionario estructurado
Tipo de encuesta	Universo con afijación al tamaño de la población
Error permisible máximo	± 2.5 por ciento
Nivel de confiabilidad	98 por ciento $p = q = 0.2$
Pre-prueba	10 por ciento del universo
Fecha trabajo de campo	Noviembre 2015
Control	10 por ciento por teléfono

Tabla 1. Ficha técnica del universo de la población

A. Descripción del sistema de ganadería de leche a evaluar

Los sistemas de ganadería doble propósito y ganadería de leche se localizan en tierra alta del trópico en el departamento del Quindío, municipio de Filandia, con 23 explotaciones dedicadas a la producción de leche, cuyos aliados comerciales en PAAP son ALIVAL, San Germán y PARMALAT. De otro lado, estas explotaciones cuentan con nivel rudimentario en la lechería, algunas; con un nivel tecnológico e infraestructura básicas, otras. También algunas de estas explotaciones cuentan con tanque de almacenamiento de la asociación que lo posee en comodato (Asoproagro). Las actividades de manejo y sostenimiento de las explotaciones están sin asistencia técnica y basadas en la experiencia del productor en el sector lechero, salvo en algunos casos.

B. Definición y medición de las variables

Las variables definidas para evaluar la caracterización se agrupan dentro de cuatro secciones: Productor I, Predio II, Inventario animal III y Estructura Técnica interna IV; con listas plegables de selección, para algunas de sus variables (Apéndice a), y para evaluar la percepción de la competitividad, se tiene en cuenta la sección Competitividad V. En el proceso de descripción de las variables en las diferentes secciones, se discutieron con los expertos² en el área.

I. Productor

Es una primera sección; cuenta con 9 variables, de las cuales 8 de ellas (Apéndice a & Apéndice b) se tabulan para su análisis de la siguiente manera: la primera, nombre de la finca; la segunda, sexo; posterior a estas variables la tres, ¿Qué edad tiene el encuestado?; la cuatro, ¿Dónde vive?; la cinco, ¿Qué nivel de escolaridad tiene? variables estudiadas en los trabajos de Lockheed et al.; López Duque, Maria Esperanza et al.; Olwande, Smale, Mathenge, Place, y Mithöfer (1979; 2007; 2015); la seis, ¿Qué

² Reunión de discusión para lograr consenso entre varios expertos en las diferentes temáticas evaluadas, y orientada a definir el nivel de importancia (peso) de las variables dentro de cada indicador.

experiencia tiene en ganadería de leche?, referenciada en el trabajo de Hansson y Ferguson (2011); la siete, ¿Qué ingreso principal deriva su sustento?, variables referenciadas dentro del trabajo de Holmann et al. (2003) y la ocho, ¿Su propiedad es arrendada, familiar o propia?, variables expuesta en los trabajos de Kalmanovitz y Enciso; Mkenda-Mugittu; Pagiola et al.; Pica-Ciamarra et al.; The World Bank, Group (2006; 2003; 2010; 2015; 2016).

II. Predio

Es una segunda sección; donde dos variables (1 y 5) son datos nominales y las tres variables restantes (2 - 4) son datos discretos (Apéndice c & Apéndice d). La variable número uno, ubicación de la finca; variable dos ¿A cuántos kilómetros aproximadamente queda el predio de la cabecera municipal? ; la variable tres y cuatro, ¿Qué extensión total tiene el predio, en cuadras? y en ganadería de leche, ¿cuántas cuadras emplea?, variables referenciadas en los trabajos de García Amarelle, Fernando A. et al.; Guzmán-Camacho et al. (2008; 2014)

III. Inventario animal

Es la tercera sección; se tienen cinco variables, tres de ellas (1, 4 y 5) son nominales y dos de ellas (2 y 3) son discretas (Apéndice e & Apéndice f). La variable uno, ¿Qué tipo de ganado tiene en el predio?, expuesta en el trabajo de Botero y Rodríguez (2006); variable dos, ¿Cuál es el inventario total bovino?, variables investigadas en los trabajos de Bernet, Staal, y Walker; Nahed-Toral et al. (2001; 2013); variable tres ¿Cuál es el total de hembras en producción?; la variable cuatro, ¿Cuántas veces ordeña al día?, y la variable cinco, ¿Posee razas puras o cruces en el predio?, ¿Qué tipo de razas emplea? o ¿Qué cruces emplea?, variables presentadas en las investigaciones de Barrios y Olivera; Cruz, J. F., Rodríguez, D. D., Benavides, A. C., y Clavijo, J. A.; Ríos-Núñez y Coq-Huelva (2012; 2013; 2012).

IV. Estructura técnica interna

Es la cuarta sección; se desarrollan siete variables que tienen como característica datos binomiales (1, 4-7) y datos ordinales (1 y 5). A continuación, se describen las siete variables.

1. Venta de leche

La variable uno se divide en la sub-variable ¿Recibe pago por bonificaciones? Al obtener una respuesta afirmativa, ésta se subdividirá en dos secciones: Bonificaciones por calidad y bonificaciones por tipo, variables referidas al trabajo de Da Silva, Carlos A. y De Souza Filho, Hildo Meirelles (2007) (Apéndice g).

En bonificaciones por calidad, se pregunta si el productor ¿Tiene bonificaciones por proteína, grasa, sólidos totales, recuento de células somáticas (RCS) o por unidades formadoras de colonia (UFC)? y ¿Recibe bonificaciones por buenas prácticas ganaderas? En bonificaciones por tipo, se pregunta ¿El productor tiene bonificaciones por hatos libres (H.L) de aftosa, H.L de brucela, H.L de tuberculosis y/o por volumen de leche? (Apéndice i).

Se continúa con las sub-variables ¿Qué volumen de leche obtiene al día? ¿A qué precio le pagan la leche? ¿A quién le vende la leche: a un particular, a una empresa o la transforma? En caso que el productor transforme la leche o la venda a alguna de las opciones establecidas, se pregunta ¿Qué cantidad de leche, en litros, transforma al día?, variables exploradas en los trabajos de Acosta et al.; DairyCo; Rodríguez et al. (2014; 2012; 2011) (Apéndice i).

2. Ordeño

La variable número dos, y sus sub-variables se basan en respuestas sí o no a las siguientes preguntas: ¿Realiza procedimiento de ordeño?, ¿Realiza desinfectado de

pezones?, ¿Realiza secado de pezones?,¿ Realiza sellado de pezones?, ¿Se lava las manos y los antebrazos?, ¿En el momento del ordeño los flancos, ubre y cola están limpios?, indicadores trabajados en las investigaciones de Manuja et al.; Philippidis et al. (2014; 2013) (

Apéndice j).

3. Maquinaria

La variable tres, y sus sub-variables: Arado ¿Emplea algún tipo de arado? Al obtener una respuesta positiva, se sobrescribe (usualmente, en estas zonas de colina emplean azadón). Tanque frío ¿Refrigera la leche de la producción con tanque frío? Tiene tres opciones nominales para su selección (Vereda, propio y comodato), y en la sub-variable ordeño ¿Qué tipo de ordeño posee? En esta última se tiene cuatro opciones (Corral manual, corral mecánico, potrero mecánico y potrero manual), variables relacionadas en las investigaciones de Da Silva, Carlos A. y De Souza Filho, Hildo Meirelles; Farina, Elizabeth M. M. Q. y Reardon; Krieviņa; Punjabi (2007; 2000; 2010; 2009) (Apéndice k).

4. Alimentación

La variable cuatro, y sus sub-variables tales como: concentrado ¿Suministra concentrado? Banco de proteína ¿Posee banco de proteína? Sales Minerales ¿Suministra sales minerales?, y también sub-variables que, al ser positivas, en su respuesta, tienen una lista nominal plegable para seleccionar la característica: ¿Qué tipo de acceso al agua tienen sus animales? ¿Qué tipo de pastoreo realiza? Y ¿Aplica o no aplica enmiendas? Y si aplica enmiendas, ¿Con qué frecuencia las aplica?, sub-variables trabajadas en las publicaciones de Acosta y Valdes; Botero y Rodríguez;

Rodríguez Serpa, Carlos Andrés; Rodríguez et al.; Ruiz et al. (2014; 2006; 2009; 2011; 2006) (Apéndice m).

5. Trabajadores

La variable cinco, tiene las sub-variables tales como: ¿Qué cantidad de trabajadores ocasionales, permanentes y al contrato emplea?, y ¿Cuántos de ellos poseen seguridad social?, variables tomadas de los trabajos de Lanfranchi y Giannetto; Romero Renté Luis E. (2014; 2005) (Apéndice l).

6. Equipo

La variable seis inicia con las sub-variables del empleo y tenencia de equipos; entre ellos: el test de control de mastitis, identificación de bovinos, registros de costos, registros de producción, brete y sus sub-variables ¿Posee corrales en piso de tierra o material construido? Y, si tiene cercas, ¿Qué tipo de cercas de madera tiene el predio: viva, de madera o de cemento? ¿Qué tipo de reproducción emplea: monta natural, artificial o emplea ambas (mixta)? Y, por último, ¿Recoge la leche en balde o caneca?, variables que son referenciadas en los trabajos de Guzmán-Camacho et al.; Hailu et al. (2014; 2005) (Apéndice n).

7. Capacitaciones

La variable siete tiene tres sub-variables tales como: ¿Las asesorías son contratadas, por proveedores o son institucionales?, variables citadas en los trabajos de Mora et al.; O'Brien et al.; Philippidis et al.; Taube et al. (2012; 2015; 2013; 2014) (Apéndice o).

V. Competitividad (modelo)

Es la quinta sección; se basa en el modelo de Punjabi (2009) con modificaciones (inclusión de escala del Likert). La sección competitividad tiene cinco variables (cada una con dos sub-variables), y para la medición de las sub-variables se utilizó la escala

de Likert (Apéndice p), interpretadas de la siguiente manera: 1= no sabe o no responde, 2= muy malo, 3= malo, 4= regular, 5= bueno, 6= muy bueno, 7= excelente. A continuación, se describen las cinco variables.

1. Condiciones de la demanda

La variable uno, tiene las sub-variables: ¿Cómo considera la compra de la leche?, y ¿Cómo considera la exigencia de la calidad en el sector lechero?

2. Estructura del mercado

La variable dos, tiene las sub-variables: ¿Cómo considera el desempeño del aliado comercial en el PAAP (ALIVAL, San Germán y PARMALAT) sector lechero en el mercado?, y ¿Cómo considera el desempeño de la asociación?

3. Condiciones de los factores

La variable tres, tiene como sub-variables: ¿Cómo considera los animales (genética) que posee el municipio de Filandia?, y ¿Cómo considera la gente que labora en la producción de leche en Filandia?

4. Sectores de apoyo

La variable cuatro, tiene como sub-variables: ¿Cómo considera la provisión de insumos, para el sector leche?, y ¿Cómo considera la facilidad de crédito para el sector lechero?

5. Efecto del Gobierno

Variable cuatro, tiene como sub-variables: ¿Cómo considera las funciones del Estado en el sector lechero?, y ¿Cómo considera las leyes en el sector lechero? (Cervantes-Godoy & Dewbre, 2010; Hernández, Luis Arturo García, 2001; Ponce, 2009; Reardon et al., 2003)

C. Análisis estadísticos ejecutados

Para los análisis estadísticos ejecutados en este estudio, se seleccionaron 23 casos de los que se discriminan un total de 3 casos, debido a que éstos no realizan actividad en producción y/o venta la leche; de esta manera, se emplean un total de 20 casos para relacionar variables y sub-variables cualitativas con la producción de leche / día en términos de valor (pesos) dividido por el área de la producción, ya que es la única percepción que se tiene de competitiva de la producción de la leche registrada para los 20 casos en este estudio; y que igualmente han sido calculados en otros estudios como los de Alvim y Botrel, M. de A.; DairyCo; Queiroz et al.; Romero Renté Luis E. (2001; 2012; 2012; 2005).

Con 30 variables en 91 sub-variables, se emplean dos técnicas para su cálculo estadístico; la primera estadística es exploratoria multivariada: Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM), ANOVA (una vía), y si no se cumplen los supuestos de normalidad (Shapiro, S. S. & Wilk, M. B., 1965), homocedasticidad, se realiza las pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y el test de independencia (Durbin & Watson, G. S., 1951) en las primeras cuatro secciones, mediante los software InfoStat y Statgraphics para responder los objetivos específicos número uno y número dos.

Para responder al objetivo específico número tres se emplea un modelamiento de ecuaciones estructurales (Structural Equation Modelling): Se parte de un análisis factorial confirmatorio, análisis de componentes principales, análisis de senderos y ajuste de modelos, a partir de los cuales se exploran los datos que se ajustan a los paquetes estadísticos StatSoft, SPSS y AMOS.

Los tipos de análisis y cálculos van desde la relación entre variables con datos categóricos hasta las variables con datos continuos, para ambas técnicas de cálculo.

1. Caracterización a los productores de leche asociados a Asoproagro

Para la caracterización de los productores, se utilizan las variables de las Secciones I-IV (25 variables en 81 sub-variables), y se emplea el método inicial de ACM, con el cual se mide qué variables de las secciones son las más relevantes y tienen mayor inercia con su sección.

2. Identificación de variables de caracterización que afectan la competitividad

Por medio de los resultados que se obtengan en el ACM y utilizando la consistencia numérica de la matriz BURT, se seleccionan las variables a las cuales se les realiza la prueba ANOVA (una vía), y si los datos no se ajustan, se realizan las pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y test de independencia. Las variables que tengan diferencias significativas se pueden observar en el gráfico de dispersión biespacial (Biplot), contribuciones individuales al estadístico Chi-cuadrado, coordenadas de filas y columnas, para así establecer qué variables de caracterización se relacionan y afectan la competitividad.

Para las pruebas estadísticas anteriormente utilizadas, se usa el valor de producción como un dato medible y que hace referencia a la competitividad, para así encontrar las variables de las secciones (I-IV) que la afectan. Esta variable se obtiene de la relación cuantitativa entre las variables de producción, de la siguiente manera: La producción de leche por día multiplicada por el precio producido (ambas variables se encuentran en la sección IV.) y dividida con el área producción (cuadras) que se emplea para producir la leche (sección II).

3. Análisis realizados para explicar la relación entre variables dentro de la percepción de competitividad.

La percepción de la competitividad se aborda desde los 23 casos que comprende la población; en primer lugar, con la estandarización de las variables, usando la escala de Likert sobre 5 variables en 10 sub-variables, y, segundo, la matriz de distancia de datos estandarizados para elaborar un dendrograma. Utilizando el criterio de distancia de vinculación, se ejecuta:

- a. La hipótesis de agrupamiento de los 23 casos por el criterio de linkage distance.
- b. La comprobación de hipótesis de agrupamiento.
- c. La comprobación independencia de residuos.
- d. La comprobación de la varianza.

De esta manera, se emplean 23 casos y 10 sub-variables que previamente fueron estandarizadas, y se comprueba la fiabilidad de las respuestas suministradas por medio de la prueba Alpha Cronbach.

Para obtener una medida de las variables de competitividad, se relaciona cada una de éstas con sus indicadores (sub-variables); es decir, se elabora un análisis de senderos, usando el criterio de máxima verosimilitud (Maximum likelihood).

Los resultados obtenidos del análisis de sendero son validados, mediante los índices de ajuste que se muestran a continuación:

- (CMIN), coeficiente de discrepancia mínimo (Arbuckle, 2013).
- (GIF), índice de bondad de ajuste; compara las discrepancias entre el modelo ajustado y el modelo anterior al ajuste.
- (AGIF), índice de bondad de ajuste ajustado (Jöreskog & Sörbom, 1989).
- (CIF), índice de bondad comparativo.
- (PCLOSE), test de hipótesis nula de ajuste perfecto para p-valor.
- (RMSEA), error de aproximación cuadrática media (Arbuckle, 2013).

En el caso de que no exista un ajuste del modelo teórico, se realiza un análisis factorial mediante la varianza contenida en las sub-variables y mediante las discriminaciones de las variables que no aporten 65% igual o más de su variación contenida.

Finalmente, se analizan los casos, mediante componentes principales y las variables proyectadas con un plano biplot. De lo anterior, parte el planteamiento del análisis factorial de una matriz patrón, que genera un modelo de mayor ajuste, donde se incluyen las variables discriminadas de mayor carga en MES para analizar y describir las variables incluidas en el ajuste del modelo.

5 RESULTADOS

Para una población de 23 asociados (Asoproagro); se halló que 3 de ellos no venden leche y que estos tienen un promedio de valor de la producción por hectáreas de COP 14,417 / día y una desviación estándar (S.D) \pm COP 8,779 / ha, para 20 de ellos (Tabla 2).

Tabla 2. Medidas de tendencia central en las variables de producción

Variable	n	Valores faltantes	Promedio	S.D.	Mínimo	Máximo	Mediana	Sumatoria
Inventario total bovino	23	0	19.87	19.93	3.00	94.00	12.00	457.00
Hembras en producción	23	0	9.00	10.41	0.00	48.00	6.00	207.00
Área total del predio / ha	23	0	13.61	21.08	1.06	70.56	4.59	312.93
Carga tota bovina* / ha	23	0	3.68	4.97	0.31	23.62	2.08	84.66
Carga hembras en producción* / ha	21	2	2.10	1.68	0.09	7.09	1.95	44.16
Producción de leche promedio (L) / ha /año**	21	2	5,141.62	3,239.25	144.09	12,967.69	4,322.56	107,974.00
Producción de leche (L) / día	21	2	113.43	190.22	4.00	850.00	40.00	2,382.00
Precio COP (año 2015)	20	3	817.40	79.09	700.00	1,000.00	800.00	-
Área en producción (ha)	23	0	10.38	17.71	0.70	63.50	3.20	238.70
Valor de producción COP / ha / día	20	3	14,416.53	8,779.36	354.31	34,013.61	13,841.65	288,330.57
Valor de producción COP / ha / año**	20	3	4,397,041.25	2,677,704.90	108,064.06	10,374,149.66	4,221,702.57	87,940,824.99

* Unidades de gran ganado (Unidad de Gran Ganado, UGG), empleando los siguientes factores de conversión: vacas adultas, 1.0 UGG; bueyes o toros, cría 1.55 UGG; terneros, 0,33 UGG; potros de un año, 0,7 UGG (Pagiola et al., 2010)

** 305 días de lactación

5.1 Caracterización de los productores (Asoproagro)

Para la caracterización de los productores; de las 25 variables y 81 sub-variables

utilizadas en este estudio, el análisis de correspondencia sin tendencia (Anexo 1) dio

como resultado que 14 variables y 19 sub-variables son las más relevantes del estudio; ya que presentan diferencias significativas respecto a las demás y tienen mayor inercia con su respectiva sección (

Figura 1), descriptas el consolidado de resultados para cada variables y sub-variables en su valor de la producción COP / ha, promedio (Anexo 2).

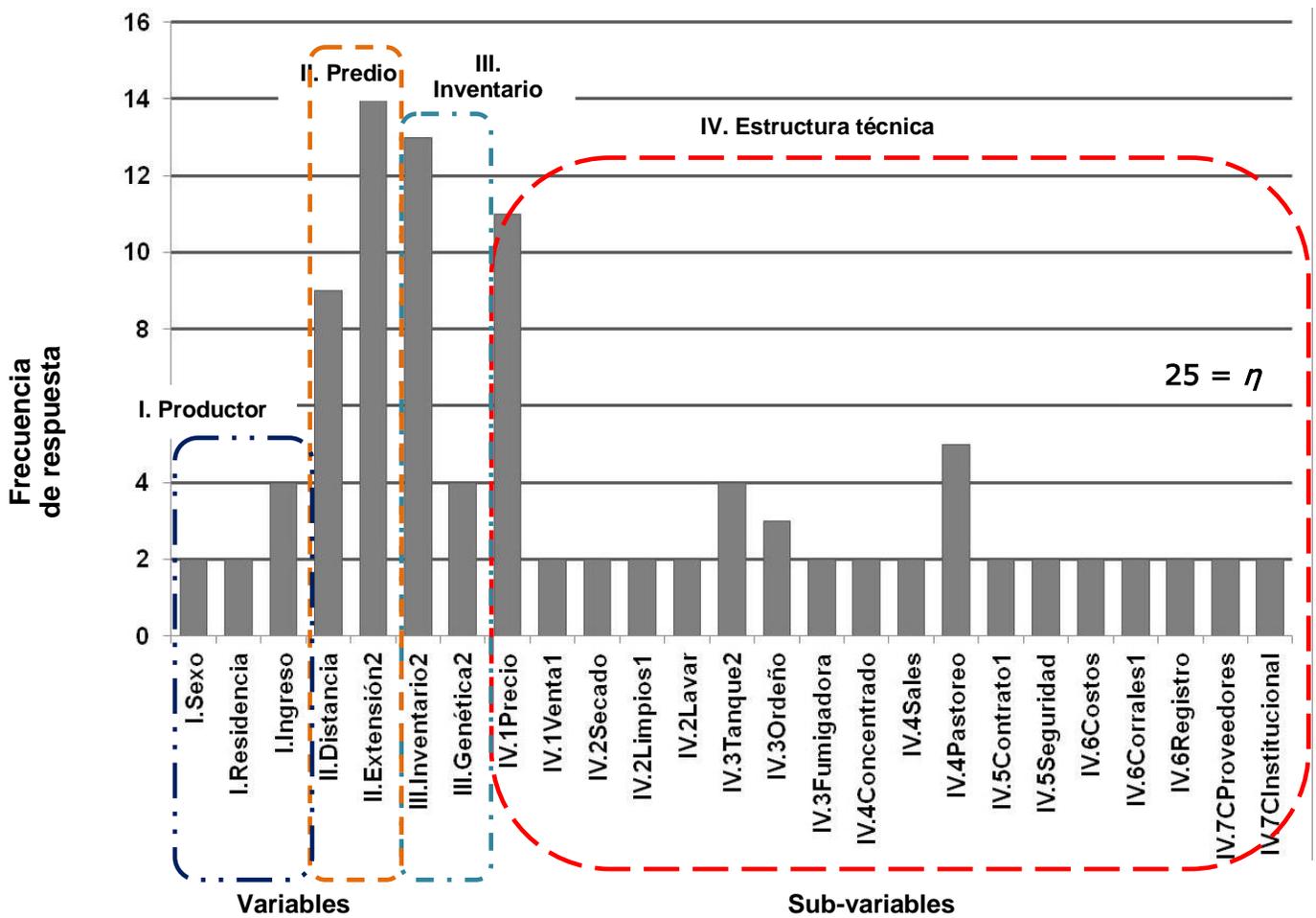


Figura 1. Diagrama de barras de variables relevantes secciones I-IV

5.2 Variables de caracterización que afectan la competitividad

Estas provienen de 14 variables en tan sólo 19 sub-variables halladas en cuatro secciones y que afectan la competitividad, estas son las más relevantes en el estudio; ya que presentan diferencias significativas respecto a las demás y tienen mayor inercia con su respectiva sección.

