

Análisis multidimensional de la competitividad productiva rural: un estudio para orientar la inversión pública en el marco del apoyo a la competitividad productiva (PROCOMPITE)

Multidimensional analysis of rural productive competitiveness: a study to guide public investment in the context of support for productive competitiveness (PROCOMPITE)

Dr. Juan Walter Tudela Mamani

Profesor Investigador Universidad Nacional del Altiplano
Autor para correspondencia: jwtudela@yahoo.es

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Artículo recibido 20-02-2016
Artículo aceptado 10-06-2016
Online: 25-06-2016

PALABRAS CLAVES:

índice de competitividad productiva
análisis de componentes principales
competitividad sistémica

RESUMEN

La competitividad ha sido abordada desde diferentes perspectivas, las mismas que van desde propuestas específicas y limitadas a complejas y generales. La evidencia sugiere que la evaluación de la competitividad debe realizarse teniendo en cuenta el enfoque de la competitividad sistémica. Para aportar en esta discusión, la presente investigación propone la elaboración de un índice de competitividad productiva (ICP), que incorpora variables del entorno económico, socio ambiental, institucional y educativo para evaluar la competitividad productiva de 1,069 productores de la región Puno. Los resultados indican que el sistema de producción más competitivo es el orgánico, seguido del mixto y convencional. Dentro del sistema orgánico, los productores más competitivos son aquellos dedicados al procesamiento de leche y los productores de quinua. Así mismo, se pudo evidenciar que la principal debilidad de todos los sistemas productivos es el acceso a servicios básicos en domicilio, mientras que la principal debilidad de los sistemas mixtos y convencionales es la innovación tecnológica, el acceso a asesoría técnica y el nivel educativo.

ARTICLE INFO

Article received 20-02-2016
Article accepted 10-06-2016
Online: 25-06-2016

KEY WORDS:

productive competitiveness index
principal component analysis
systemic competitiveness

ABSTRACT

The competitiveness has been approached from different perspectives, the same ranging from specific proposals and limited to complex and general. Evidence suggests that the assessment of competitiveness must take into account the systemic competitiveness approach. To contribute to this discussion, this research proposes the development of productive competitiveness index (PCI), incorporating variables of the economic, social and environmental, institutional and educational to evaluate the productive competitiveness of 1,069 producers in the region of Puno. The results indicate that the competitive production system is organic, followed the mixed and conventional. Within the organic system, the most competitive producers are those dedicated to processing milk and quinoa producers. Also, it has been evident that the main weakness of all production systems is access to basic services at home, while the main weakness of mixed and conventional systems is technological innovation, access to technical advice and educational level.

INTRODUCCIÓN