Se halló que en dos secciones hay 4 variables y 4 sub-variables que se destacan en el valor de la producción COP / ha / día, como indicador de competitividad, y sólo dos de ellas tienen diferencias significativas respecto a esta variable (valor de la producción por hectárea), y en las que se profundizará más adelante. En los 20 asociados, se identificó que el mayor valor de la producción es COP 34,014 / ha / día (Figura 2)

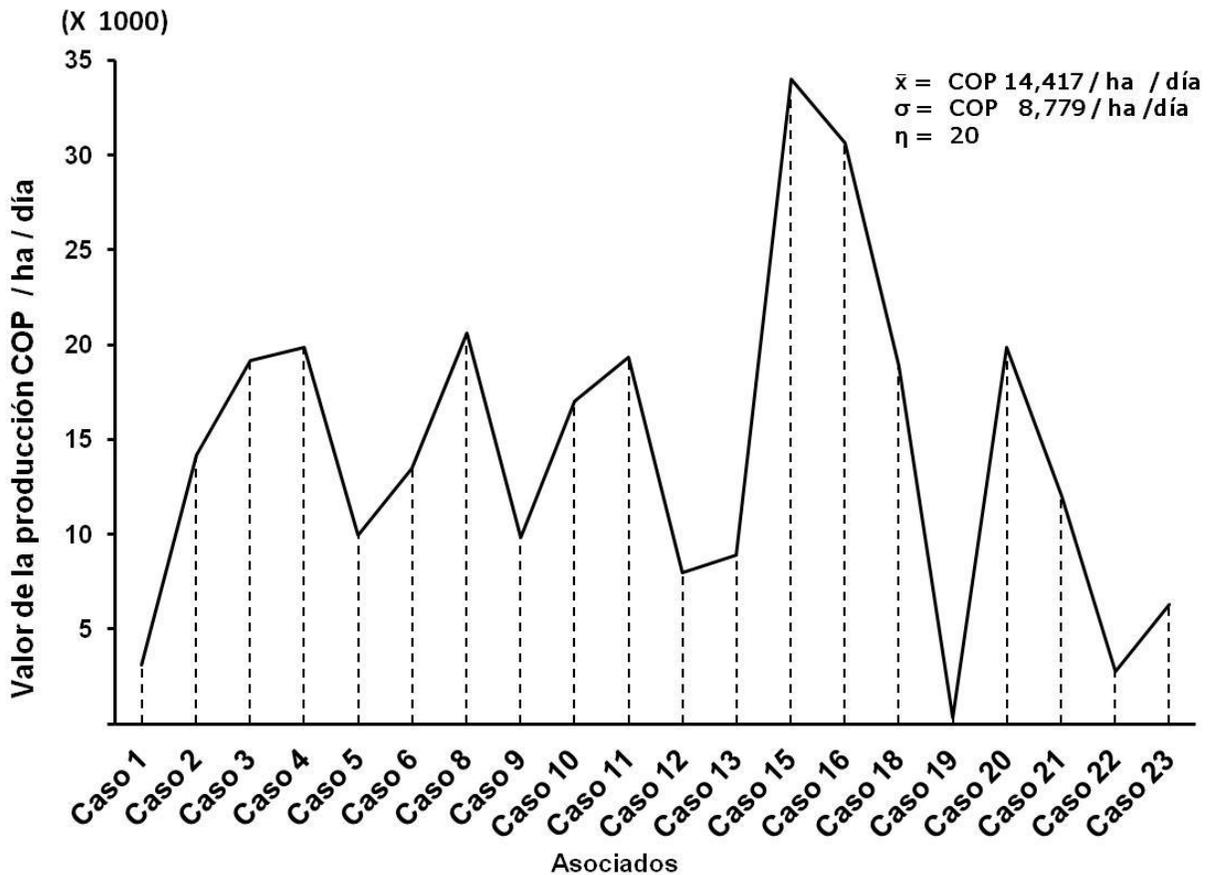


Figura 2. Diagrama de líneas, valor de la producción COP / ha / día Vs. asociados 2015.

Frente a la relación de las variables y sub-variables con el valor de la producción COP / ha / día, a continuación se muestran las secciones más relevantes y que dieron diferencias significativas:

Sección I. Productor. Hay 2 variables, que tienen diferencias significativas en relación con el total de variables caracterizadas (Anexo 2), y a su vez, ambas variables

presentan mayor inercia con respecto a la sección I, sin embargo, sólo una posee diferencia altamente significativa respecto a la competitividad, o sea esta variable influencia a la competitividad.

Seguidamente, se muestran los datos de la tabla de BURT (tomada del análisis de correspondencia sin tendencia), presentando la variable sexo y residencia como las más relevantes dentro de la sección I. (Figura 3).

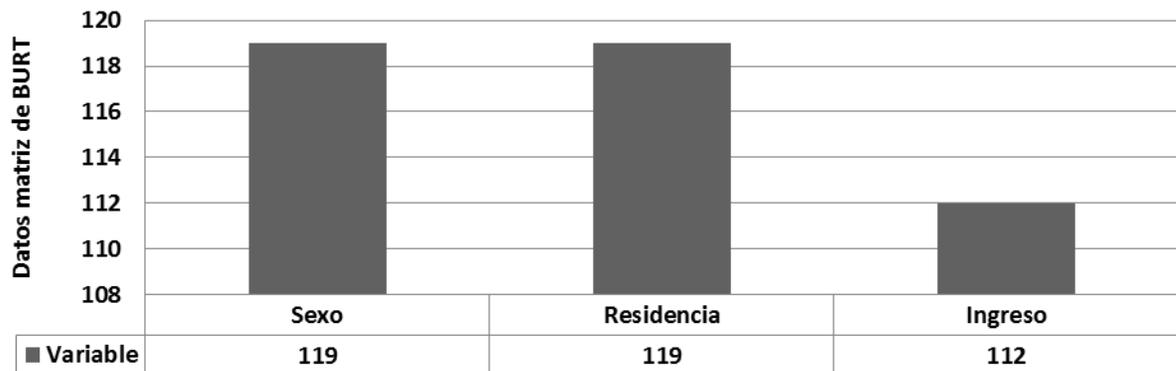


Figura 3. Diagrama de barras sección I. datos extraídos de la matriz BURT

Para la prueba de Kruskal Wallis, la variable residencia en relación con el valor de la producción / ha / día, no muestra diferencias significativas con un P-valor mayor a 0.05. Referente a la variable sexo, si hay diferencia estadísticamente significativa en relación con el valor de la producción / ha / día ($H = 5.48612$ P-Valor = **0.0309**), es decir un mujeres con un menor nivel de ingresos por la actividad de producción de leche ha / día, con un nivel de confianza del 95,0% (Anexo 5, Anexo 6 y Figura 4).

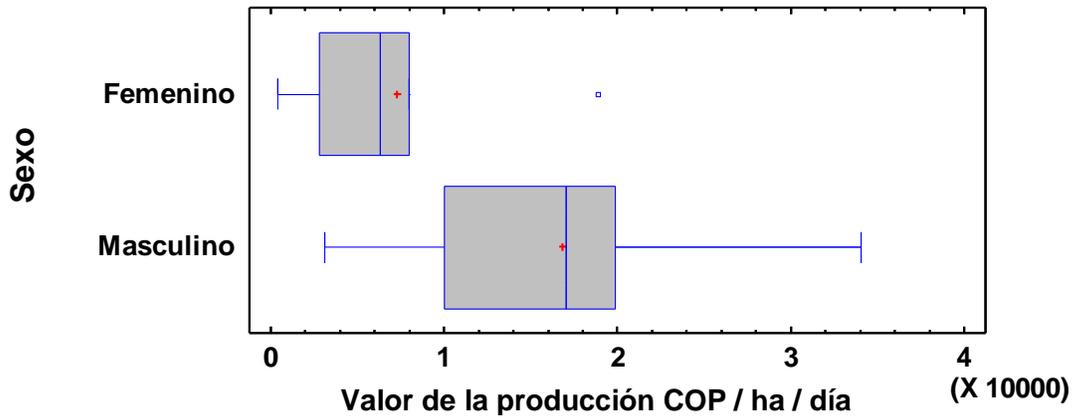


Figura 4. Diagrama de caja y bigotes, variable sexo Vs. producción COP / ha / día

Respecto al test de independencia para la variable sexo, hay diferencias significativas (Anexo 7); por tal razón, se puede afirmar que el valor de la producción / ha / día depende, en este estudio, de la variable sexo (masculino) con un P-valor: **0.2448** (Figura 5).

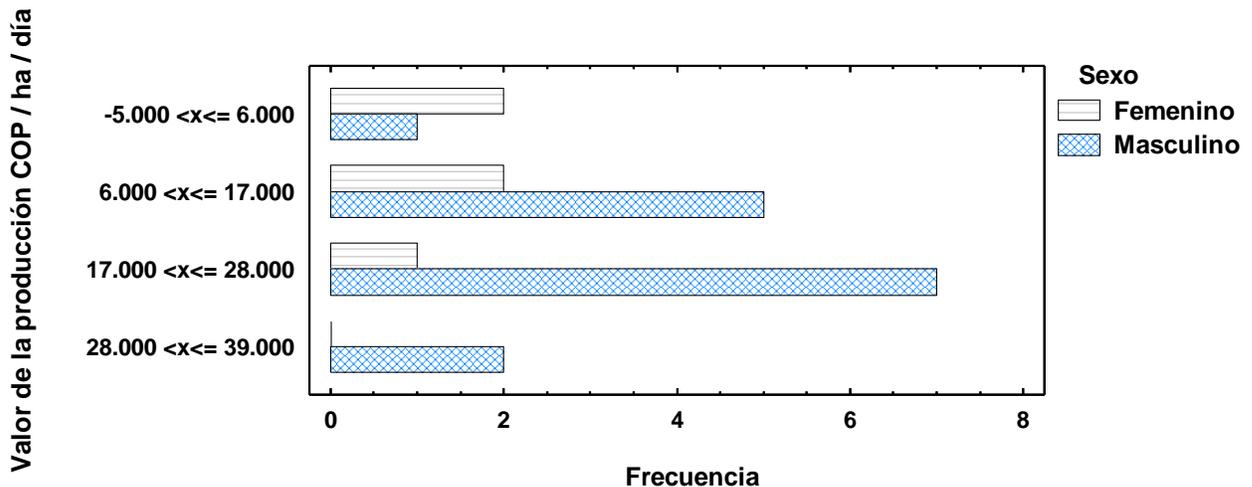


Figura 5. Diagrama de barras, valor de la producción COP / ha / día Vs. variable sexo

Sección IV. Estructura técnica: Sólo 2 variables (ordeño y equipo) y 4 sub-variables dentro de ellas poseen diferencia altamente significativa respecto a la competitividad, o sea influencia esta variable influencia a la competitividad, de esta manera se describe.

Esto proveniente de , 7 variables y 19 sub-variables halladas en dos secciones y que afectan la competitividad, estas son las más relevantes en el estudio, en ellas hay

diferencias significativas de las variables venta de leche (sub-variables: precio y venta), ordeño (sub-variables: secado de pezones, pezones limpios y lavar manos), maquinaria (sub-variables: tanque frío, ordeño y fumigadora), alimentación (sub-variables: concentrado, proteína, sales y agua), trabajadores (sub-variables: contratos y seguridad social), equipo (sub-variables: registro de costos, corrales y registro ante el ICA), y 7variable capacitaciones (sub-variables: capacitaciones por proveedores y capacitación institucionales) (Figura 6), y éstas muestran mayor inercia con la sección IV (Anexo 4), Seguidamente, se muestran los datos de la tabla de BURT (tomada del análisis de correspondencia sin tendencia), presentando las variables pezones limpios, registro de costos, corrales y registro ante el ICA como las más relevantes dentro de la sección IV (Figura 6).

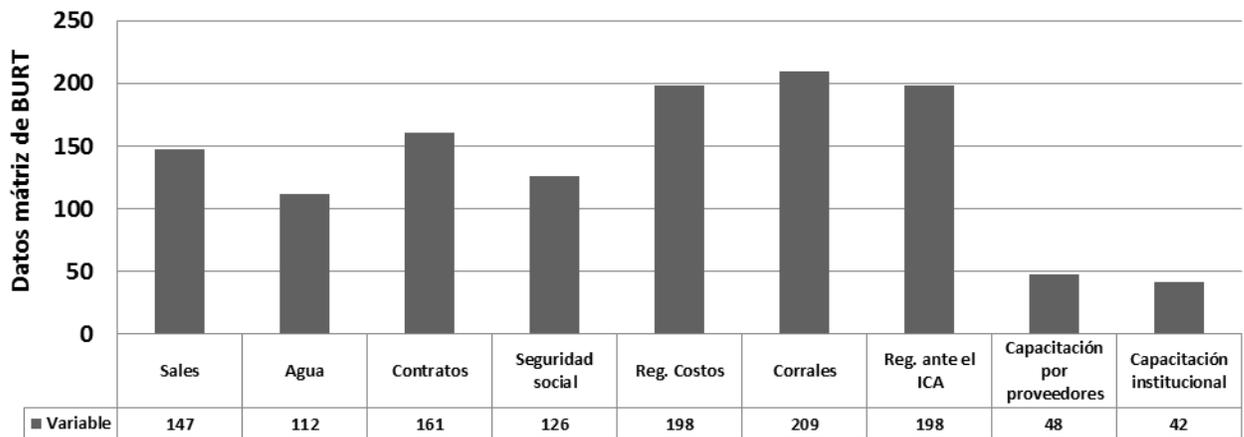
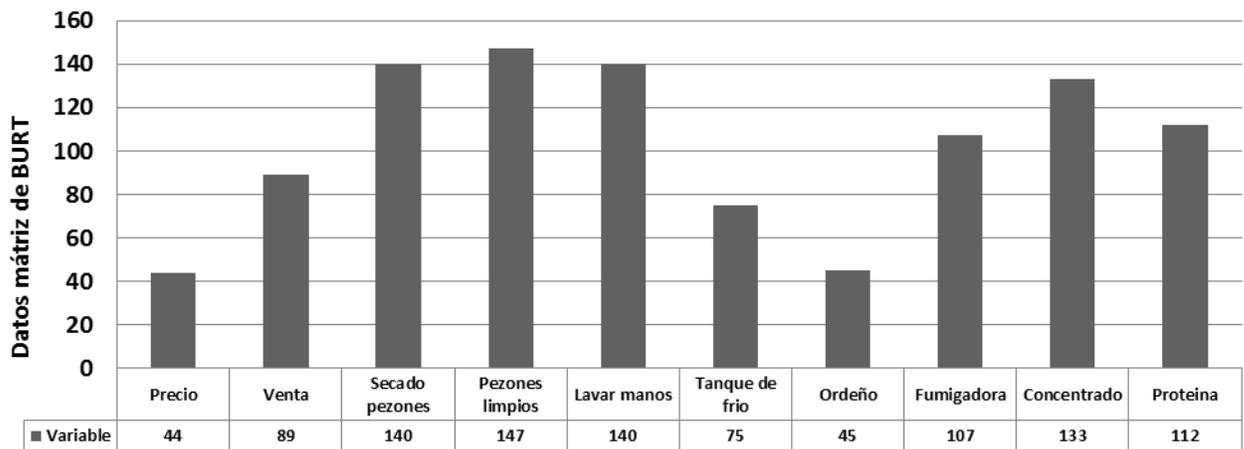


Figura 6. Diagramas de barras datos extraídos de la matriz BURT sección IV

Para la prueba de Kruskal-Wallis no hay diferencias significativas en las variables pezones limpios, corrales y registro ante el ICA debido a un P-valor mayor a 0.05.

Referente a la variable registro de costos, hay diferencia estadísticamente significativa en relación con la producción ($H = 4.57677$ P-Valor = **0.032405**), es decir que las personas que llevan registros de costos presentaron mayor ingresos por producción de leche ha / día, con un nivel de confianza del 95,0% (Anexo 8).

Respecto al test de independencia, no hay diferencias significativas, es decir que la tendencia dentro de los productores es no llevar registros; pero la gráfica nos puede mostrar que los datos tienen una tendencia marcada (Figura 7).

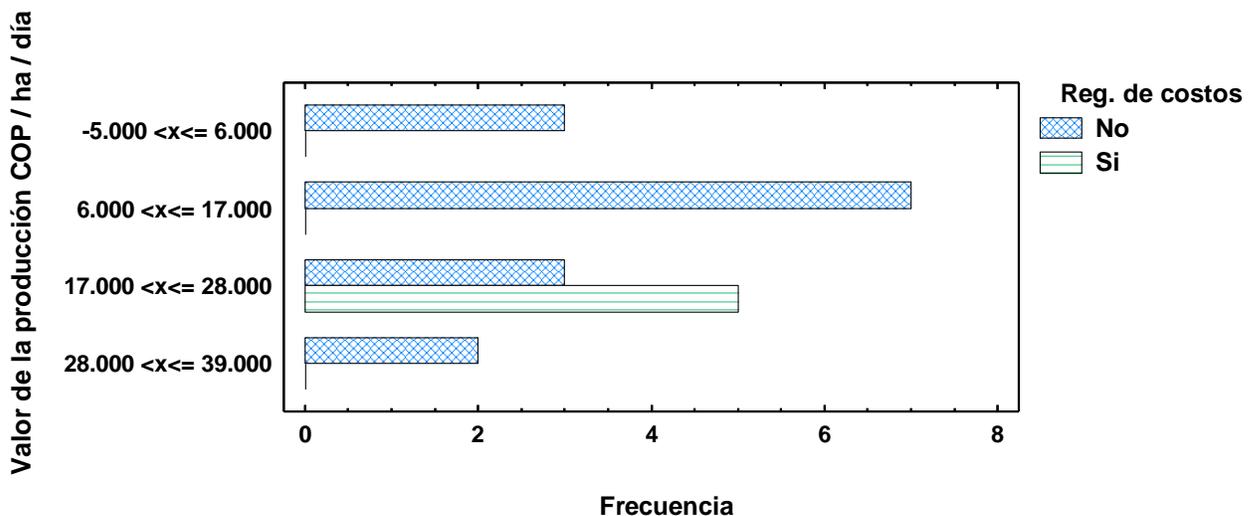


Figura 7. Diagrama de barras, valor de la producción COP / ha / día Vs. registro de costos

5.3 Variables relacionadas con la percepción de la competitividad

A. Análisis de agrupamiento

De 23 casos que comprende la población, las 5 variables relacionadas tuvieron 10 indicadores (sub-variables) en la escala de Likert un promedio de 4.2 y una desviación estándar de 1.3 (Figura 8) (Anexo 14).

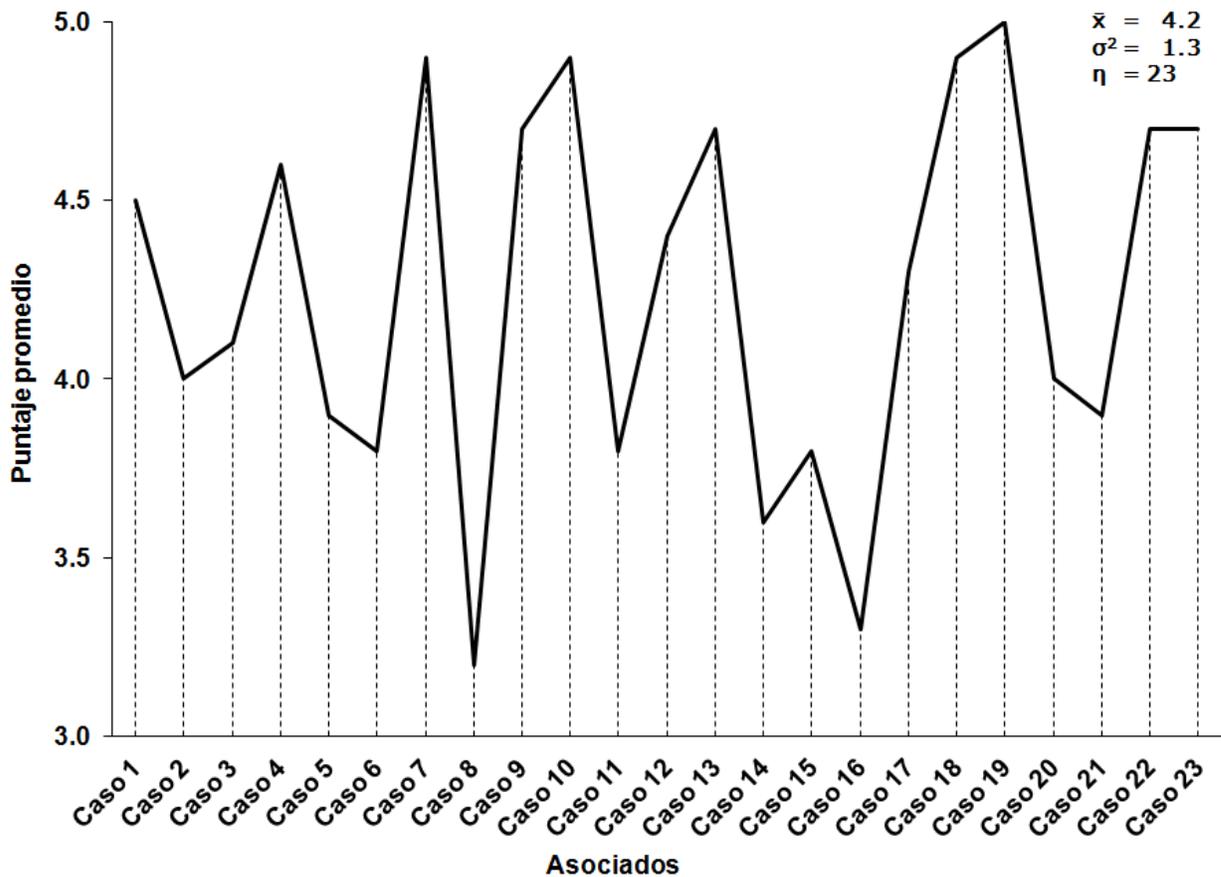


Figura 8. Diagrama de líneas del número de asociados Vs. puntaje calificación

Los productores (casos) se agruparon en tres grupos en las que sus características en su puntuación son descriptas en una tabla de consolidados para sus correspondientes

variables y sub-variables (Anexo 15), de esta manera para los tres grupos con el criterio de distancia de vinculación (linkage distance), con un valor de 8 (Figura 9):

El *primer grupo*: C_1, C_10, C_13, C_18, C_22, C_23, C_19, C_12

El *segundo grupo*: C_2, C_3, C_15, C_4, C_7, C_9.

El *tercer grupo*: C_5, C_11, C_14, C_16, C_17, C_20, C_21, C_6, C_8.

Se halla que C_22 & C_23 son los más relacionados con una distancia de vinculación menor a dos (Figura 9).

Los grupos son homogéneos, y normalmente distribuidos; por consiguiente, se plantea una prueba de agrupamiento y se establece lo siguiente:

H_0 : No hay agrupamiento vs. H_1 : al menos hay un agrupamiento.

Además, la hipótesis nula se rechaza ($H = 41.8156$ P-valor = **0.000000**), por lo cual hay diferencias altamente significativas en estos tres agrupamientos, es decir de percepciones: buena (puntaje 4.73) y regular (puntaje de 3.76) (Anexo 15 y Anexo 16)

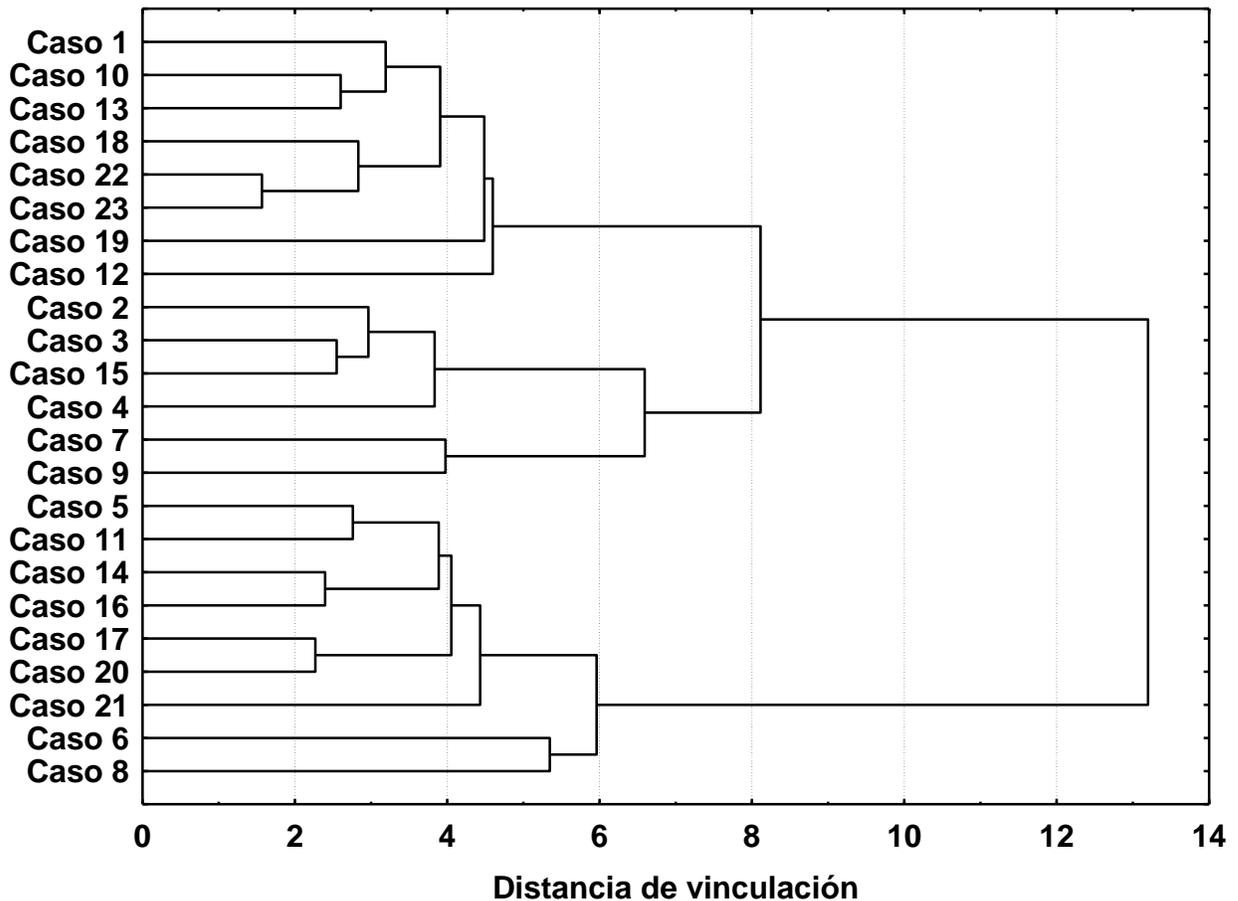


Figura 9. Dendrograma de la calificación de la percepción de la competitividad.

Referente a la comprobación de la hipótesis de agrupamiento, independencia de residuos y varianza de los casos, se tienen en cuenta los siguientes supuestos:

Los residuos son aleatorios, independientes (Anexo 18) y normalmente distribuidos; por consiguiente, se plantea una prueba de homogeneidad de la varianza y se establece lo siguiente:

$$H_0: \sigma^2_{G1} = \sigma^2_{G2} = \sigma^2_{G3}; \quad H_1: \sigma^2_{G1} \neq \sigma^2_{G2} \neq \sigma^2_{G3}$$

En relación con los agrupamientos, la prueba de Chi-cuadrado de Barlett calcula 1.265487; total inferior a valores críticos de la distribución de Chi-cuadrado de Pearson de 0.531133; por lo tanto, la hipótesis nula no se rechaza; en efecto, existe homogeneidad de la varianza; es decir, aunque los valores del error estadístico difieren

entre sí, la prueba señala que es un efecto aleatorio y existe gran probabilidad de que la fuente(s) de variación sea la misma (Anexo 19 y Anexo 20)

Por otra parte, en la relación de las variables con sus indicadores (Sub-variables), se encontró una fiabilidad del 56.8%, mediante la prueba de Alpha Cronbach para los 23 casos, respecto a las 10 variables de respuesta que se valoran en la escala de Likert (Anexo 10). La probabilidad de obtener una diferencia mayor a 37.356 es **0.069**, por lo cual, hay un ajuste leve del modelo de percepción (Anexo 11).

B. Análisis de senderos

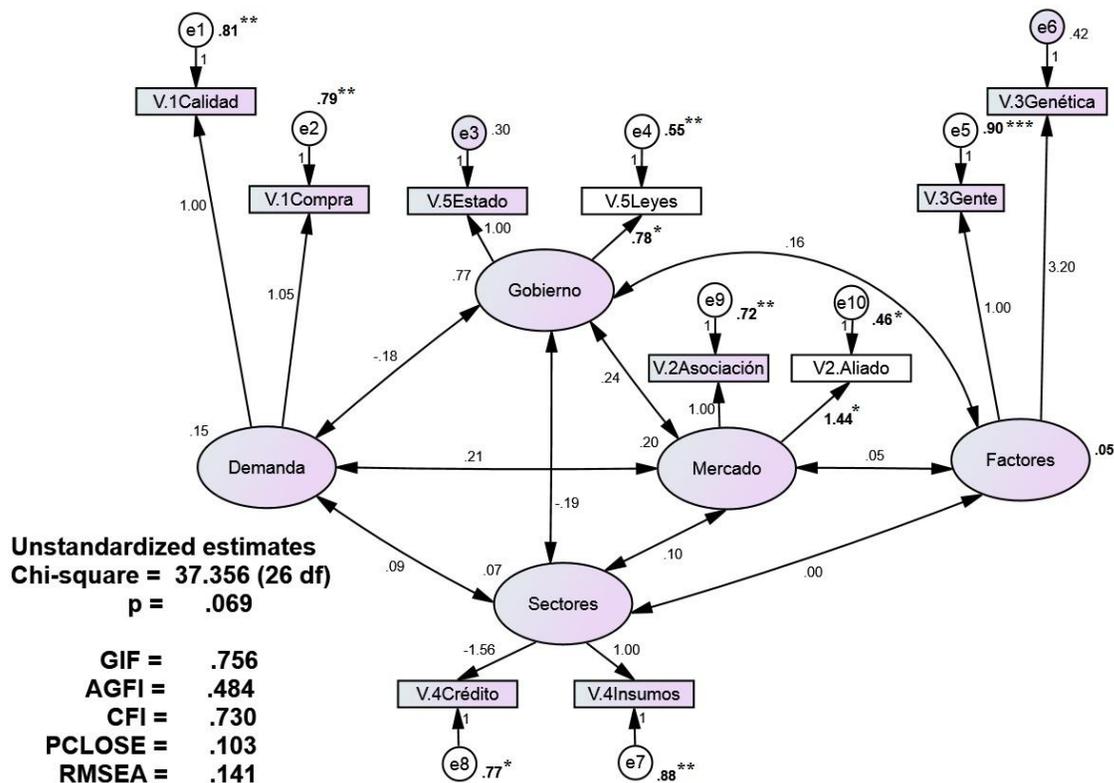
El análisis de senderos (Figura 10) dio como resultado: que el peso de las regresiones para estructura del mercado (**Mercado**) y gobierno (**Gobierno**) en las predicciones de las sub-variables **V2.Aliado** y **V5.Leyes** ($H = 1.438$ y $H = 0.785$ P-Valor = **0.016** y P-Valor = **0.013**), por lo cual la hipótesis nula se rechaza. (Anexo 11)

El peso de las varianzas para el error e5 es significativo ($H = 0.904$ P-valor = **0.001**) diferente a cero a un nivel de .0001 (dos-colas), en la predicción de la sub-variable V3.Gente. Error tipo I: Mediante el cual, se rechaza la hipótesis nula para el efecto factores (**Factores**), el peso de la varianza de los factores en la predicción de las sub-variables **V3.Gente** y **V3.Genética**.

Las varianzas para los errores e1, e2, e4, e7 y e9 son significativos ($H = 0.806$, $H = 0.792$, $H = 0.554$, $H = 0.882$ y $H = 0.716$, correspondientes a los P-valor = **0.005**, P-valor = **0.007**, P-valor = **0.009**, P-valor = **0.002** y P-valor = **0.002**) diferente a cero a un nivel de .001 (dos-colas), en la predicción de las sub-variables: V1.Calidad, V1.Compra, V5.Leyes, V.4Insumos y V2. Asociación. Error tipo I: Mediante el cual, se rechaza la

hipótesis nula para los factores gobierno (**Gobierno**) y mercado (**Mercado**), el peso de la varianzas de los factores en la predicción de las sub-variables **V5.Estado** y **V5.Leyes**, & **V2.Asociación** y **V2.Aliado**.

Y para las varianzas de los errores e8 y e10 son significativos ($H = 0.774$ y $H = 0.460$ P-valor = **0.028** y P-valor = **0.037**) diferente a cero a un nivel de .005 (dos-colas) por lo cual las hipótesis nula se rechazan para estos errores. (Figura 10), en la predicción de las variables: V4.Crédito y V2.Aliado. Error tipo I: Mediante el cual, se rechaza la hipótesis nula para mercado (**Mercado**), el peso de la varianzas de los factores en la predicción de las sub-variables **V2.Asociación** y **V2.Aliado**.



*** Es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.001 (Dos-colas)

** Es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.01 (Dos-colas)

* Es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.05 (Dos-colas)

Figura 10. Diagrama de senderos para la percepción de la competitividad valorada

Con los resultados obtenidos del análisis de sendero, los datos fueron validados: Su discrepancia dividida por $37.356 / 26 = 1.437$ está por debajo de 5.0. Así mismo, se halla que el P -valor = 0.069 no es estadísticamente significativo (Figura 10). Por otra parte, el valor del GFI (Goodness of fit index) fue de 0.756 y el valor de AGFI (adjusted goodness of fit index) fue de 0.484 (Anexo 12). El CFI (Comparative fit index) dio un valor de 0.730 (Anexo 13), el de entorno PCLOSE tiene un valor de 0,103 y el RMSEA, de 0.103 (Anexo 14); de esta manera, con los anteriores índices no se halla un ajuste al modelo.

C. Ajuste del Modelo

Seguidamente, debido a que no se halla un ajuste del modelo teórico, se realiza el análisis factorial el cual dio como resultado:

Hay un 62.7% (0.280+0.217+0.148) de varianza contenida que la explican los factores uno, dos y tres (Anexo 21); con un 28.0%, la variable explicativa (Varianza de las variables) de mayor aporte, es la número uno; de igual manera, mediante una discriminación del 65.0%, las variables explicativas para la población son Sub-variables de estructura de mercado (V2. *Aliado*, V.2*Asociación*), sub-variables de condiciones de los factores (V3. *Genética*, V.3 *Gente*) y sub-variable de efecto de gobierno (V5. *Leyes*) (Anexo 21); con lo anterior, se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0: \sigma^2_{V2. Aliado} = \sigma^2_{V.2Asociación} = \sigma^2_{V3. Genética} = \sigma^2_{V.3 Gente} = \sigma^2_{V5. Leyes};$$

$$H_1: \sigma^2_{V2. Aliado} \neq \sigma^2_{V.2Asociación} \neq \sigma^2_{V3. Genética} \neq \sigma^2_{V.3 Gente} \neq \sigma^2_{V5. Leyes}$$

Se rechaza la hipótesis nula, en razón a que hay diferencias estadísticamente significativas al resto de las variables (Anexo 22); no obstante, se halla que: Las sub-variables *gente* y *leyes* forman la variable **el gobierno**; igualmente, las sub-variables *Aliado*, *genética* y *asociación* forman una segunda variable **el mercado** (Anexo 23).

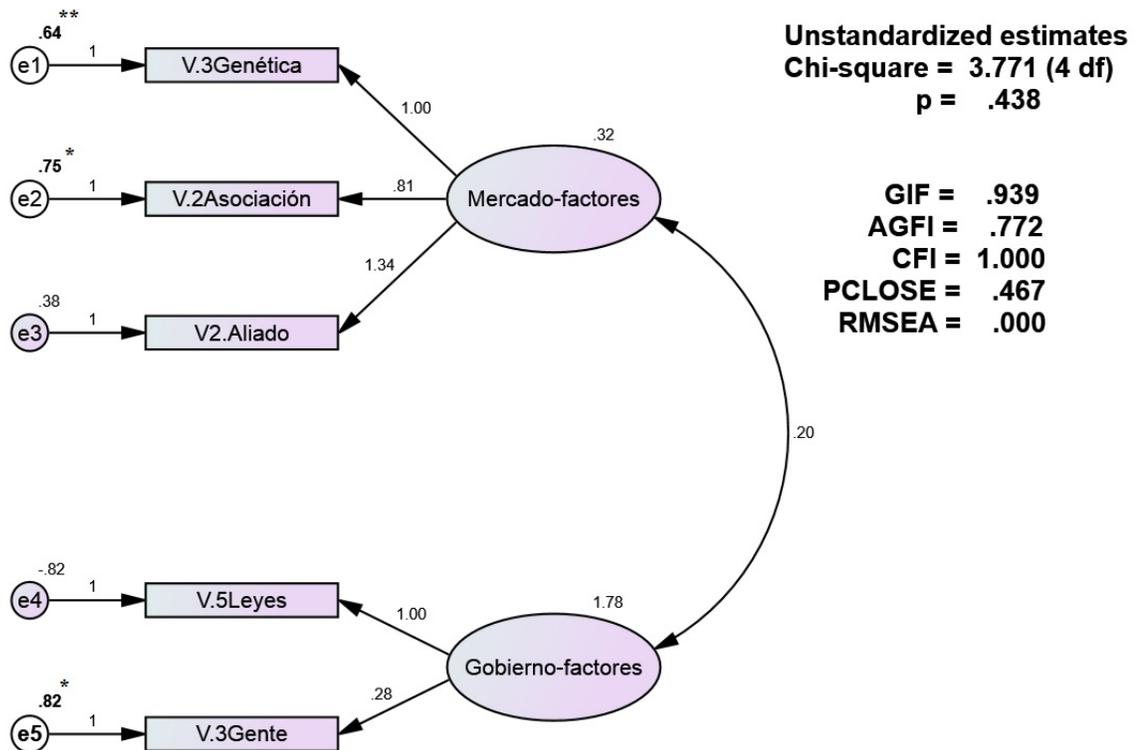
El índice de calidad de varianza $\boxed{IQV = -2.200474}$ = -0.522062 [V.2Aliado] + -0.348773 [V.2Asociación] + 0.524332 [V.3Genética]+ -0.345098[V.3Gente] + -0.460209 [V.5Leyes] (Anexo 24)

Como resultado, los casos cercanos a un valor de IQV = -2.20 proyectados en el plano biplot, tienen mayor variabilidad en explicación a la percepción de la competitividad; entre los casos, se emplean los siguientes criterios: Si IQV > 2 --> Baja ~ Si IQV < -2 --> Alta; igualmente, se utiliza la hipótesis de agrupamientos y se proyectan en el plano biplot. Como consecuencia, se hallan las proyecciones de las variables observables

que tienen mayor peso de variación en los casos (productores), destacándose las sub-variables *Aliado*, *Genética* y *Asociación* (

Anexo 25).

Finalmente, hay aspectos en el constructo que presenta una organización diferente a las sub-variables (Asociación, Genética y Aliado) en *el mercado-condiciones* (Anexo 26); los resultados de la matriz patrón ($H = 3.771$ con P-Valor = **0.438** $Gl = 4$) se ajusta y se admite como correcto, y la probabilidad de obtener una diferencia mayor a 3.771 es de 0.438 (Figura 11).



** Es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.01 (Dos-colas)

* Es significativamente diferente de cero a un nivel del 0.05 (Dos-colas)

Figura 11. Diagrama de senderos de la percepción de la competitividad

El modelo de mayor ajuste presentado rechaza la hipótesis nula, por lo cual, en la varianza hay diferencias significativas en e_1 , e_2 , y e_5 (Figura 11); es decir, aunque los valores del error estadístico difieren entre sí, la prueba señala que no es un efecto aleatorio y existe gran probabilidad de que la fuente(s) de variación provenga de las sub-variables V3Genética, V2Asociación y V3.Gente , esto implica que la percepción de los campesinos tiende a hacer la misma o no tiene mayor diferencia a que perciben como buena y/o regularsky (puntaje promedio entre los tres grupos 5.38 y 5.38, 5.00 y 5.33, 3.67 y 4.11) el efecto de la asociación y el recurso genético que tienen y emplean para trabajar en sus predios con miras a la competitividad de la producción de la leche, quiere decir que mejorar tanto el recurso genético, como la asociación generaría mayores índices de competitividad para ellos, sin embargo los campesinos perciben como buena y/o (puntaje promedio entre los tres grupos 4.75-3.38-4.22) o regular preparada la gente que labora en la producción de la leche, es decir el recurso humano actual en el municipio no es el mejor para trabajar en sus predios.

6 DISCUSIÓN

6.1 Caracterización de los productores

En este estudio, el promedio de animales en producción de leche por predio fue 9 para los asociados en Asoproagro en Filandia (Quindío), y que coinciden con los trabajos realizados por Bernet et al.; Nahed-Toral et al. (2001; 2013), en se pueden hallar menos de 20 animales en pequeñas explotaciones latinoamericanas en el que predominan diferentes cruces de ganado *Boss indicus* con ganado Holstein, aunque para este estudio la carga animal en los predios fue de $3.68 \approx 4$ animales por hectárea, Pagiola et al. (2010) tiene un resultado diferente con $1.95 \approx 2$ UGG por hectárea en el departamento del Quindío y clasifica los ingresos de los campesinos en su estudio en ingreso medio e ingreso alto con los siguientes valores 1.57 y 2.97 UGG respectivamente por hectárea, lo que da a pensar en los resultados de ingresos son altos para éste estudio, sin embargo el resultado de UGG para animales en producción es de $2.10 \approx 2$ por hectárea, lo que cambia la percepción a un ingreso medio de los asociados.

En el manejo del ganado, Mkenda-Mugittu (2003) muestra que, respecto al productor, el acceso a los animales y a la comercialización, dentro de la producción de la leche es limitado hacia la mujer; en este estudio la participación de la mujer fue de un 26.1 % (o sea 5 mujeres) en la actividad de producción, lo cual genera discusiones si efectivamente son ellas las que participan en esta actividad o son uno de los hombres en la familia quienes realizan actividades de administración; es así como las explotaciones agrícolas administradas por sus dueños son los reportados por Glauben et al. (2009) quien afirma que la administración es un factor influyente para la permanencia y la decisión del cierre de las empresas agrícolas. En este estudio un 52.2% de las explotaciones son administradas por sus propietarios; sobre el asunto, se plantea la influencia de la sucesión intrafamiliar en la rentabilidad de las explotaciones lecheras, como lo expone el trabajo de Glauben et al. (2009).

Pagiola et al. (2010) destaca que el lugar de residencia de los productores genera un impacto socioeconómico; este autor halla un 30.6% de personas residentes en las producciones de leche en el Quindío; ésta es una cifra inferior, en contraste con la hallada en este estudio del 69.6%.

Respecto al predio, se halla que el 56.5% de las explotaciones están en rangos de $0\text{km} < x \leq 4\text{km}$ entre el predio y el centro urbano; este estudio solo describe y no relaciona y analiza las distancias respecto a las variables económicas como lo explica el trabajo de Nallari et al. (2012); sin embargo, se deja abierta la posibilidad de establecer estas relaciones en trabajos posteriores. Vinculando el concepto "área empleada para la producción de leche", como en el trabajo de García Amarelle, Fernando A. et al. (2008), donde el 82.6% de la producción de leche estaba en un promedio de 10 hectáreas; en igual forma, DairyCo (2012) empleó el área y el valor de la producción de leche por litro como un indicador de la competitividad en las variables de caracterización; aunado al trabajo de Solano, León, Pérez, y Herrero (2001), se corrobora la importancia de seleccionar estas variables debido a su influencia en los objetivos de producción (Ferreira, A. M. et al., 2005; Fonseca, L. J. et al., 2005; Romero Renté Luis E., 2005), en el que el promedio del valor de la producción de leche en este estudio fue el de COP 14,417 / ha / día; queda como una característica de que este valor producido es generado por una carga de hembras en producción promedio de $2.10 \approx 2$ por hectárea, no es un valor competitivo para la asociación, ya que existen valores superiores a este promedio que generarían mayor competitividad de la producción de la leche o un avance positivo de este promedio dentro de la población.

Dentro de ese marco, para discutir la estructura interna, desde el punto de vista del nivel de escolaridad, ésta es una variable que brinda ventajas económicas a las explotaciones agrícolas; a esta conclusión llega el estudio que realiza Olwande et al. (2015), en virtud, puede explicar el ingreso económico del productor; desde la perspectiva del nivel de escolaridad; es así, y en este estudio en el que se hallan que un 30.4% de los productores tiene primaria incompleta y un 26.1% educación secundaria completa; de las conclusiones derivadas se destaca que los efectos de la

educación en el sector agrícola son propensos a ser positivos en el grado de modernización del entorno de la producción de leche (Lockheed et al., 1979); como complemento a la discusión, la experiencia del productor es una variable clave para la generación de ingresos en pequeños productores (Holmann, F. J et al., 2003); dentro de este mismo contexto, este estudio halla que un 52.2% de personas tiene una experiencia >29 años en el sector de la leche, lo que se asemeja a los hallazgos de Hansson y Ferguson (2011) en donde encuentra productores con promedios de 22 años.

Dentro del contexto de la estructura técnica interna, el trabajo de Ramírez, N. F. et al. (2014) hallan una dependencia del 80% de los hatos al ordeño corral manual y el 20% restante lo conforman los ordeños mecánicos en potrero y en sala (Ruiz-Cortés, Orozco, Rodríguez, Idárraga, & Olivera, 2012); vinculado al concepto, Cruz, J. F. et al. (2013) estiman que en Colombia hay un sistema predominante de ordeño manual en las pequeñas explotaciones doble propósito. De estas evidencias son similares a que un 39.1% de las explotaciones realiza un ordeño corral-manual y en ese mismo porcentaje potrero manual; de igual manera, los trabajos de Holmann, F. J et al.; Punjabi (2003; 2009) encuentran una dependencia por el ordeño manual sin una viabilidad para el enfriamiento de la leche, en donde los tanques de almacenamiento favorecen a grandes y medianos productores en detrimento de los pequeños productores; frente a las evidencias anteriores, Da Silva, Carlos A. y De Souza Filho, Hildo Meirelles (2007) encuentran que los gobiernos, en busca de la competitividad, apuestan por un set de regulaciones de incentivos para la adopción de tanques de frío e igualmente incentivos al crédito y diferenciación por calidad de producto; atendiendo a estas consideraciones, este estudio descubre que a pesar del esfuerzo del gobierno para establecer cadenas de frío e inocuidad de la leche, el 65.2% de los productores de Asoproagro no tiene y no refrigera la leche que produce.

6.2 Variables de caracterización que afectan la competitividad

Con un promedio de ingreso del valor de la producción de leche de COP 14,417 / ha / día; es decir puede llegar a un valor promedio COP 4'397,041 / ha / año, considerados como valores bajos en la competitividad de la producción, en relación con valores por encima de la media hasta de COP 10'374,150 / ha / año / productor asociado a ASOPROAGRO, de ahí su incidencia a variables incluidas en el productor y de la estructura técnica, ambas secciones que explican diferentes puntos de vista la competitividad de las producciones (Buckley et al., 1988; FAOSTAT, 2016; Glauben et al., 2009; Pagiola et al., 2010; The World Bank, Group, 2016) y que se explican en éste trabajo, en el que hayan variables influyentes mediante la matriz de BURT en las diferentes explotaciones evaluadas y que perciben la competitividad mediante la relación área de la producción de leche, medida en hectáreas por las unidades de valor producido en COP (venta de la leche), que marca diferencias significativas entre las variables analizadas y en los que ingresos cercanos a ese valor de producción se considera competitivo para los asociados .

Las variables que más incidieron en este estudio desde la perspectiva del productor fueron la variable de género y lugar de residencia, como la destacan los trabajos realizados de Glauben et al.; Pagiola et al. (2009; 2010), en el que la cantidad de hombres, mujeres y cambios técnicos influyen al ingreso de las explotaciones, en igual forma desde la perspectiva de la estructura técnica interna tan sólo las variables ordeño y equipos enunciadas en los trabajos de Manuja et al.; Philippidis et al. (2014; 2013) son sensibles dentro de las explotaciones, en especial los equipos en los precios, en este trabajo se encontró además que sus sub-variables como lo son: pezones limpios, registro de costos, corrales y registro ante el ICA, tienen una diferencias respecto a las demás variables de la estructura técnica interna y que de igual forma realizan un aporte significativo para medir la competitividad influenciándola.

Cabe destacar que éste trabajo comprobó que la competitividad se puede percibir desde los planteamientos de valor de la producción COP / ha / día, dados en los trabajo de Alvim y Botrel, M. de A.; DairyCo; Queiroz et al.; Romero Renté Luis E.

(2001; 2012; 2012; 2005) que destacan esta variable como una medida en las granjas del sector de la leche, en el que este estudio halló que para la variable género y la subvariable registro de costos son ambas las que muestran una diferencia marcada respecto a la demás respecto a esta variable de medida en competitividad; es de citar igualmente los trabajos que realizan de Moraes Ferreira, Ademir; García Trujillo R. (2000; 1980) en el que destacan esta variable para medir las estructuras técnicas.

Respecto a género, Olwande et al. (2015), cita estudios realizados por Barnett, Barrett, y Skees (2008), sobre género como una variable que afecta el ingreso doméstico, y según los planteamientos de Pingali y Rosegrant (1995) aún más el control de los ingresos doméstico en esta variable es generado por los hombres del hogar en las explotaciones agrícolas (Doss, 1999). Dentro de esto, Toma, Costa Madureira, Livia Maria, Hall, Barnes, y Renwick (2012) encuentra que el 76.8% de hombres se distribuyen en explotaciones agrarias, mientras sólo un 23.2% las mujeres tienen esa distribución, similarmente a estos resultados de Toma et al. (2012) este estudio halló que un 26.1% de la distribución de las mujeres en las explotaciones afecta a la competitividad y genera preguntas a: ¿Qué porcentaje de participación podría ser el ideal para una competitividad del sector según el género? Aún así existe la posibilidad de que el acceso a los animales o recursos, se instrumentalice a la mujer como vía, más no como una administradora de los mismos; según Kaur (2008) en su estudio la contribución de la mujer en las ganaderías de leche es crítica en comparación con los hombres de la cual esta no está bien documentada.

Mkenda-Mugittu (2003) afirma que la variable género afecta la competitividad y que se debe asumir esta dentro de la producción de leche y satisfacer los retos de la participación de la mujer hacia un 30% para su avance.

Es importante resaltar, en este estudio, que el no registrar los costos de producción como resultado hallado, se origina probablemente por poseer menos de una unidad agrícola familiar o la evasión de impuestos o el desinterés de aplicar análisis sobre los resultados de los registros que llevan los campesinos sobre sus actividades (de

Ganaderos–Fedegan, Federación Colombiana, 2006); trabajos como los de Guzmán-Camacho et al.; Hailu et al. (2014; 2005) destacan que los registros de costos determinan la operatividad del negocio en miras a un mercado, en este estudio se comprobó que las personas de mayores ingresos por hectárea registran costos de producción en sus explotaciones.

6.3 Modelos de percepción de la competitividad, análisis de sus percepciones

A. Agrupamiento

Los campesinos aprecian como buena la competitividad en la producción de la leche dentro del caso investigado, en el que acorde con el trabajo de Espejel et al. (2008) pueden estar influenciados por grupos, esto grupos hallados en el estudio fueron tres; aún así el origen de las influencias (perturbación) que tienen estos tres grupos es la misma para cada uno, estos resultados se relacionan a lo que concluye el estudio de Buckley et al. (1988) a una competitividad implícita en que las experiencias y el desempeño adquirido en el sector explican la actividad ejecutada y su percepción, que para este caso es la competitividad de la producción de la leche en el caso Asoproagro.

B. Senderos

Queda por preguntar ¿Se pueden confiar en estas preguntas para obtener interpretar resultados, en el modelo de percepción referenciado? Valorar la fiabilidad de las preguntas en una escala de medida se referencia a trabajos como el de Likert (1932) y el de Dinh et al. (2012), en el que en este estudio los hallazgos de la percepción para los campesinos en el caso Asoproagro, son iguales a los valores enunciados por Peterson (1994) que remarca valores del Alpha Cronbach entre 0.5-0.6 pueden ser suficientes para investigaciones preliminares, y de acuerdo con los resultados encontrados en este caso se halla una fiabilidad estandarizada de 0.60, lo que concuerda con lo enunciado por Peterson (1994); igualmente, en un estudio básico se tendría una fiabilidad deseada del Alpha Cronbach del 0.8, lo cual plantea que se requieren 16 ítems más para la investigación, lo que quiere decir que para avanzar y mejorar en el instrumento elaborado (encuesta) se debe considerar realizar diez y seis

preguntas más que se ajusten el rango del Alpha Cronbach; no obstante, si el deseo es realizar una investigación aplicada, la fiabilidad deseada del Alpha Cronbach estaría en un rango de 0.9-0.95; esto quiere decir que se requiere incluir entre 49-115 ítems más dentro de la encuesta (Cronbach, 1951).

¿Las preguntas realizadas en la encuesta se ajustan a un modelo de percepción? El ajuste encontrado fue leve (Chi-cuadrado 0.690) para las variables dentro del modelo de Punjabi y se asemeja a los resultados de que tiene el estudio de Michaelidou, Nina and Hassan Louise M. (2010), sobre variables de percepciones que tienen los usuarios en su estudio. Esto quiere decir que aún que se acepta el modelo el peso de las respuestas no explica fuertemente las relaciones entre las cinco dimensiones de las fuerzas de la competitividad en un todo, lo que corrobora los planteamientos de los trabajos de Cronbach; Peterson (1951; 1994) en que se debe buscar mejorar la fiabilidad del modelo ejecutado o ajustar sus variables en un mejor reflejo estadístico.

Las relaciones que tienen las diez variables de este modelo de percepción se explican, desde efectos aleatorios externos que no fueron valorados, pero fueron cuantificados para el caso de estudio y que no se hallan en estudios previos de la competitividad como en los trabajos de Banaszewska et al.; Barrios y Olivera; Calle et al.; Monteiro et al.; Oral y Ozkan; Soregaroli, Sckokai, y Moro (2013; 2012; 2015; 2013; 1986; 2011), pero se halla descriptos en el trabajo que realiza Buckley et al.; Punjabi (1988; 2009) en el que la medición de la competitividad también es explícita; en el que este estudio el resultado más significativo que tiene que ver con (variable) gente que labora en el sector de la producción de la leche, y que relaciona éste efecto de la variable sobre las demás, resultados similares denota está dependencia más no es considerada en estudios como los de Acosta y Valdés; Yeo, G. T. et al. (2013; 2010).

La validez de los resultados de este trabajo preliminar en donde las variables planteadas (condiciones de la demandas, estructura del mercado, condiciones de los factores, sectores de apoyo, efecto del gobierno) indican que los valores de ajuste hallados 0.14 RMSEA y de 0.76 GFI no son los mejores; por ello, se hace necesario comprobar, mediante los pasos de un análisis multivariante, como en los hallazgos de

los trabajos de Calle et al.; Martínez-Poveda et al. (2015; 2009), en los que se discrimina las variables que menos aportan y se ajustan los factores que más aportan para explicar la percepción de la competitividad desde el caso planteado.

C. Ajuste del modelo

Las preguntas realizadas y tomadas del trabajo de Punjabi (2009), en un modelo de competitividad, identifica que tanto las leyes para el desarrollo del sector lechero, y la poca claridad de los roles entre instituciones no enfatizan en la importancia de la producción desde el pequeño productor; en efecto, en este estudio se halla una relación entre el Gobierno y las leyes, en el que el campesinado percibe que carecen de un apoyo institucional conclusiones a las que llega el trabajo de Buckley et al. (1988) y también entre el Mercado y "El aliado comercial"; sobre la validez de estas conclusiones, en este mismo sentido los resultados del actual trabajo realizado en Filandia-Quindío muestra una relación del pequeño productor hacia el Gobierno, que indica que posiblemente el estado no ha llegado o ha sido certero con las políticas y leyes de mayor impulso a la competitividad de la producción de la leche.

Este estudio indicó, así mismo, que la estructura del mercado, el aliado comercial en Filandia-Quindío no ha orientado a establecer y desarrollar el sector lechero desde los pequeños productores y que derivaría en una influencia importante para el desempeño de la competitividad del sector de la leche, estos hallazgos son iguales a los planteamientos que realiza Punjabi (2009), respecto a las mediciones de la percepción de la competitividad, en la que se basa en la potencialidad que tiene la industria de la leche en este caso el aliado comercial y la influencia que tiene el gobierno en la percepción de los campesinos.

En definitiva se tiene el hallazgo de un modelo de percepción que tienen los campesinos y de mayor ajuste que parte del modelo de Meeta Punjabi y que responde a que no es un efecto aleatorio el que interviene en las fuerzas de la competitividad en el caso de Asoproagro en Filandia-Quindío y que existe gran probabilidad de que la fuente(s) de variación provenga del peso que tenga la provisión genética de los animales trabajo, como en los resultados del trabajo de Botero y Rodríguez (2006), que relacionan el potencial de la ganadería de doble propósito; además del resultado de este estudio en el desempeño de la asociación y la gente que labora en la producción de leche como en los resultados de las investigaciones realizadas por Espinosa y Gómez, Carlos Julián Ramírez; Espinosa, Gómez, Carlos Julián Ramírez, y Restrepo-Betancur; Rodríguez-Espinosa, Ramírez-Gómez, y Restrepo-Betancur (2015; 2015; 2016) en los que el enfoque del desarrollo rural debe ser mirado de abajo hacia arriba, es decir desde las necesidades de los campesinos para llegar a un nivel de competitividad en la formulación participativa en los programas de desarrollo en la producción de la leche.

7 CONCLUSIONES

Los campesinos evaluados, perciben como buena la competitividad de la producción de la leche en Filandia-Quindío, dentro de ese ajuste leve del modelo y acorde a un estudio preliminar dentro en la adaptación del modelo de las fuerzas (5 variables) de la competitividad planteado por Meeta Punjabi; estas variables valoradas fueron condiciones de la demanda, estructura del mercado, condiciones de los factores, sectores de apoyo y el efecto del gobierno. Sin embargo se concluye que si el deseo es hacer un estudio básico o el de hacer una investigación aplicada las preguntas serían 26 o 126 correspondientemente distribuidas dentro de las 5 variables.

Los productores asociados se caracterizan por no tener una producción competitiva en sus predios con un promedio de: 9 animales en producción los cuales su mayoría se limitan a cruces de Boss indicus x Holstein; en predios de 10 hectáreas, de los cuales hay una limitación de la mujer a estas actividades con un 26.1 % mujeres de participación, y en el que el 52.2% de estos predios son administradas por sus propietarios y un 69.6% de estos productores son residentes en las explotaciones, lo que se muestra como ventajas para la competitividad; hay que tener en cuenta que 56.5% de las explotaciones están entre $0\text{km} < x \leq 4\text{km}$ del predio y el centro urbano y que producen un valor de la producción de leche en COP 14,417 / ha / día de promedio, siendo éste un valor de producción diario que no es competitivo, para sus propias condiciones. Si bien también se reconoció que el 30.4% de los productores tiene primaria incompleta y un 26.1% educación secundaria completa; además que un 52.2% de personas tiene una experiencia >29 años en el sector de la leche, y que el 39.1% de las explotaciones realiza un ordeño corral-manual y en ese mismo porcentaje potrero manual; por último que el 65.2% de los productores de Asoproagro no tiene y no refrigera la leche que produce. Aún que si bien estas características enmarcan al

productor se concluye que se tienen que llegar a mejorar por encima de 2 UGG / ha la carga animal y por ende la genética y el manejo de varias explotaciones.

Es competitiva la producción con COP 10,374,150 / ha / año o cuando se puede llegar a valores cercanos para cada productor asociado, y en ello se identifica que las variables que inciden en el valor total de la producción son el sexo (genero), la residencia, el ordeño (pezones limpios) y el equipo (registro de costos, corrales y registro ante el ICA), dentro de la encuesta realizada, cabe destacar que dentro de estas variables y sub-variables la de mayor impacto en la producción de leche COP / ha por medio de un análisis de Kruskal Wallis son el sexo (genero de los asociados) y el registro de costos.

Esto quiere decir que producciones con un ingreso de COP 14,417 / ha / día no es competitivo para los asociados y de ahí las mujeres reciben el peor ingreso por ésta actividad, e igualmente asociados que no llevan registros de costos dentro de las explotaciones, son los que no llegan a tener mayores ingresos por producción al año o los que tienen peores producciones de leche en UGG inferiores a 12,968 L / ha / año, cabe destacar además de la influencia en variables del ordeño y del equipo como variables técnicas para llegar a estos valores de producción o mejorarlos.

El mercado, el gobierno y los factores son las variables que más influyen dentro de la percepción que los campesinos en el modelo de Meeta Punjabi en el que tienen como referente el desempeño del aliado comercial, las leyes, la gente que labora en la producción de la leche, la genética y el desempeño de la asociación.

8 RECOMENDACIONES

A los investigadores, y campesinos asociados que deben mejorar la competitividad de la asociación a en el que pueden realizar dos tipos de investigaciones una básica en el que deben realizar 26 preguntas a estas 5 variables planteadas por Meeta Punjabi, y si el deseo es realizar una investigación aplicada deben realizar 126 preguntas o ítems distribuidos en estas variables de competitividad.

A ASOPROAGRO, a las empresas del sector de la leche, a los investigadores y a la alcaldía de Filandia-Quindío, se debe mejorar el ingreso de COP 14,417 / ha /día en los productores asociados, mejorar la genética de los animales y los cruces que realizan en doble propósito, además mejorar la capacitación de todos los asociados y personas interesadas en el sector especialmente a las mujeres, hay que tener en cuenta que existen un gran porcentaje de personas tanto con nivel de bachillerato y universitario competo y que igualmente hay personas las cuales poseen más de 29 años de experiencia dentro de las labores rutinarias de la producción de la leche; por último se debe mejorar la carga animal por encima de 2UGG / ha / año y el nivel tecnológico de las explotaciones.

A los campesinos y profesionales, que para ser competitivos en la producción de la leche y deben mejorar valores de producción COP 10,374,150 / ha /año, es decir valores de lactancia superiores a 12,968 L / ha /año, y se debe mejorar el conocimiento en las labores artesanales y especializadas y en la mano de obra en la producción en la leche en especial al género (personas dueñas o que laboran en las explotaciones), personas que no residen en las explotaciones, el ordeño (pezones limpios) y el equipo

(registro de costos, corrales y registro ante el ICA) que emplean dentro de sus predios y que son variables que inciden en el valor total de la producción de la leche en cada productor asociado a ASOPROAGRO.

Al PAAP para mejorar la competitividad de la leche y a la alcaldía de Filandia-Quindío y su plan de desarrollo 2016-2019, en el que se tiene que mejorar la percepción de los asociados respecto al desarrollo del mercado y el gobierno, dentro de ello mejorar la influencia que tiene el aliado comercial en la producción de la leche, dar un mejor conocimiento y aplicación de las leyes que favorecen a los productores de leche y mejorar la calidad de la mano de obra que labora en los predios, de igual manera los planes genéticos que los productores podrían tener, para el mejoramiento de sus hatos, igualmente generar planes de intervención de la asociación en el sector de la leche.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, A., Murgueitio, E., Zapata, C., & Solarte, A. (2014). Fomento de sistemas agrosilvopastoriles institucionalmente sostenibles. En Mesoamérica, Oficina Subregional de la FAO para (Ed.), *Lineamientos de política para el desarrollo sostenible del sector ganadero* (pp. 61-70). Ciudad de Panamá: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i3764s.pdf>
- Acosta, A., & Valdes, A. (2014). Errata: Vertical Price Transmission of Milk Prices: Are Small Dairy Producers Efficiently Integrated Into Markets? *Agribusiness*, 30(2), 224-224. doi:10.1002/agr.21390
- Acosta, A., & Valdés, A. (2013). Vertical Price Transmission of Milk Prices. *Agribusiness*, 30(1), 56-63. doi:10.1002/agr.21357
- Alexandratos, N., & Bruinsma, J. (2012). *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. (FAO, Ed.). Rome: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf>
- Alvim, M. J., & Botrel, M. de A. (2001). Efeitos de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagem de coast-cross. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 36(3), 577-583. doi:10.1590/S0100-204X2001000300024
- Aparicio Veloza, John Alexander. (2009). *Diseño de un plan de negocios para la creación de una empresa comercializadora de leche enfriada*. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas; Administración de Empresas; Área de Emprendimiento. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, DC. Recuperado de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis183.pdf>
- Arbuckle, J. L. (2013). *IBM SPSS Amos 22 user's guide*. Crawfordville, FL: Amos Development Corporation. New York City. Recuperado de <http://goo.gl/WuzoQz>
- Argüello, R., & Valderrama-Gonzalez, D. (2015). Sectoral and poverty impacts of agricultural policy adjustments in Colombia. *Agricultural Economics*, 46(2), 259-280. doi:10.1111/agec.12155
- Bagozzi, R. P. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 375-381. doi:10.2307/3150979
- Banaszewska, A., Cruijssen, F., van der Vorst, J. G. A. J., Claassen, G. D. H., & Kampman, J. L. (2013). A comprehensive dairy valorization model. *Journal of Dairy Science*, 96(2), 761-779. doi:10.3168/jds.2012-5641
- Barnett, B. J., Barrett, C. B., & Skees, J. R. (2008). Poverty Traps and Index-Based Risk Transfer Products. *World Development*, 36(10), 1766-1785. doi:10.1016/j.worlddev.2007.10.016
- Barrios, D. H., & Olivera, M. Á. (2012). Análisis de la competitividad del sector lechero: caso aplicado al norte de Antioquia, Colombia. *Revista Innovar Journal Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48), 33-41. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/40487>

- Bernet, T., Staal, S., & Walker, T. (2001). Changing Milk Production Trends in Peru. *Mountain Research and Development*, 21(3), 268-275. doi:10.1659/0276-4741(2001)021[0268:CMPTIP]2.0.CO;2
- Botero, L., & Rodríguez, D. (2006). Costo de producción de un litro de leche en una ganadería de el sistema doble propósito, Magangué, Bolívar. *Rev.MVZ Córdoba*, 11(2), 806-815. Recuperado de <http://revistas.unicordoba.edu.co/ojs/index.php/mvz/article/view/154>
- Bouët, A., Mevel, S., & Orden, D. (Eds.). (2007). *More or Less Ambition in the Doha Round: Winners and Losers from Trade Liberalisation with a Development Perspective*.
- Bowen, S. (2010). Embedding Local Places in Global Spaces: Geographical Indications as a Territorial Development Strategy. *Rural Sociology*, 75(2), 209-243. doi:10.1111/j.1549-0831.2009.00007.x
- Brown, A. J. (1942). Trade Balances and Exchange Stability. *Oxford Economic Papers*, (6), 57–75. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/2663464>
- Buckley, P. J., Pass, C. L., & Prescott, K. (1988). Measures of international competitiveness: A critical survey* †. *Journal of Marketing Management*, 4(2), 175–200. doi:10.1080/0267257X.1988.9964068
- Byrne, B. M. (2001). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming*. Mahwah, N.J., London: Lawrence Erlbaum Associates. ISBN: 0805833226.
- Calderón García, A., Tobón Orozco, D., Cardona Nieto, V., & Agudelo Viana, G. (2014). Características, incentivos a la producción y disponibilidad a pagar por leche ecológica en Medellín. *Semestre Económico*, 17(35), 43–74. Recuperado de <http://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/932>
- Calle, C., Estrada, M., Barrios, D., & Agudelo, L. (2015). Construction of a competitiveness index for the Colombian poultry sector. *Lecturas de Economía*, (83), 193-228. doi:10.17533/udea.le.n83a07
- Cervantes-Godoy, D. & Dewbre, J. (2010). *Economic importance of agriculture for poverty reduction*.
- Chernoff, H., & Divinsky, N. (1953). The Computation of Maximum-Likelihood Estimates of Linear Structural Equations. *Studies in econometric method*, 236-323. Recuperado de <http://cowles.yale.edu/sites/default/files/files/pub/mon/m14-all.pdf>
- Christiansen, N. (2014). Business Initiatives That Overcome Rural Poverty and Marginality Through Creating Shared Value. En J. v. Braun & F. W. Gatzweiler (Eds.), *Marginality. Addressing the Nexus of Poverty, Exclusion and Ecology* (pp. 353-364). Netherlands: Springer.
- Cobb, C. W., & Douglas, P. H. (1928). A Theory of Production. *The American Economic Review*, 18(1), 139-165. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/1811556>
- Commins, M. M. (2013). Understanding United States Foreign Policy Toward Latin America: Lessons From A Comparison of NAFTA and the Colombian Trade Promotion Agreement. *The Latin Americanist*, 57(4), 73-96. doi:10.1111/tla.12010
- Conpes, D. (2010). *3675 de 2010. Documento CONPES*. Bogotá D.C: DNP – DDRS. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/3675.pdf>
- Couillard, C., & Turkina, E. (2015). Trade Liberalisation: The Effects of Free Trade Agreements on the Competitiveness of the Dairy Sector. *The World Economy*, 38(6), 1015-1033. doi:10.1111/twec.12181

- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. doi:10.1007/BF02310555
- Crowell, J. F. (1924). Business Strategy in National and International Policy. *The Scientific Monthly*, 18(6), 596-604. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/7354>
- Cruz, J. F., Rodríguez, D. D., Benavides, A. C., & Clavijo, J. A. (2013). Caracterización de parámetros productivos y reproductivos de ganado Normando en Colombia. *Archivos de Zootecnia*, 62(239), 345-356. doi:10.4321/S0004-05922013000300003
- Da Silva, Carlos A., & De Souza Filho, Hildo Meirelles. (2007). *Guidelines for rapid appraisals of agrifood chain performance in developing countries*. (Agricultural Management, Marketing and Finance Service, Ed.). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Dabic, M., Cvijanovic, V., González-Loureiro, M., Peris-Ortiz, M., & Ribeiro Soriano, D. (2011). Keynesian, post-Keynesian versus Schumpeterian, neo-Schumpeterian: An integrated approach to the innovation theory. *Management Decision*, 49(2), 195-207.
- DairyCo. (2012). *Profiting from efficient milk production. Key findings of the Milkbench+ dairy benchmarking programme regarding the efficiency of dairy production in Britain*. Kenilworth, UK. Recuperado de http://dairy.ahdb.org.uk/non_umbraco/download.aspx?media=11427
- de Ganaderos–Fedegan, Federación Colombiana. (2006). *Plan estratégico de la ganadería Colombiana 2019*. (Ganaderos, Federación Colombiana de, Ed.). Bogotá, D.C: Fedegan.
- de los Campos, G., Gianola, D., & Heringstad, B. (2006). A structural equation model for describing relationships between somatic cell score and milk yield in first-lactation dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 89(11), 4445-55. doi:10.3168/jds.S0022-0302(06)72493-6
- de Moraes Ferreira, Ademir. (2000). Manejo reproductivo de rebanhos leiteiros. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, 1-14. Recuperado de http://www.cnpq.embrapa.br/totem/conteudo/Reproducao/Outras_publicacoes/Manejo_reprodutivo.pdf
- Delgado, C. L., Rosegrant, M. W., Steinfeld, H., Ehui, S. K., & Courbois, C. (1999). *Livestock to 2020: The next food revolution. Discussion Paper 28*. Washington, D.C: International Food Policy Research Institute. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10568/333> ISBN: 0896296326.
- Dinh, H. T., Palmade, V., Chandra, V., Cossar, F., Devarajan, S., Kimenyi, M. S., (2012). Light manufacturing in Africa. *Washington: World Bank Washington*. doi:10.1596/978-0-8213-8961-4
- DNP-SPI. (2008). *Resumen ejecutivo; los grandes proyectos de inversión del Estado Comunitario* (Seguimiento a Proyectos de Inversión). Bogotá D.C. Recuperado de <https://goo.gl/GXXR9R>
- Doss, C. R. (1999). *Twenty-five years of research on women farmers in Africa: Lessons and implications for agricultural research institutions. CIMMYT Economics Program*. Mexico D.F: CIMMYT. Recuperado de <http://www.yale.edu/macmillan/faculty/papers/6.pdf> ISBN: 1405-7735.
- Durbin, J., & Watson, G. S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression. II. *Biometrika*, 38(1/2), 159-177. doi:10.2307/2332325

- EOT. (2016). *Esquema de Ordenamiento Territorial: Para el municipio de Filandia 2000-2009*. Recuperado de http://www.filandia-quindio.gov.co/apc-aa-files/32336532636462336638663762333730/Acuerdo_Reglamentario_EOT.pdf
- Espejel, J., Fandos, C., & Flavián, C. (2008). Consumer satisfaction: A key factor of consumer loyalty and buying intention of a PDO food product. *British Food Journal*, 110(9), 865-881. doi:10.1108/00070700810900585
- Espinosa, H. R., & Gómez, Carlos Julián Ramírez. (2015). Abordaje metodológico para formulación participativa de planes de asistencia técnica agropecuaria con enfoque territorial. *Acta Agronómica*, 64(4), 321-329. doi:10.15446/acag.v64n4.45162
- Espinosa, H. R., Gómez, Carlos Julián Ramírez, & Restrepo-Betancur, L. F. (2015). Propuesta metodológica para la formulación participativa de programas de desarrollo agropecuario local. *Revista Luna Azul*, 40, 224-239. doi:10.17151/luaz.2015.40.15
- Ezekiel, M. (1942). Statistical investigations of saving, consumption, and investment. *American Economic Review*, 32(1). Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1803510>
- Faminow, M. D. (1997). The Brazilian Cattle Sector: Status, Prospects and Controversies. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 45(3), 179-199. doi:10.1111/j.1744-7976.1997.tb00203.x
- FAOSTAT. (2016). *Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division* (Vol. 2016). Rome, Italy. Recuperado de <http://faostat3.fao.org/download/O/OA/E>
- Farina, Elizabeth M. M. Q., & Reardon, T. (2000). Agrifood Grades and Standards in the Extended Mercosur: Their Role in the Changing Agrifood System. *American Journal of Agricultural Economics*, 82(5), 1170-1176. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/1244246>
- Ferreira, A. M., Sá, W. F., Viena, J. H. M., Camargo, L. S. A., Pereira, P. A. C., & Fernandes, C. A. C. (2005). Feed intake restriction, conception rate and parturition to conception interval in crossbred Gir-Holstein cows. *Anim Reprod*, 2(2), 135-138. Recuperado de <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/animalreproduction/issues/download/AR009.pdf>
- Fisher, I., & Walras, L. (1892). Geometrical Theory of the Determination of Prices. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 3, 45-64. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/1008746>
- Fonseca, L. J., Vázquez, J., Diez, J., Manuel, T. S., & Rivero, J. L. (2005). experiencia en la producción de leche con tecnología de pedestales en la UBPC Maniabo de las tunas. *Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, ACTAF*, (42), 2-2. Recuperado de <http://goo.gl/S5akyw>
- Fornell, C. (1985). *A second generation of multivariate analysis: Classification of methods and implications for marketing research* (Working paper). Graduate School of Business Administration. Michigan: Division Research. Recuperado de <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/35621/b1408124.0001.001.txt?sequence=1>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research (JMR)*. Feb1981, 18(1), 39-50. 12p. 1 Diagram. doi:10.2307/3151312
- Fujita, M., Krugman, P. R., & Venables, A. J. (2001). *The spatial economy: Cities, regions, and international trade*. Cambridge, MA: The MIT Press. Recuperado de <http://www.columbia.edu/~drd28/fkvjje.pdf> ISBN: 0262561476.

- García Amarelle, Fernando A., Denis Arias, E., Trujillo Méndez, G., Pacheco Sierra, Digna S., Otero, M., Pupo, Y., & Rodríguez Ponce, Y. (2008). Modelo de una finca ganadera de producción diversificada. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 359-361. Recuperado de <http://www.bioline.org.br/pdf?zt08064>
- García Trujillo R. (1980). Utilización de los pastos tropicales para la producción de leche y carne. *Pastos y Forrajes*, 3(3), 1-53. Recuperado de <http://payfo.ihatuey.cu/index.php/pasto/article/view/1695>
- Glauben, T., Petrick, M., Tietje, H., & Weiss, C. (2009). Probability and timing of succession or closure in family firms: a switching regression analysis of farm households in Germany. *Applied Economics*, 41(1), 45-54. doi:10.1080/00036840601131722
- Golob, T. F. (2003). Structural equation modeling for travel behavior research. *Transportation Research Part B: Methodological*, 37, 1-25. doi:10.1016/S0191-2615(01)00046-7
- Gómez, H. J. (2013). La agricultura colombiana de cara a los pactos bilaterales de comercio. *Revista de Ingeniería*, F13, F14(38), 1-20. Recuperado de <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/94/58>
- Grace, J. B., & Bollen, K. A. (2008). Representing general theoretical concepts in structural equation models: The role of composite variables. *Environmental and Ecological Statistics*, 15(2), 191-213. doi:10.1007/s10651-007-0047-7
- Guzmán-Camacho, C. H., Salazar-Sanabria, H. F., & Adarme-Jaimes, W. (2014). Coordinating inventory in collecting raw milk. Case Region Sugamuxi ? Colombia. *Dyna*, 81(186), 259-266.
- Hailu, G., Jeffrey, S., & Unterschultz, J. (2005). Cost Efficiency for Alberta and Ontario Dairy Farms: An Interregional Comparison. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 53(2-3), 141-160. doi:10.1111/j.1744-7976.2005.00314.x
- Hansson, H., & Ferguson, R. (2011). Factors influencing the strategic decision to further develop dairy production — A study of farmers in central Sweden. *Livestock Science*, 135(2-3), 110-123. doi:10.1016/j.livsci.2010.06.157
- Hartmann, M., Klink, J., & Simons, J. (2015). Cause related marketing in the German retail sector: Exploring the role of consumers' trust. *Food Policy*, 52, 108-114. doi:10.1016/j.foodpol.2014.06.012
- Harvey, J. (2010). Stakeholder analysis applied to safety issues in food production: what are the issues in terms of trust and risks and their implications? A sample analysis. En J. Hron, P. Bielik, & S. Clark (Eds.), *Agrarian Perspectives, Proceedings of the 19th International Scientific Conference* (pp. 201-210). Prague: Department of Economic Theories, Faculty of Economics and Management Prague, Czech University of Life Sciences. Recuperado de <http://ap.pef.czu.cz/static/proceedings/2010/>
- Hayek, F. A. (1960). *Free enterprise and competitive order*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 0226320936.
- Hernández, Luis Arturo García. (2001). Estrategias de las agroindustrias lecheras latinoamericanas. Estudio comparativo ante el proceso de globalización económica. *Revista Mexicana de Agronegocios*, (9).
- Holmann, F. J., Rivas Rios, L., Carulla, J. E., Rivera, B., La Giraldo, Guzman Perez, S., (2003). Evolution of Milk Production Systems in Tropical Latin America and its interrelationship with Markets: An Analysis of the Colombian Case. *Livestock Research for Rural Development*, 15(9). Recuperado de <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/42838>

- Holmann, F. J, Rivas Rios, L., Carulla, J. E, Rivera, B., Giraldo, L. A, Guzman Perez, S., (2003). Evolution of Milk Production Systems in Tropical Latin America and its interrelationship with Markets: An Analysis of the Colombian Case. *Livestock Research for Rural Development*, 15(9). Recuperado de <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/42838>
- Hughes, G., & Hare, P. (1994). The International Competitiveness of Industries in Bulgaria, Czechoslovakia, Hungary, and Poland. *Oxford Economic Papers*, 46(2), 200-221. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/2663647>
- Humphrey, T. M. (1999). Mercantilists and classicals: insights from doctrinal history. *FRB Richmond Economic Quarterly*, 85(2), 55-82.
- IGAC. (2016). *Quindío, Mapa Físico Departamental* [District of Quindío]. Bogotá, D.C. Recuperado de <http://goo.gl/1Zx0uK>
- Jöreskog, K. G., & Lawley, D. N. (1968). New methods in maximum likelihood factor analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 21(1), 85-96. doi:10.1002/j.2333-8504.1967.tb00703.x
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1986). *LISREL VI: Analysis of linear structural relationships by maximum likelihood, instrumental variables, and least squares methods* (4th). Mooresville, Ind: Scientific Software, Inc. ISBN: 0894980246.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1989). *LISREL 7 User's Reference Guide*. Mooresville, Ind: Scientific Software, Inc. ISBN: 0894980238.
- Jöreskog, K. G. (1970). *A general method for estimating a linear structural equation system*. Princeton, New Jersey: Educational Testing Service.
- Juliá-Igual, J. F., Meliá-Martí, E., & García-Martínez, G. (2012). Strategies developed by leading EU agrifood cooperatives in their growth models. *Service Business*, 6(1), 27-46.
- Kalmanovitz, S., & Enciso, E. L. (2006). *La agricultura colombiana en el siglo XX. Libros coeditados*. Bogotá, D.C: Banco de la República. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/node/16585> ISBN: 9583801321.
- Kaur, R. (2008). Gender and social analysis of dairy farming: A case study of Punjab. *Journal of Rural Development*, 27(1), 129-147. Recuperado de <https://goo.gl/dNnJNW>
- Klein, L. R. (1943). Pitfalls in the Statistical Determination of the Investment Schedule. *Econometrica*, 11(3/4), 246-258. doi:10.2307/1905677
- Krieviņa, A. (2010). Evaluation of resource price preferences and resource utilization efficiency in dairy sector. *Research for Rural Development - International Scientific Conference*, 2, 84-91. Recuperado de <http://goo.gl/L8Lr2d>
- Lanfranchi, M., & Giannetto, C. (2014). Sustainable development in rural areas: The new model of social farming. *Quality - Access to Success*, 15(SUPPL.1), 219-223. Recuperado de <http://goo.gl/mfV4dQ>
- Lei, P. W., & Wu, Q. (2007). Introduction to structural equation modeling: Issues and practical considerations. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 26(3), 33-43. doi:10.1111/j.1745-3992.2007.00099.x
- Lemma, H., Singh, R., & Kaur, N. (2015). Determinants of supply chain coordination of milk and dairy industries in Ethiopia: a case of Addis Ababa and its surroundings. *SpringerPlus*, 4(1), 1-12. doi:10.1186/s40064-015-1287-x
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22(140), 1-55.

- Lockheed, M. E., Jamison, D. T., & Lau, L. J. (1979). Farmer education and farm efficiency: a survey. *ETS Research Report Series*, 1979(2), i-74. doi:10.1002/j.2333-8504.1979.tb01182.x
- López Duque, Maria Esperanza, Tovar Molina, Gina Marcela, & Palacio Osorio, Monica Alejandra. (2007). Productividad, competitividad e innovación en el sector lácteos del área metropolitana centro occidente y el papel de los actores en su mejoramiento. *Scientia Et Technica*, XIII(34), 361-366. Recuperado de <http://goo.gl/NX0C5j>
- Lorek, T. W. (2013). Imagining the Midwest in Latin America: US Advisors and the Envisioning of an Agricultural Middle Class in Colombia's Cauca Valley, 1943–1946. *Historian*, 75(2), 283-305. doi:10.1111/hisn.12008
- Magne, M. A., Cerf, M., & Ingrand, S. (2010). A conceptual model of farmers' informational activity: a tool for improved support of livestock farming management. *animal*, 4(6), 842-852. doi:10.1017/S175173111100231X
- Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population*, (6th, Vol. 2). London: John Murray. Recuperado de <http://oll.libertyfund.org/titles/1945>
- Manuja, B. K., Manuja, A., & Singh, R. K. (2014). Globalization and Livestock Biosecurity. *Agricultural Research*, 3(1), 22-31. doi:10.1007/s40003-014-0097-7
- Martínez Lara, María Cecilia. *Aportes a la medición de niveles de productividad desde una perspectiva comparada Metodología industry of origin*. Documentos de Proyectos, Estudios e Investigaciones. CEPAL. Primeras Jornadas de Planificación Económica y Social, Santiago Chile. Recuperado de <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/36630>
- Martinez-Poveda, A., Molla-Bauza, M. B., del Campo Gomis, Francisco Jose, & Martinez, L. M.-C. (2009). Consumer-perceived risk model for the introduction of genetically modified food in Spain. *Food Policy*, 34(6), 519-528. doi:10.1016/j.foodpol.2009.08.001
- McNulty, P. J. (1968). Economic Theory and the Meaning of Competition. *The Quarterly Journal of Economics*, 82(4), 639-656. doi:10.2307/1879604
- McQuitty, S. (2004). Statistical power and structural equation models in business research. *Journal of Business Research*, 57(2), 175-183. doi:10.1016/S0148-2963(01)00301-0
- Mekonnen, D. K., Spielman, D. J., Fonsah, E. G., & Dorfman, J. H. (2015). Innovation systems and technical efficiency in developing-country agriculture. *Agricultural Economics*, 46(5), 689-702. doi:10.1111/agec.12164
- Michaelidou, Nina and Hassan Louise M. (2010). Modeling the factors affecting rural consumers' purchase of organic and free-range produce: A case study of consumers' from the Island of Arran in Scotland, UK. *Food Policy*, 35(2), 130-139. doi:10.1016/j.foodpol.2009.10.001
- MinAgricultura. (2014). *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*. (MinAgricultura, Ed.). Bogotá D.C: MinAgricultura. Recuperado de <https://goo.gl/Eoe2x6>
- Mitchell, R. J. (1992). Testing evolutionary and ecological hypotheses using path analysis and structural equation modelling. *Functional Ecology*, 6(2), 123-129. doi:10.2307/2389745
- Mkenda-Mugittu, V. F. (2003). Measuring the Invisibles: Gender Mainstreaming and Monitoring Experience from a Dairy Development Project in Tanzania. *Development in Practice*, 13(5), 459-473. doi:10.1080/0961452032000125848
- Molina, Calderon, Hernando (2014). Interview by A. Román Valencia [Escrito]. Filandia - Quindío -Colombia.

- Monteiro, N. A., Maja, S., Kees, J., Argyris, K., & Ken E, G. (2013). Feasibility and competitiveness of intensive smallholder dairy farming in Brazil in comparison with soya and sugarcane: Case study of the Balde Cheio Programme. *Agricultural Systems*, 121, 63-72. doi:10.1016/j.agsy.2013.06.007
- Mora, M., Lerdon, J., Torralbo, L., Salazar, J., Boza, S., & Vásquez, R. (2012). Definición de las brechas en el uso de las tic's para la innovación productiva en pymes del sector pecuario chileno. *Journal of Technology Management and Innovation*, 7(2), 171-182.
- Mulaik, S. a., James, L. R., van Alstine, J., Bennett, N., Lind, S., & Stilwell, C. Dean. (1989). Evaluation of goodness-of-fit indices for structural equation models. *Psychological Bulletin*, 105(3), 430-445. doi:10.1037/0033-2909.105.3.430
- Murillo Zapata, José Roberto. (2016). *Programa de gobierno 2016-2019 ¡Para volver a crear!* Filandia, Quindío. Recuperado de <http://goo.gl/5KFmVa>
- Muthen, B. (1997). Latent Variable Modeling of Longitudinal and Multilevel Data. *Sociological Methodology*, 27(1997), 453–480. doi:10.1111/1467-9531.271034
- Nahed-Toral, J., Sanchez-Muñoz, B., Mena, Y., Ruiz-Rojas, J., Aguilar-Jimenez, R., Castel, J. Ma, (2013). Feasibility of converting agrosilvopastoral systems of dairy cattle to the organic production model in southeastern Mexico. *Journal of Cleaner Production*, 43(0), 136-145. doi:10.1016/j.jclepro.2012.12.019
- Nallari, R., Griffith, B., & Yusuf, S. (2012). *Geography of Growth: Spatial Economics and Competitiveness*. Washington DC: World Bank Group. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10986/6020> ISBN: 978-0-8213-9487-8.
- Nishimizu, M., & Page, J. M. (1986). Productivity Change and Dynamic Comparative Advantage. *The Review of Economics and Statistics*, 68(2), 241-247. doi:10.2307/1925503
- O'Brien, D., Hennessy, T., Moran, B., & Shalloo, L. (2015). Relating the carbon footprint of milk from Irish dairy farms to economic performance. *Journal of Dairy Science*, 98(10), 7394-7407. doi:10.3168/jds.2014-9222
- Olwande, J., Smale, M., Mathenge, M. K., Place, F., & Mithöfer, D. (2015). Agricultural marketing by smallholders in Kenya: A comparison of maize, kale and dairy. *Food Policy*, 52, 22-32. doi:10.1016/j.foodpol.2015.02.002
- Opio, C., Gerber, P., Mottet, A., Falcucci, A., Tempio, G., MacLeod, M., (2013). *Greenhouse gas emissions from ruminant supply chains—A global life cycle assessment*. (Division, Animal Production and Health, Ed.). Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/018/i3461e/i3461e.pdf>
- Oral, M., & Ozkan, A. O. (1986). An Empirical Study on Measuring Industrial Competitiveness. *The Journal of the Operational Research Society*, 37(4), 345-356. doi:10.2307/2582562
- Ouwensloot, H., Lemmink, J., & Ruyter, K. de. (2004). Moving beyond intuition—Managing allocation decisions in relationship marketing in business-to-business markets. *Industrial Marketing Management*, 33(8), 701-710. doi:10.1016/j.indmarman.2004.02.001
- Pagiola, S., Rios, A. R., & Arcenas, A. (2010). Poor Household Participation in Payments for Environmental Services: Lessons from the Silvopastoral Project in Quindío, Colombia. *Environmental and Resource Economics*, 47, 371-394. doi:10.1007/s10640-010-9383-4
- Parra-Peña, R. I., Lundy, M., Bischler, J., Astorquiza, B. A., & Hurtado, J. J. (2016). *Public private partnerships: only for the well-off? Evidence from the rural productive partnership project in Colombia*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/447.pdf>

- Peterson, R. A. (1994). A Meta-Analysis of Cronbach's Coefficient Alpha. *Journal of Consumer Research*, 21(2), 381-391. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/2489828>
- Phelan, W. (2015). Enforcement and Escape in the Andean Community: Why the Andean Community of Nations is Not a Replica of the European Union. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 53(4), 840-856. doi:10.1111/jcms.12222
- Philippidis, G., Resano-Ezcaray, H., & Sanjuán-López, A. I. (2013). Capturing zero-trade values in gravity equations of trade: an analysis of protectionism in agro-food sectors. *Agricultural Economics*, 44(2), 141-159. doi:10.1111/agec.12000
- Philippidis, G., & Sanjuán, A. I. (2007). An Analysis of Mercosur's Regional Trading Arrangements. *World Economy*, 30(3), 504-531. doi:10.1111/j.1467-9701.2007.01002.x
- Pica-Ciamarra, U., Tasciotti, L., Otte, J., & Zezza, A. (2015). Livestock in the Household Economy: Cross-Country Evidence from Microeconomic Data. *Development Policy Review*, 33(1), 61-81. doi:10.1111/dpr.12092
- Piesse, J., Thirtle, C., & Turk, J. (1996). Efficiency and Ownership in Slovene Dairying: A Comparison of Econometric and Programming Techniques. *Journal of Comparative Economics*, 22(1), 1-22. doi:10.1006/jcec.1996.0001
- Pingali, P. L., & Rosegrant, M. W. (1995). Agricultural commercialization and diversification: processes and policies. *Food Policy*, 20(3), 171-185. doi:10.1016/0306-9192(95)00012-4
- Ponce, P. (2009). A critical approach of the international and Cuban dairy development. *Revista de Salud Animal*, 31(2), 77-85. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ras/v31n2/ras02209.pdf>
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York: Free Press. ISBN: 0029250900.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. En M. E. Porter (Ed.), *Harvard Business Review*. Boston: Free Press.
- Porter, M. E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. doi:10.1177/089124240001400105
- Prienk, J., Sabljic, D., Zratic, M., & Turk, J. (2015). Econometric modelling approaches in studies of the EU dairy sector. *Indian Journal of Animal Research*, 49(5), 717-724. doi:10.18805/ijar.5589
- Pritchard, B., & Curtis, R. (2004). The Political Construction of Agro-Food Liberalization in East Asia. *Economic Geography*, 80(2), 173-190. doi:10.1111/j.1944-8287.2004.tb00306.x
- Punjabi, M. (2009). India: Increasing demand challenges the dairy sector. En N. Morgan (Ed.), *Smallholder dairy development: Lessons learned in Asia. Animal Production and Health Commotion for Asia and the Pacific and FAO* (pp. 44-62). Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0588e/i0588e00.pdf>
- Queiroz, D. S., Casagrande, D. R., de Souza Moura, Guilherme, da Silva, Edilane Aparecida, Viana, Maria Celuta Machado, & Ruas, José Reinaldo Mendes. (2012). Espécies forrageiras para produção de leite em solos de várzea1. *R. Bras. Zootec*, 41(2), 271-280. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v41n2/a06v41n2.pdf>
- Ramírez, N. F., Keefe, G., Dohoo, I., Sánchez, J., Arroyave, O., Cerón, J., (2014). Herd- and cow-level risk factors associated with subclinical mastitis in dairy farms from the High

- Plains of the northern Antioquia, Colombia. *Journal of Dairy Science*, 97(7), 4141-50. doi:10.3168/jds.2013-6815
- Ranaweera, N. F. C. (2009). Sri Lanka: Opportunities for dairy sector growth. En N. Morgan (Ed.), *Smallholder dairy development: Lessons learned in Asia. Animal Production and Health Commotion for Asia and the Pacific and FAO* (pp. 93–109). Bangkok: Food and Agriculture Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0588e/i0588e01.pdf>
- Reardon, T., Timmer, C. Peter, Barrett, C. B., & Berdegue, J. (2003). The Rise of Supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(5), 1140-1146. doi:10.1111/j.0092-5853.2003.00520.x
- Reina, M., Castro, F., & Tamayo, L. (2013). *20 años de políticas de competitividad en Colombia*. (Fedesarrollo, Ed.). Bogotá, D.C. Recuperado de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/20-a%C3%B1os-de-pol%C3%ADticas-de-competitividad-en-Colombia-Informe-BID-Competitividad-Dic-19-13-FINAL.pdf>
- Reynolds, N., Fischer, C., & Hartmann, M. (2009). Determinants of sustainable business relationships in selected German agri-food chains. *British Food Journal*, 111(8), 776-793. doi:10.1108/00070700910980919
- Ricardo, D. (1887). *Letters of David Ricardo to Thomas Robert Malthus, 1810-1823*. Oxford: Clarendon Press. Recuperado de <http://goo.gl/2AjmT>
- Ricardo, D. (1891). *Principles of political economy and taxation*. Brooklyn: Dover Publications. Recuperado de <http://ricardo.ecn.wfu.edu/~cottrell/ecn265/Principles.pdf> ISBN: 0486434613.
- Ríos Atehortúa, Gloria Piedad. (2010). *Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria, para la toma de decisiones. caso: lechería especializada*. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/1888/1/43097230.2010.pdf>
- Ríos-Núñez, S. M., & Coq-Huelva, D. (2012). La cadena de valor láctea en Chile desde la intervención estratégica del Estado. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 9(68), 125-150. Recuperado de <http://goo.gl/fRj8i4>
- Rodríguez, P., Téllez, G., & Muñoz, G. (2011). Marketing channels and margins for milk in the province of Sugamuxi (Boyacá). *Agronomía Colombiana*, 29(2), 301-308. Recuperado de <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/14573/0>
- Rodríguez Serpa, Carlos Andrés. (2009). *Propuesta de un modelo de tecnificación ganadero bovino como mecanismo de desarrollo rural en el municipio de Buenavista-(Sucre)*. Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis73.pdf>
- Rodríguez-Espinosa, H., Ramírez-Gómez, C. J., & Restrepo-Betancur, L. F. (2016). Nuevas tendencias de la extensión rural para el desarrollo de capacidades de autogestión. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 17(1), 31-42.
- Romero Renté Luis E. (2005). Tecnología de pedestales para la producción de leche. *Ciencia en su PC*, (3), 2-6. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181322702003>
- Ruiz, G., Hernández, L., Rodríguez, S., Londoño, G., Silva, S., Alvarez, C., & Estrada, A. (2006). Alianza productiva para la competitividad del cultivo de plátano en el departamento del Quindío. *Producto: Plátano. Fundación Socya (Fundación Codesarrollo). Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Armenia, Quindío*,
- Ruiz-Cortés, T., Orozco, S., Rodríguez, L. S., Idárraga, J., & Olivera, M. (2012). Factors that affect colony forming units in bulk milk of North Antioquia-Colombia dairy farms. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 15(1), 147-155. Recuperado de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262012000100016&lng=en&nrm=iso&tlng=en

- Salas Casasola, I., Boucher, F., & Requier, D. (Eds.) 2006. *Agroindustria rural y liberalización comercial agrícola: el rol de los sistemas agroalimentarios localizados*. : Vol. 12. Baeza (Jaén), España: III Congreso Internacional de la Red SIAL “Sistemas Agroalimentarios locales” Alimentación y Territorios “ALTER 2006”.
- Scholderer, J., Grunert, K. G., & Brunsø, K. (2005). A procedure for eliminating additive bias from cross-cultural survey data. *Journal of Business Research*, 58(1), 72-78. doi:10.1016/S0148-2963(02)00475-7
- Schultz, H. (1929). Marginal Productivity and the General Pricing Process. *Journal of Political Economy*, 37(5), 505-551. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/1821853>
- Schumpeter, J. (1909). On the Concept of Social Value. *The Quarterly Journal of Economics*, 23(2), 213-232. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/1882798>
- Schumpeter, J. (1928). The Explanation of the Business Cycle. *The Economic Journal*, 38(151), 361-386. doi:10.2307/2224315
- Schumpeter, J. A. (1942). *Socialism, capitalism and democracy*. New York City: McGraw-Hill. ISBN: 0878556982.
- Shafer, G. (1992). Dempster-shafer theory. *Encyclopedia of artificial intelligence*, 330–331. Recuperado de <http://fitelson.org/topics/shafer.pdf>
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611. doi:10.2307/2333709
- Smith, A., & Nicholson, J. S. (1887). *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Chicago, IL: University of Chicago Press. Recuperado de <http://oll.libertyfund.org/titles/171> ISBN: 9780226763743.
- Smith, A., & Skinner, A. S. (1991). *The wealth of nation*. (Books, P., Ed.). New York City: World Scientific.
- Solano, C., León, H., Pérez, E., & Herrero, M. (2001). Characterising objective profiles of Costa Rican dairy farmers. *Agricultural Systems*, 67(3), 153-179. doi:10.1016/S0308-521X(00)00054-8
- Soregaroli, C., Sckokai, P., & Moro, D. (2011). Agricultural policy modelling under imperfect competition. *Journal of Policy Modeling*, 33(2), 195-212. doi:10.1016/j.jpolmod.2010.12.001
- SPI-DNP. (2008). *Resumen ejecutivo; los grandes proyectos de inversión del Estado Comunitario. Seguimiento a Proyectos de Inversión: 25.08.2014*. Bogotá D.C. Recuperado de <https://goo.gl/xPP808>
- Staskevičiute, G., & Tamošiuniene, R. (2010). The competitiveness of a country: Evolution of the concept. *Business: Theory and Practice*, 11(2), 159-167. doi:10.3846/btp.2010.18
- Steinfeld, H., & Gerber, P. (2010). Livestock production and the global environment: Consume less or produce better? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(43), 18237-18238. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/25748472>

- Storer, M., Hyland, P., Ferrer, M., Santa, R., & Griffiths, A. (2014). Strategic supply chain management factors influencing agribusiness innovation utilization. *International Journal of Logistics Management*, 25(3), 487-521. doi:10.1108/IJLM-02-2013-0026
- Subarna K, Samanta, & Rajib N, Sanyal. (2010). National competitiveness and perception of corruption. *Advances in Competitiveness Research*, 18(1-2), 89.
- Suzuki, K., Kanameda, M., Inui, K., Ogawa, T., Nguyen, V. K., Dang, T. T. S., & Pfeiffer, D. U. (2006). A longitudinal study to identify constraints to dairy cattle health and production in rural smallholder communities in Northern Vietnam. *Research in veterinary science*, 81(2), 177-84. doi:10.1016/j.rvsc.2005.12.002
- Sykes, C. (1856). The External Commerce of British India During Two Periods of Years; Namely, the Eight Years (Ended 30th April) 1834-35 to 1841-42, and the Five Years 1849-50 to 1853-54. *Journal of the Statistical Society of London*, 19(2), 107-126. doi:10.2307/2338264
- Szegedy-Maszák, I. (2014a). Development of dairy sector related agricultural policies in the European Union, the way to the 2013 CAP reform. (24), 83-111. Recuperado de <http://10.11144/Javeriana.IL14-24.ddsa>
- Szegedy-Maszák, I. (2014b). Free trade and agricultural public policies for producers of milk in Colombia. *Tratados de libre comercio y políticas públicas agropecuarias para los productores de leche en Colombia*, (128), 357-381. Recuperado de <http://10.11144/Javeriana.VJ128.ftap>
- Tan, K. C. (2001). A Structural Equation Model of New Product Design and Development. *Decision Sciences*, 32(2), 195-226. doi:10.1111/j.1540-5915.2001.tb00958.x
- Tanaka, J. S., & Huba, G. J. (1985). A fit index for covariance structure models under arbitrary GLS estimation. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38(2), 197-201.
- Tanaka, J. S. (1987). 'How big is big enough?': sample size and goodness of fit in structural equation models with latent variables. *Child Development*, 58(1), 134-146. doi:10.2307/1130296
- Taube, F., Gierus, M., Hermann, A., Loges, R., & Schönbach, P. (2014). Grassland and globalization – challenges for north-west European grass and forage research. *Grass and Forage Science*, 69(1), 2-16. doi:10.1111/gfs.12043
- The World Bank Group. (2015). *Projects: Second Rural Productive Partnerships Project | The World Bank*. Washington, DC. Recuperado de <http://goo.gl/nJEGJ8>
- The World Bank, Group. (2016). *World Bank Group*. (WBG, Ed.). Washington, D.C: The World Bank Group. Recuperado de <http://beta.data.worldbank.org/>
- Thurow, L. C. (1992). *Head to head: The coming economic battle among Japan, Europe, and America*. New York City: Warner Books. ISBN: 0688111505.
- Toma, L., Costa Madureira, Lívia Maria, Hall, C., Barnes, A., & Renwick, A. (2012). Awareness and Attitudes towards Biotechnology Innovations among Farmers and Rural Population in the European Union. En (pp. 149-157). Prague: Faculty of Economics and Management Prague, Czech University of Life Sciences. Recuperado de <http://purl.umn.edu/135780>
- Toma, L., Low, J. C., Vosough Ahmadi, B., Matthews, L., & Stott, A. W. (2015). An analysis of cattle farmers' perceptions of drivers and barriers to on-farm control of *Escherichia coli* O157. *Epidemiology and Infection*, 143(11), 2355-66. doi:10.1017/S0950268814003045

- Toma, L., Stott, A. W., Heffernan, C., Ringrose, S., & Gunn, G. J. (2013). Determinants of biosecurity behaviour of British cattle and sheep farmers—A behavioural economics analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, 108(4), 321-333. doi:10.1016/j.prevetmed.2012.11.009
- Urrea Ramírez, Héctor Fabio. (2012). "Por medio del cual se adopta el plan de desarrollo 2012-2015 Gerenciamos por una colina verde y prospera". Filandia, Quindío. Recuperado de http://www.filandia-quindio.gov.co/normatividad_vigente.shtml?apc=kaxx-1-&x=2977485
- Van Loo, Ellen J., Diem, My Nguyen Hoang, Pieniak, Z., & Verbeke, W. (2013). Consumer attitudes, knowledge, and consumption of organic yogurt. *Journal of Dairy Science*, 96(4), 2118-2129. doi:10.3168/jds.2012-6262
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 190-207.
- Voltolini, T. V., Portela Santos, Flavio Augusto, Martinez, J. C., Imaizumi, H., Clarindo, R. L., & Penati, M. A. (2010). Produção e composição do leite de vacas mantidas em pastagens de capim-elefante submetidas a duas frequências de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia= Brazilian Journal of Animal Science*, 39(1), 121-127. doi:10.1590/S1516-35982010000100016
- Yeo, G. T., Song, D. W., Dinwoodie, J., & Roe, M. (2010). Weighting the competitiveness factors for container ports under conflicting interests. *The Journal of the Operational Research Society*, 61(8), 1249-1257. Recuperado de <http://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:2057/stable/40802208>

Apéndice: Formato de la encuesta

Apéndice a. Productor



Encuesta estructurada de caracterización Asociación de Productores Agroindustriales del Quindío



Objetivo Caracterizar a los productores de leche de Asoproagro

I. Productor		Contacto móvil	Encuesta No.		
Fecha	8. Propiedad	7. Ingreso principal	6. Experiencia	5. Nivel de escolaridad	
1. Nombre de la finca	2. Nombre del encuestado	3. Edad	4. Residencia		
	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> F				

Apéndice b. I. Sub-variables

2. Nombre del encuestado	<input type="radio"/> M <input type="radio"/> F	3. Edad	4. Residencia	5. Nivel de escolaridad	6. Experiencia	7. Ingreso principal	8. Propiedad
		> 25 años 26-35 años 36-45 años 46-55 años 56 a más años	En la finca Por fuera	Sin estudios Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Técnica Universitaria	menor 1 año 2 y 10 años 11 y 19 años 20 y 28 años 29 y más años	Cultivos Ganado de carne Ganado de leche Artesanía Porcinos Aves de corral Pensión Comercio Otro	Arrendada Familiar Propia Mixta

Apéndice c. II. Predio

II. Predio				
1. Ubicación de la finca	2. Cabecera	3. ¿Qué extensión total tiene?	4. ¿En ganadería de leche, qué extensión?	5. ¿Quién administra?
	Mpal Km	Cdra	Cdra	

Apéndice d. II. Sub-variables

1. Ubicación de la finca	5. ¿Quién administra?
Vereda Cruces Vereda Vergel Vereda Santa Teresa Vereda Buenavista Vereda Bambuco Vereda Julia Vereda Morelia Vereda Fachadas Vereda Castalia	Dueño Administrador Técnico

Apéndice e. III. Inventario animal

III. Inventario animal				
1. Tipo de ganado	2. Inventario total	3. Total Hembras en producción	4. No. Ordeños	5. Genética
	bovino Animales	Animales		

Apéndice f. III. Sub-variables

1. Tipo de ganado 4. No. Ordeños 5. Genética

Leche Una vez Raza

Doble Proposito Dos veces Cruce

Levante y Ceba

Apéndice g. IV. Estructura técnica

IV. Estructura técnica interna												
1. Venta de leche		Si	No	*Bonificaciones por calidad			Si	No	*Bonificaciones por tipo		Si	No
Bonificaciones*		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonificación	Proteína	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonificación	H. L de Aftosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Leche volumen	L/día				Grasa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		H. L Brucela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Precio	\$/L				Sólidos totales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		H. L Tuberculosis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
¿A quién?	<input checked="" type="checkbox"/>				RCS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Volumen de leche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
C. Transformada	L				UFC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		6. Equipo			Si
2. Ordeño		Si	No	4. Alimentación			Si	No	Test control mastitis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Procedimiento de ordeño		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concentrado		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Identificación bovinos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Pezones desinfectado		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Banco de proteína		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Reg. Costos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Secado de pezones		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sales minerales		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Reg. de producción	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Pezones limpios		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acceso al agua	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Brete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Sellado de pezones		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pastoreo (tipo)	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Corrales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>		
Se lavan las manos y antebrazos		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Enmiendas	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Cercas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>		
Flancos, ubre y cola están limpios		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5. Trabajadores			Si	No	Reprod.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	
3. Maquinaria		Si	No	Ocasionales	()	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Recolección	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>		
Arado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Permanentes	()	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Registro ante el ICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Tanque frío	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Contrato	()	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Certificado ante el ICA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Ordeño	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Seguridad social	()	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7. Capacitaciones			Si	No
Fumigadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					Contratada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
								Asesorías	Proveedores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
								Institucional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

Apéndice h. IV. Sub-variables, bonificaciones

*Bonificaciones por calidad			Si	No	*Bonificaciones por tipo			Si	No
Bonificación	Proteína	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bonificación	H. L de Aftosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	Grasa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		H. L Brucela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	Sólidos totales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		H. L Tuberculosis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	RCS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Volumen de leche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	UFC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
	BPG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						

Apéndice i. IV. Sub-variables, ¿A quién le vende?

¿A quién?

Particular

Empresa

La transforma

Apéndice j. IV. Sub-variable, ordeño

2. Ordeño	Si	No
Procedimiento de ordeño	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pezones desinfectado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secado de pezones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pezones limpios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sellado de pezones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se lavan las manos y antebrazos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flancos, ubre y cola están limpios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Apéndice k. IV. Sub-variable, maquinaria

Tanque frío Ordeño

Vereda
Propio
Comodato

Corral manual
Corral mecánico
Potrero mecánico
Potrero manual

Apéndice l. IV. Sub-variables, trabajadores

5. Trabajadores	Si	No
Ocasionales	() <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Permanentes	() <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contrato	() <input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguridad social	() <input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Apéndice m. IV. Sub-variables, alimentación

Acceso al agua Pastoreo (tipo) Enmiendas

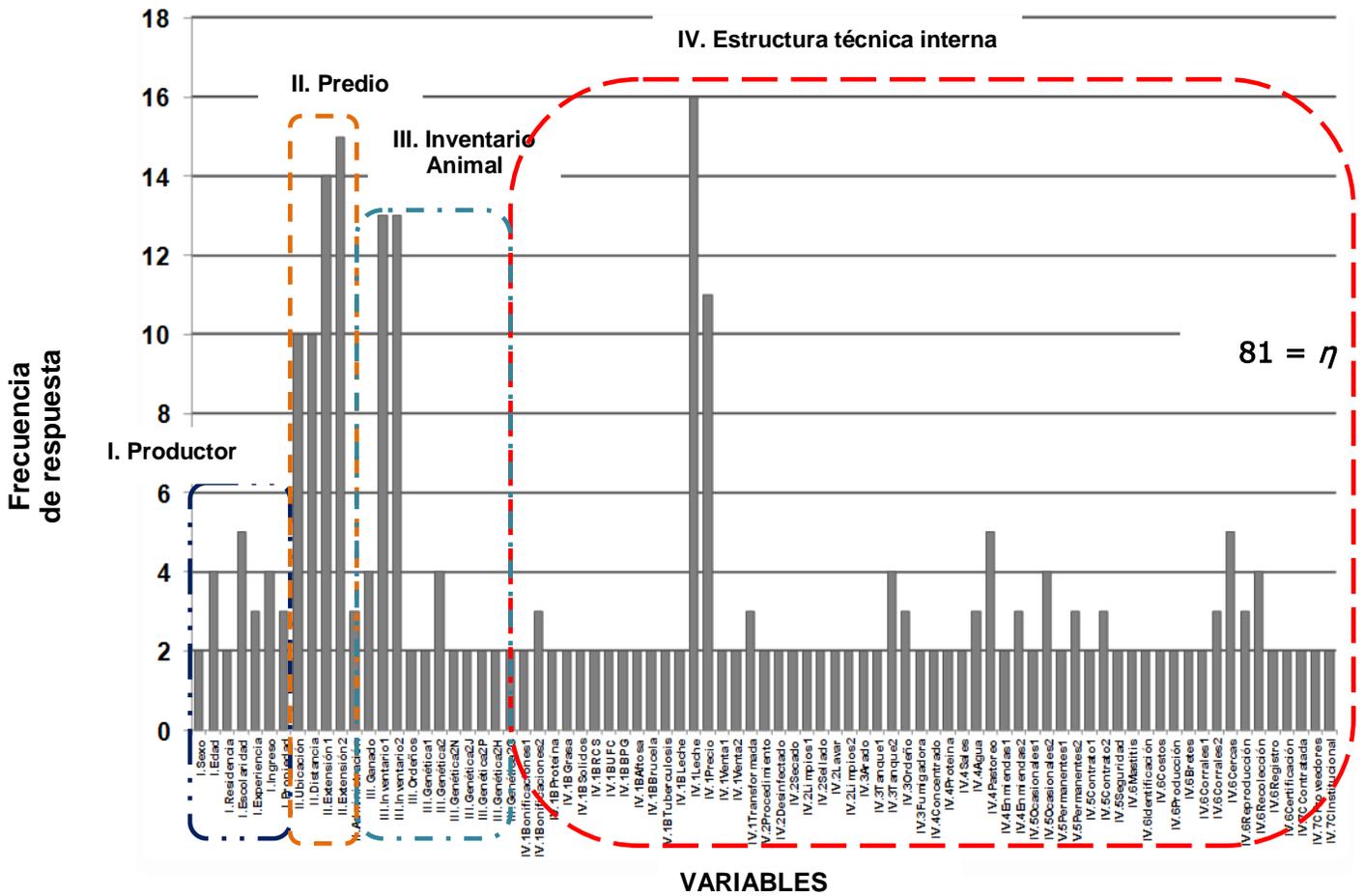
Pastoreo (tipo) Acueducto
Nacimiento
Quebrada
Acue.& Nac.

Continuo
Alternado
Rotacional
Franjas
Mecánico

Quincenal
Mensual
Trimestral

Anexo A: Pruebas para datos no-paramétricos

Anexo 1. Diagrama de barras del total variables secciones I-IV



Anexo 2. Consolidado de valores promedio (ha) en variables de caracterización

Variable y Sub-variables	n	Valor promedio (Ha)	S.D.	Variable y Sub-variables	n	Valor promedio (Ha)	S.D.
<i>I.Sexo</i>				<i>I.Residencia</i>			
Femenino	5	COP 7,253.40	7,146.94	En la finca	14	COP 15,302.79	9,180.12
Masculino	15	COP 16,804.27	8,097.99	Por fuera	6	COP 12,348.67	8,151.64
<i>II.Ingreso</i>				<i>II.Distancia</i>			
Ganado de carne	1	COP 14,172.00	0.00	-1<x<=2	6	COP 14,602.67	11,093.52
Ganado de leche	17	COP 14,016.12	9,470.58	2<x<=5	10	COP 16,454.80	8,361.22
Ganado de levante	1	COP 17,007.00	0.00	5<x<=8	3	COP 7,331.67	3,711.43
Porcinos	1	COP 18,878.00	0.00	8<x<=11	1	COP 14,172.00	0.00
<i>II.Extensión2</i>				<i>III.Inventario2</i>			
-9<x<=12	16	COP 15,308.69	8,418.50	7<x<=9	13	COP 12,650.31	8,129.66
12<x<=33	1	COP 20,614.00	0.00	9<x<=25	5	COP 20,290.60	8,743.44
33<x<=54	1	COP 19,335.00	0.00	25<x<=41	1	COP 3,089.00	0.00
54<x<=75	2	COP 1,721.50	1,933.94	41<x<=57	1	COP 19,335.00	0.00
<i>III.Genética2</i>				<i>IV.1Precio</i>			
Holstein	14	COP 15,456.57	9,780.28	650<x<=750	5	COP 9,928.80	6,881.60
Jersey	2	COP 6,009.00	4,129.50	750<x<=850	10	COP 14,549.20	9,679.14
Normando	3	COP 15,249.67	4,757.02	850<x<=950	3	COP 19,896.00	10,408.49
Pardo	1	COP 14,172.00	0.00	950<x<=1050	2	COP 16,753.50	3,650.79
<i>IV.Venta1</i>				<i>IV.2Secado</i>			
Si	20	COP 14,416.55	8,779.37	Si	20	COP 14,416.55	8,779.37
No	0	COP 0.00	0.00	No	0	COP 0.00	0.00
<i>IV.2Limpios1</i>				<i>IV.2Lavar</i>			
Si	20	COP 14,416.55	8,779.37	No	1	COP 12,046.00	0.00
No	0	COP 0.00	0.00	Si	19	COP 14,541.32	9,001.71
<i>IV.3Tanque2</i>				<i>IV.3Ordeño</i>			
Comodato	4	COP 10,529.75	5,771.31	Corral manual	9	COP 14,133.78	9,087.06
No tiene	14	COP 14,835.50	9,824.53	Corral mecánico	3	COP 11,490.00	8,137.26
Propio	1	COP 19,335.00	0.00	Potrero manual	8	COP 15,832.13	9,479.28
Vereda	1	COP 19,180.00	0.00	<i>IV.4Concentrado</i>			
<i>IV.3Fumigadora</i>				No	2	COP 10,955.00	1,542.91
Si	20	COP 14,416.55	8,779.37	Si	18	COP 14,801.17	9,189.07
No	0	COP 0.00	0.00	<i>IV.4Pastoreo</i>			
<i>IV.4Sales</i>				Alternado	2	COP 13,435.50	5,050.86
No	1	COP 18,878.00	0.00	Continuo	3	COP 11,885.00	3,404.84
Si	19	COP 14,181.74	8,955.19	Franjas	2	COP 16,704.00	19,714.14
<i>IV.5Contrato1</i>				Mecánico	2	COP 19,359.50	680.94
No	20	COP 14,416.55	8,779.37	Rotacional	11	COP 13,970.73	9,715.94
Si	0	COP 0.00	0.00	<i>IV.6Costos</i>			
<i>IV.5Seguridad</i>				No	15	COP 12,789.87	9,629.27
No	16	COP 13,196.06	8,571.56	Si	5	COP 19,296.60	1,376.97
Si	4	COP 19,298.50	9,004.23	<i>IV.6Registro</i>			
<i>IV.6Corrales1</i>				No	5	COP 10,345.00	11,624.82
No	3	COP 12,038.67	8,633.18	Si	15	COP 15,773.73	7,622.37
Si	17	COP 14,836.18	8,998.09	<i>IV.7CInstitucional</i>			
<i>IV.7CProveedores</i>				No	8	COP 16,429.38	11,816.49
No	15	COP 15,759.73	8,638.57	Si	12	COP 13,074.67	6,274.37
Si	5	COP 10,387.00	8,824.31				

Anexo 5. ANOVA (Una vía) variables que afectan la competitividad

<i>Recurso</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>GL</i>	<i>Media al cuadrado</i>	<i>F-Relación</i>	<i>P-Valor</i>
Entre grupos	1.70314E8	1	1.70314E8	5.49	0.0309
Dentro de grupos	5.58802E8	18	3.10445E7		
Total (Corr.)	7.29116E8	19			

Anexo 6. Prueba Kruskal-Wallis para producción / (ha) por I.Sexo

<i>I.Sexo</i>	<i>Tamaño de la muestra</i>	<i>Promedio del rango</i>
Femenino	5	5.0
Masculino	15	12.3333

Prueba estadística = 5.76624 P-Valor = **0.0163345**

Anexo 7. Test Independence, I. Sexo

<i>Test</i>	<i>Estadística</i>	<i>GL</i>	<i>P-Valor</i>
Chi-Square	11.289	4	0.0235

Anexo 8. Kruskal-Wallis Test for producción / (ha) by Costos

<i>Costos</i>	<i>Sample Size</i>	<i>Average Rank</i>
No	15	8.86667
Si	5	15.4

Test statistic = 4.57677 P-Value = **0.032405**

Anexo 9. Test Independence, IV.6Costo

<i>Test</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>P-Value</i>
Chi-Square	8.317	4	0.0806

Anexo B: Modelamiento de ecuaciones estructurales

Anexo 10. Prueba de Alpha Cronbach

Summary for scale: Mean=32.4783 Std.Dv.=5.34168 Valid N:23
 Cronbach alpha: .557787 Standardized alpha: .602494
 Average inter-item corr.: .140488

	Mean if deleted	Var. if deleted	StDv. if deleted	Item-Totl Correl.	Alpha if deleted
V.1Compra	29.739130	23.236300	4.820404	0.377146	0.505756
V.1Calidad	28.347830	24.748580	4.974795	0.117204	0.563703
V.2Lider	29.260870	19.062380	4.366049	0.564658	0.425278
V.2Asociación	28.869570	20.896030	4.571218	0.408509	0.480980
V.3Genética	28.608700	21.890360	4.678713	0.588620	0.463601
V.3Gente	29.173910	26.317580	5.130066	0.027537	0.575348
V.4Insumos	28.565220	25.202270	5.020186	0.027185	0.595578
V.4Crédito	29.217390	26.778830	5.174826	-0.109529	0.646124
V.5Estado	30.086960	20.775050	4.557965	0.596855	0.444267
V.5Leyes	30.434780	23.028350	4.798787	0.193946	0.548001

Anexo 11. Peso de las regresiones estimación de máxima verosimilitud

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
V.1Calidad	<---	Demanda	1.000				
V.1Compra	<---	Demanda	1.046	0.613	1.707	0.088	par_1
V.5Estado	<---	Gobierno	1.000				
V.4Insumos	<---	Sectores	1.000				
V.4Crédito	<---	Sectores	-1.565	1.143	-1.369	0.171	par_3
V.3Genética	<---	Factores	3.199	4.641	0.689	0.491	par_4
V.3Gente	<---	Factores	1.000				
V.2Asociación	<---	Mercado	1.000				
V.2Lider	<---	Mercado	1.438	0.597	2.409	0.016	par_10
V.5Leyes	<---	Gobierno	0.785	0.317	2.479	0.013	par_11

Anexo 12. Índices de comparación de ajuste (CMIN, RMR & GFI)**CMIN**

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Modelo de competitividad	29	37.356	26	0.069	1.437
Model Number 2	29	37.356	26	0.069	1.437
Saturated model	55	0.000	0		
Independence model	10	87.051	45	0.000	1.934

RMR, GFI

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Modelo de competitividad	0.150	0.756	0.484	0.357
Model Number 2	0.150	0.756	0.484	0.357
Saturated model	0.000	1.000		
Independence model	0.243	0.584	0.492	0.478

Anexo 13. Índices de comparación de ajuste (NFI & CFI)**Baseline Comparisons**

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Modelo de competitividad	0.571	0.257	0.814	0.533	0.730
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Anexo 14. Índice de comparación de ajuste (RMSEA & PCLOSE)**RMSEA**

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Modelo de competitividad	0.141	0.000	0.235	0.103
Model Number 2	0.141	0.000	0.235	0.103
Independence model	0.206	0.140	0.271	0.001

Anexo C: Análisis de agrupamientos

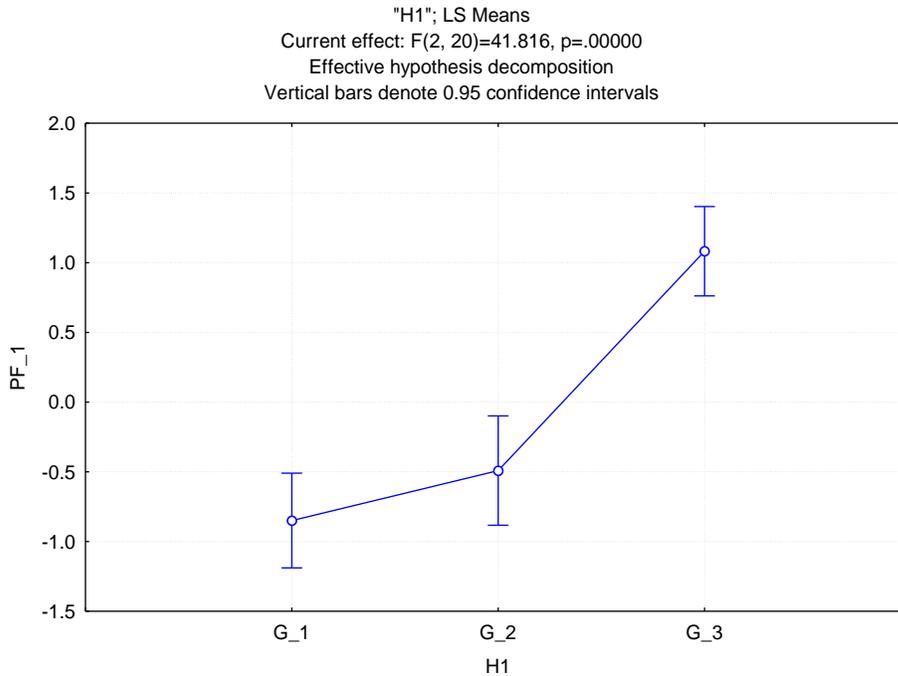
Anexo 15. Consolidados, características de agrupamientos en dendograma

Grupo	Variable	Promedio	Desviación Estandar	n	Sub-variable	Promedio	Desviación Estandar
1	Condiciones de la demanda	4.56	0.96	16	V.1Compra	3.88	0.64
					V.1Calidad	5.25	0.71
	Estructura del mercado	5.38	1.09	16	V.2Lider	5.38	1.06
					V.2Asociación	5.38	1.19
	Condiciones de los factores	5.06	0.68	16	V.3Genética	5.38	0.52
					V.3Gente	4.75	0.71
	Sectores de apoyo	4.44	1.21	16	V.4Insumos	4.50	1.31
					V.4Crédito	4.38	1.19
	Efecto del gobierno	4.19	0.83	16	V.5Estado	4.38	0.52
					V.5Leyes	4.00	1.07
		Promedio =	4.73				
		Desv. estandar =	1.04				
		n =	80				
2	Condiciones de la demanda	5.17	1.11	12	V.1Compra	4.33	0.52
					V.1Calidad	6.00	0.89
	Estructura del mercado	4.75	0.97	12	V.2Lider	4.50	1.05
					V.2Asociación	5.00	0.89
	Condiciones de los factores	4.58	1.24	12	V.3Genética	5.33	0.82
					V.3Gente	3.83	1.17
	Sectores de apoyo	4.58	2.11	12	V.4Insumos	5.83	1.17
					V.4Crédito	3.33	2.16
	Efecto del gobierno	2.67	0.78	12	V.5Estado	3.00	0.89
					V.5Leyes	2.33	0.52
		Promedio =	4.35				
		Desv. estandar =	1.55				
		n =	60				
3	Condiciones de la demanda	3.83	1.29	18	V.1Compra	3.22	1.09
					V.1Calidad	4.44	1.24
	Estructura del mercado	3.33	0.91	18	V.2Lider	3.00	0.50
					V.2Asociación	3.67	1.12
	Condiciones de los factores	4.17	0.62	18	V.3Genética	4.11	0.60
					V.3Gente	4.22	0.67
	Sectores de apoyo	4.72	1.18	18	V.4Insumos	4.67	1.32
					V.4Crédito	4.78	1.09
	Efecto del gobierno	2.72	1.23	18	V.5Estado	2.78	0.83
					V.5Leyes	2.67	1.58
		Promedio =	3.76				
		Desv. estandar =	1.26				
		n =	90				
		Promedio =	4.25				
		Desv. estandar =	1.34				
		N =	230				

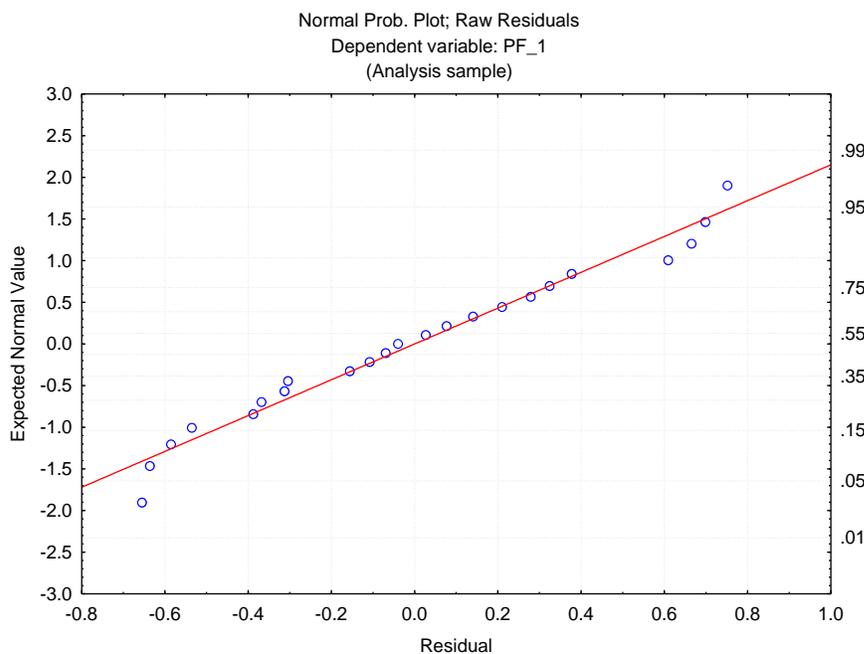
Anexo 16. Resultado univariante para la descomposición de la hipótesis efectiva

Effective hypothesis decomposition	Degr. of Freedom	SS	MS	F	p
Intercept	1	0.16522	0.16522	0.77827	0.388151
Hipótesis 1	2	17.75417	8.877087	41.8156	0.000000
Error	20	4.24583	0.212291		

Anexo 17. Comprobación de la hipótesis efectiva



Anexo 18. Normalidad de los residuos del constructo



Anexo 19. Test de homogeneidad de varianzas

Effect: "Hipótesis 1"

	Hartley	Cochran C	Bartlett Chi-Sqr.	df	p
PF_1	2.263311	0.411934	1.265487	2	0.531133

Anexo 20. Test Levene de homogenidad de las varianzas

Degrees of freedom for all F's: 2, 20

	MS	MS Error	F	p
PF_1	0.135885	0.048254	2.816048	0.083649

Anexo D: Análisis Factorial

Anexo 21. Análisis factorial peso de las variable > 0.650000

	Factor 1	Factor 2	Factor 3
V.1Compra	-0.589299	0.491899	0.268240
V.1Calidad	-0.456770	0.199561	-0.589636
V.2Lider	-0.798703	-0.060404	-0.046911
V.2Asociación	-0.689664	0.227771	0.054172
V.3Genética	-0.757142	-0.156768	-0.187248
V.3Gente	-0.059390	-0.673097	-0.446493
V.4Insumos	-0.288817	0.601611	0.206795
V.4Crédito	0.122930	-0.218980	0.746527
V.5Estado	-0.618090	-0.491621	0.453184
V.5Leyes	-0.271820	-0.838818	0.116211
Expl.Var	2.800715	2.170148	1.478124
Prp.Totl	0.280072	0.217015	0.147812

Anexo 22. ANOVA Para variables continuas

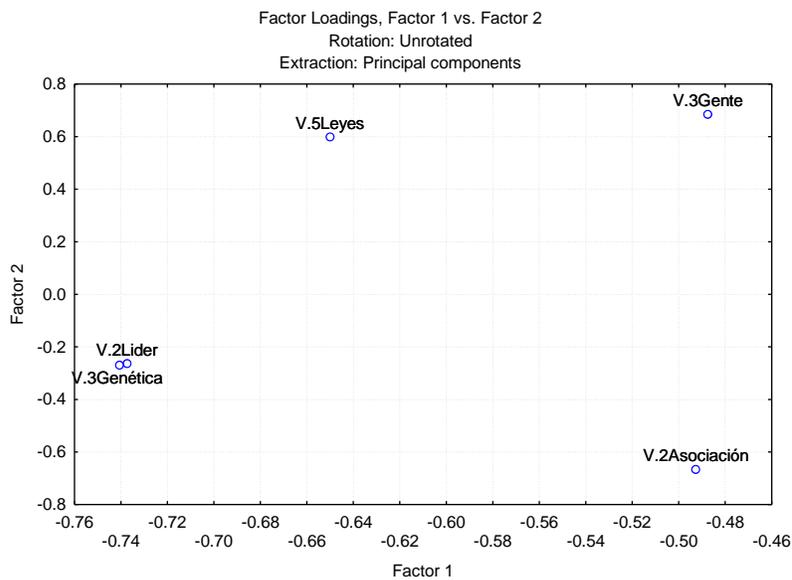
ANOVA for continuous variables (Competitividad)

Number of clusters: 2

Total number of training cases: 23

	Between SS	df	Within SS	df	F	p value
V.2Lider	7.59677	1	14.40323	21	11.07613	0.003193
V.2Asociación	1.59022	1	20.40978	21	1.63621	0.214801
V.3Genética	1.24442	1	20.75558	21	1.25908	0.274492
V.3Gente	5.66836	1	16.33164	21	7.28864	0.013417
V.5Leyes	12.71135	1	9.28865	21	28.73812	0.000026

Anexo 23. Valor de los factores, extracción por componentes principales

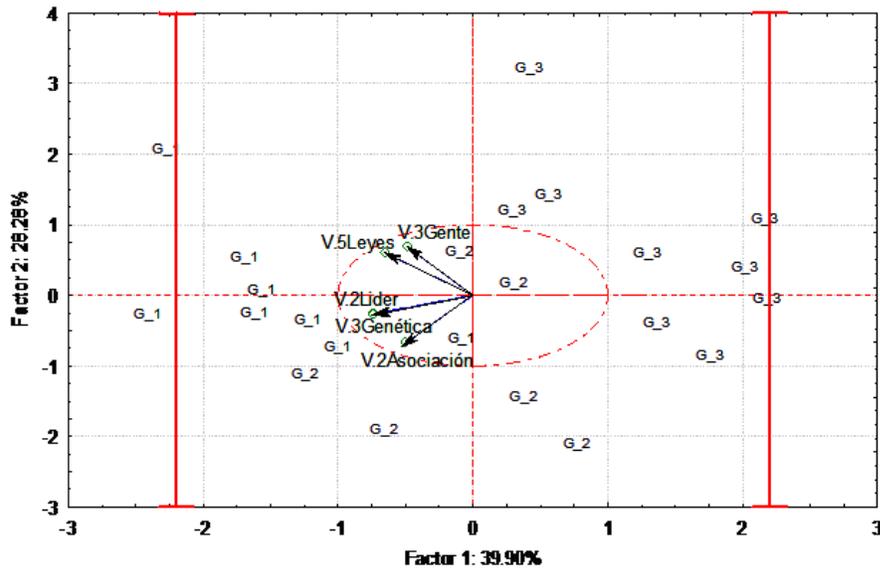


Anexo 24. Vectores propios de la matriz de correlación

	Factor 1	Factor 2
V.2Lider	-0.522062	-0.221864
V.2Asociación	-0.348773	-0.560488
V.3Genética	-0.524332	-0.227145
V.3Gente	-0.345098	0.575814
V.5Leyes	-0.460209	0.503460
IQV=	-2.200474	0.069777

Anexo E: Análisis de Componentes Principales

Anexo 25. Proyección casos y variables en un plano biplot



Anexo 26. Matriz patrón

Pattern Matrix^a

	Component	
	1	2
V.2Asociaci_n	0.816	-0.308
V.3Gen_tica	0.747	
V.2Lider	0.740	
V.5Leyes		0.861
V.3Gente		0.848

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Promax with Kaiser Normalization.
 a. Rotation converged in 3 iterations.

Anexo F: Base de datos

CASOS	I.Sexo	I.Edad	I.Residencia	I.Escolaridad	I.Experiencia	I.Ingreso	I.Propiedad
CASO 1	Masculino	36-45 años	En la finca	Secundaria completa	2-10 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 2	Masculino	> 56 años	En la finca	Primaria completa	2-10 años	Ganado de carne	Propia
CASO 3	Masculino	46-55 años	En la finca	Universitaria completa	2-10 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 4	Masculino	46-55 años	Por fuera	Secundaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Arrendada
CASO 5	Masculino	36-45 años	Por fuera	Universitaria completa	2-10 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 6	Masculino	46-55 años	En la finca	Primaria incompleta	> 29 años	Ganado de leche	Propia
CASO 7	Femenino	> 56 años	En la finca	Primaria incompleta	> 29 años	Porcinos	Familiar
CASO 8	Masculino	> 56 años	Por fuera	Secundaria incompleta	> 29 años	Ganado de leche	Propia
CASO 9	Masculino	46-55 años	En la finca	Primaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Arrendada
CASO 10	Masculino	46-55 años	Por fuera	Secundaria completa	11-19 años	Ganado de levante	Propia
CASO 11	Masculino	> 56 años	En la finca	Primaria incompleta	> 29 años	Ganado de leche	Propia
CASO 12	Femenino	46-55 años	En la finca	Primaria incompleta	> 29 años	Ganado de leche	Propia
CASO 13	Masculino	> 56 años	En la finca	Universitaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 14	Masculino	46-55 años	En la finca	Primaria incompleta	2-10 años	Comercio	Familiar
CASO 15	Masculino	46-55 años	En la finca	Primaria incompleta	2-10 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 16	Masculino	> 56 años	En la finca	Primaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Propia
CASO 17	Masculino	> 56 años	Por fuera	Universitaria completa	2-10 años	Comercio	Familiar
CASO 18	Femenino	26-35 años	En la finca	Secundaria completa	2-10 años	Porcinos	Familiar
CASO 19	Femenino	46-55 años	Por fuera	Primaria incompleta	> 29 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 20	Masculino	> 56 años	En la finca	Primaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 21	Masculino	36-45 años	En la finca	Secundaria completa	2-10 años	Ganado de leche	Familiar
CASO 22	Femenino	46-55 años	En la finca	Primaria completa	> 29 años	Ganado de leche	Arrendada
CASO 23	Femenino	26-35 años	Por fuera	Secundaria completa	2-10 años	Ganado de leche	Propia

CASOS	II.Ubicación	II.Distancia	II.Extensión1	II.Extensión2	II.Administración	III.Ganado	III.Inventario1
CASO 1	Fachadas	7	100	78	Dueño	Leche	42
CASO 2	El Placer	10	4	4	Dueño	Leche y levante	15
CASO 3	La Cauchera	4	13	4.5	Administrador	Leche	12
CASO 4	El Vergel	0.3	8	8	Dueño	Leche	31
CASO 5	La Cauchera	7	15	12.5	Administrador	Leche y levante	22
CASO 6	La Cauchera	5	3	3	Dueño	Doble proposito	4
CASO 7	Fachadas	10	5	1.5	Administrador	Doble proposito	3
CASO8	Buena Vista	2	22	22	Dueño	Leche	20
CASO 9	Área Urbana	0.3	5	5	Arrendatario	Doble proposito	10
CASO 10	Santa Teresa	5	6.5	6.5	Administrador	Levante y ceba	22
CASO 11	El Vergel	5	90	60	Administrador	Doble proposito	94
CASO 12	El Vergel	4	5	4	Dueño	Leche	9
CASO 13	La India	5.5	17.5	2	Administrador	Leche y levante	22
CASO 14	La Julia	5	1.5	1	Dueño	Levante y ceba	12
CASO 15	Castalia	5	3	2	Dueño	Leche y levante	50
CASO 16	La Julia	2	5	4	Dueño	Doble proposito	10
CASO 17	Argenzul	2	14	9	Administrador	Levante y ceba	18
CASO 18	La Cauchera	3	2	1.5	Administrador	Leche	7
CASO 19	Área Urbana	0.24	90	90	Administrador	Levante y ceba	20
CASO 20	La Julia	3	3	2	Dueño	Leche	7
CASO 21	La Cauchera	3	6	3	Dueño	Leche	10
CASO 22	Fachadas	3	10	6	Dueño	Leche	5
CASO 23	El Vergel	2	15	9	Administrador	Doble proposito	12

CASOS	III.Inventario2	III.Ordeños	III.Genética1	III.Genética2	III.Genética2N	III.Genética2J	III.Genética2P
CASO 1	28	Dos	Cruce	Jersey	No	Si	No
CASO 2	6	Uno	Cruce	Pardo	No	No	Si
CASO 3	8	Dos	Cruce	Holstein	Si	Si	No
CASO 4	11	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	No
CASO 5	11	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	Si
CASO 6	4	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	Si
CASO 7	1	Uno	Raza	Normando	Si	No	No
CASO8	15	Dos	Raza	Holstein	No	No	No
CASO 9	7	Dos	Raza	Normando	Si	No	No
CASO 10	14	No	Cruce	Normando	Si	No	Si
CASO 11	48	Dos	Cruce	Holstein	No	No	No
CASO 12	6	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	Si
CASO 13	3	Dos	Cruce	Jersey	No	Si	No
CASO 14	0	No	Cruce	Holstein	No	No	No
CASO 15	10	Uno	Cruce	Holstein	No	No	Si
CASO 16	6	Dos	Cruce	Holstein	No	No	Si
CASO 17	1	No	Cruce	Holstein	No	No	No
CASO 18	6	Dos	Raza	Normando	Si	No	Si
CASO 19	6	Dos	Cruce	Holstein	No	No	No
CASO 20	5	Dos	Cruce	Holstein	No	No	Si
CASO 21	4	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	No
CASO 22	1	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	No
CASO 23	6	Dos	Cruce	Holstein	No	Si	Si

CASOS	III.Genética2H	III.Genética2G	IV.1Bonificaciones1	IV.1Bonificaciones2	IV.1BProteína	IV.1BGrasa
CASO 1	Si	No	No	No		
CASO 2	No	Si	No	No		
CASO 3	Si	No	Si	Por calidad	Si	Si
CASO 4	Si	No				
CASO 5	Si	No	Si	Ambas bonificaciones	No	No
CASO 6	Si	Si	No	No		
CASO 7	No	No	No	No		
CASO 8	Si	No	No	No		
CASO 9	No	No	No	No		
CASO 10	No	No		No		
CASO 11	Si	Si	Si	Ambas bonificaciones	Si	Si
CASO 12	Si	No	No	No		
CASO 13	Si	Si	No	No		
CASO 14	Si	Si				
CASO 15	Si	Si	No	No		
CASO 16	Si	No	No	No		
CASO 17	Si	Si	No	No		
CASO 18	Si	Si				
CASO 19	Si	Si	No	No		
CASO 20	Si	Si	No	No		
CASO 21	Si	No	No	No		
CASO 22	Si	Si	No	No		
CASO 23	Si	Si	No	No		

CASOS	IV.1Leche	IV.1Precio	IV.1Venta1	IV.1Venta2	IV.1Transformada	IV.2Procedimiento	IV.2Desinfectado
CASO 1	200	850	Si	Empresa	80	Si	Si
CASO 2	40	1000	Si	Particular		No	Si
CASO 3	70	870	Si	Empresa	10	Si	Si
CASO 4	140	800	Si	Particular		Si	Si
CASO 5	110	800	Si	Empresa		Si	Si
CASO 6	40	715	Si	Empresa		Si	Si
CASO 7	4		No	No vende		No	No
CASO8	400	800	Si	Empresa		No	Si
CASO 9	40	870	Si	Particular		Si	Si
CASO 10	100	780	Si	Empresa		No	Si
CASO 11	850	963	Si	Empresa		Si	Si
CASO 12	30	750	Si	Particular		No	Si
CASO 13	18	700	Si	Particular	14	Si	Si
CASO 14			No	No vende			
CASO 15	60	800	Si	Particular		No	Si
CASO 16	93	930	Si	Particular		Si	Si
CASO 17			No	No vende			
CASO 18	27	740	Si	Empresa		Si	Si
CASO 19	30	750	Si	Particular		Si	Si
CASO 20	35	800	Si	Empresa		Si	Si
CASO 21	30	850	Si	Empresa		Si	Si
CASO 22	15	780	Si	Particular		Si	Si
CASO 23	50	800	Si	Particular		Si	Si

CASOS	IV.2Secado	IV.2Limpios1	IV.2Sellado	IV.2Lavar	IV.2Limpios2	IV.3Arado	IV.3Tanque1	IV.3Tanque2
CASO 1	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Comodato
CASO 2	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 3	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Vereda
CASO 4	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No tiene
CASO 5	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Comodato
CASO 6	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No tiene
CASO 7	No	Si	No	Si	Si	No	No	No tiene
CASO8	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No tiene
CASO 9	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 10	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Comodato
CASO 11	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Propio
CASO 12	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 13	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No tiene
CASO 14								
CASO 15	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 16	Si	Si	No	Si	No	Si	No	No tiene
CASO 17								
CASO 18	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No tiene
CASO 19	Si	Si	No	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 20	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 21	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Comodato
CASO 22	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 23	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No tiene

CASOS	IV.3Ordeño	IV.3Fumigadora	IV.4Concentrado	IV.4Proteína	IV.4Sales	IV.4Agua
CASO 1	Corral mecánico	Si	Si	Si	Si	Nacimiento y Acueducto
CASO 2	Corral manual	Si	Si	Si	Si	Nacimiento
CASO 3	Corral manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO 4	Potrero manual	Si	Si	No	Si	Acueducto
CASO 5	Potrero manual	Si	Si	No	Si	Acueducto
CASO 6	Potrero manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO 7	Potrero manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO8	Potrero manual	Si	Si	No	Si	Acueducto
CASO 9	Corral manual	Si	No	Si	Si	Acueducto
CASO 10	Potrero manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO 11	Corral mecánico	Si	Si	No	Si	Nacimiento
CASO 12	Corral manual	Si	Si	No	Si	Acueducto
CASO 13	Potrero manual	Si	Si	Si	Si	Nacimiento y Acueducto
CASO 14		Si	No	Si	Si	Acueducto
CASO 15	Potrero manual	Si	Si	Si	Si	Nacimiento y Acueducto
CASO 16	Corral manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO 17		Si	No	Si	No	Acueducto
CASO 18	Corral manual	Si	Si	Si	No	Acueducto
CASO 19	Corral manual	Si	Si	Si	Si	Nacimiento
CASO 20	Corral manual	Si	Si	Si	Si	Acueducto
CASO 21	Corral mecánico	Si	No	Si	Si	Acueducto
CASO 22	Potrero manual	Si	Si	No	Si	Acueducto
CASO 23	Corral manual	Si	Si	No	Si	Nacimiento y Acueducto

CASOS	IV.4Pastoreo	IV.5Enmiendas1	IV.5Enmiendas2	IV.5Ocasionales1	IV.5Ocasionales2
CASO 1	Rotacional	Si	Semestral	No	2
CASO 2	Continuo	No	No	No	0
CASO 3	Rotacional	Si	Semestral	Si	4
CASO 4	Rotacional	No	No	No	0
CASO 5	Rotacional	Si	Anual	No	0
CASO 6	Continuo	Si	Semestral	No	0
CASO 7	Rotacional	No	No	No	0
CASO8	Rotacional	Si	Anual	Si	1
CASO 9	Alternado	No	No	Si	1
CASO 10	Alternado	No	No	Si	1
CASO 11	Rotacional	Si	Anual	Si	1
CASO 12	Continuo	No	No	No	0
CASO 13	Rotacional	Si	Anual	No	0
CASO 14	Rotacional	No	No	No	0
CASO 15	Rotacional	No	No	No	0
CASO 16	Franjas	No	No	No	0
CASO 17	Rotacional	No	No	Si	1
CASO 18	Mecánico	Si	Anual	No	0
CASO 19	Rotacional	Si	Semestral	No	0
CASO 20	Mecánico	No	No	No	0
CASO 21	Rotacional	No	No	Si	1
CASO 22	Franjas	No	No	No	0
CASO 23	Rotacional	No	No	No	0

CASOS	IV.5Permanentes1	IV.5Permanentes2	IV.5Contrato1	IV.5Contrato2	IV.5Seguridad	IV.6Mastitis
CASO 1	No	1	No	0	No	Si
CASO 2	No	0	No	0	No	No
CASO 3	Si	1	No	0	No	Si
CASO 4	Si	1	No	0	No	Si
CASO 5	Si	1	No	0	No	Si
CASO 6	No	0	No	0	No	Si
CASO 7	No	0	No	0	No	No
CASO8	Si	1	No	0	Si	Si
CASO 9	No	0	No	0	No	Si
CASO 10	Si	1	No	0	Si	Si
CASO 11	Si	3	No	0	No	Si
CASO 12	No	0	No	0	No	No
CASO 13	Si	1	No	0	Si	Si
CASO 14	No	0	No	0	No	No
CASO 15	No	0	No	0	No	No
CASO 16	No	0	No	0	Si	No
CASO 17	Si	1	No	0	Si	No
CASO 18	Si	1	No	0	No	Si
CASO 19	Si	1	No	0	No	No
CASO 20	No	0	No	0	No	No
CASO 21	No	0	No	0	No	Si
CASO 22	No	0	No	0	No	No
CASO 23	Si	1	No	0	No	Si

CASOS	IV.6Identificación	IV.6Costos	IV.6Producción	IV.6Bretes	IV.6Corrales1	IV.6Corrales2
CASO 1	Si	No	No	Si	Si	Piso de tierra
CASO 2	No	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 3	Si	Si	Si	Si	Si	Piso de tierra
CASO 4	Si	Si	Si	No	No	No tiene
CASO 5	Si	No	Si	Si	Si	Material construido
CASO 6	Si	No	No	No	No	No tiene
CASO 7	No	No	No	No	No	No tiene
CASO8	Si	Si	Si	No	Si	Material construido
CASO 9	Si	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 10	Si	Si	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 11	Si	No	No	Si	Si	Material construido
CASO 12	No	No	No	No	Si	Material construido
CASO 13	Si	No	No	Si	Si	Piso de tierra
CASO 14	No	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 15	No	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 16	Si	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 17	No	No	No	No	Si	Material construido
CASO 18	Si	No	No	No	Si	Material construido
CASO 19	No	No	No	No	Si	Piso de tierra
CASO 20	Si	Si	Si	Si	Si	Piso de tierra
CASO 21	Si	No	No	No	Si	Material construido
CASO 22	No	No	No	No	No	No tiene
CASO 23	Si	No	No	No	Si	Piso de tierra

CASOS	IV.6Cercas	IV.6Reproducción	IV.6Recolección	IV.6Registro	IV.6Certificación	IV.7CContratada
CASO 1	Viva y Madera	Monta natural	Balde	No	No	Si
CASO 2	Madera	Monta natural	Caneca	Si	No	No
CASO 3	Viva y Madera	Artificial	Balde y caneca	Si	Si	No
CASO 4	Madera	Monta natural	Caneca	Si	Si	No
CASO 5	Madera	Artificial	Caneca	Si	Si	No
CASO 6	Eléctrica	Monta natural	Caneca	Si	Si	No
CASO 7	Madera	Monta natural	Balde	Si	No	No
CASO8	Viva y Madera	Mixta	Caneca	Si	No	No
CASO 9	Madera	Monta natural	Caneca	Si	No	No
CASO 10	Cemento	Mixta	Caneca	Si	Si	No
CASO 11	Viva y Madera	Mixta	Tanque de frio	Si	Si	No
CASO 12	Madera	Artificial	Caneca	Si	Si	No
CASO 13	Eléctrica	Monta natural	Caneca	No	Si	No
CASO 14	Eléctrica	Monta natural	No	Si	No	No
CASO 15	Madera	Monta natural	Caneca	Si	No	Si
CASO 16	Madera	Monta natural	Caneca	No	No	Si
CASO 17	Madera	Artificial	No	Si	No	No
CASO 18	Madera	Artificial	Balde y caneca	Si	No	No
CASO 19	Madera	Monta natural	Caneca	Si	Si	No
CASO 20	Madera	Monta natural	Caneca	Si	Si	No
CASO 21	Viva	Artificial	Caneca	Si	No	No
CASO 22	Eléctrica	Monta natural	Balde	No	No	No
CASO 23	Eléctrica	Mixta	Balde y caneca	No	No	Si

CASOS	IV.7C Proveedores	IV.7C Institucional	V.1 Compra	V.1 Calidad	V.2 Aliado	V.2 Asociación	V.3 Genética
CASO 1	Si	No	Mala	Muy buena	Buena	Excelente	Buena
CASO 2	No	Si	Regular	Buena	Buena	Buena	Buena
CASO 3	Si	Si	Buena	Muy buena	Regular	Regular	Buena
CASO 4	No	Si	Regular	Excelente	Muy buena	Muy buena	Buena
CASO 5	Si	Si	Regular	Regular	Mala	Buena	Regular
CASO 6	No	Si	Muy mala	Mala	Mala	Muy mala	Regular
CASO 7	No	Si	Regular	Excelente	Mala	Muy buena	Excelente
CASO 8	No	No	Muy mala	Excelente	Mala	Muy mala	Regular
CASO 9	No	Si	Buena	Muy buena	Buena	Buena	Buena
CASO 10	No	Si	Regular	Buena	Buena	Muy buena	Buena
CASO 11	Si	No	Mala	Mala	Mala	Regular	Regular
CASO 12	No	Si	Regular	Muy buena	Regular	Muy buena	Buena
CASO 13	No	No	Regular	Regular	Regular	Muy buena	Muy buena
CASO 14	Si	Si	Mala	Buena	Mala	Regular	Buena
CASO 15	No	No	Regular	Buena	Regular	Regular	Buena
CASO 16	No	No	Muy mala	Regular	Muy mala	Regular	Regular
CASO 17	Si	No	Regular	Buena	Mala	Buena	Regular
CASO 18	No	Si	Buena	Buena	Excelente	Buena	Muy buena
CASO 19	Si	Si	Mala	Muy buena	Muy buena	Mala	Muy buena
CASO 20	No	Si	Regular	Buena	Mala	Mala	Buena
CASO 21	No	No	Buena	Regular	Regular	Regular	Mala
CASO 22	No	No	Regular	Buena	Muy buena	Buena	Buena
CASO 23	No	Si	Regular	Buena	Muy buena	Buena	Buena

CASOS	V.3Gente	V.4Insumos	V.4Crédito	V.5Estado	V.5Leyes
CASO 1	Buena	Regular	Muy mala	Regular	Regular
CASO 2	Mala	Muy buena	Muy mala	Mala	Muy mala
CASO 3	Regular	Regular	Mala	Mala	Mala
CASO 4	Buena	Excelente	Muy mala	Muy mala	Muy mala
CASO 5	Mala	Buena	Buena	Regular	Muy mala
CASO 6	Buena	Regular	Buena	Regular	Muy buena
CASO 7	Regular	Muy buena	Muy buena	Regular	Muy mala
CASO 8	Regular	Muy mala	Regular	Muy mala	Muy mala
CASO 9	Muy mala	Excelente	Muy buena	Regular	Muy mala
CASO 10	Buena	Regular	Buena	Buena	Buena
CASO 11	Regular	Regular	Excelente	Mala	Mala
CASO 12	Buena	Muy mala	Muy buena	Regular	Muy mala
CASO 13	Buena	Muy buena	Regular	Regular	Regular
CASO 14	Regular	Buena	Mala	Mala	No sabe
CASO 15	Buena	Buena	No sabe	Muy mala	Mala
CASO 16	Regular	Buena	Regular	Muy mala	Muy mala
CASO 17	Buena	Buena	Buena	Mala	Regular
CASO 18	Regular	Regular	Regular	Regular	Buena
CASO 19	Muy buena	Buena	Buena	Buena	Buena
CASO 20	Buena	Buena	Buena	Muy mala	Mala
CASO 21	Regular	Excelente	Buena	Muy mala	No sabe
CASO 22	Regular	Buena	Buena	Regular	Regular
CASO 23	Regular	Muy buena	Regular	Buena	Mala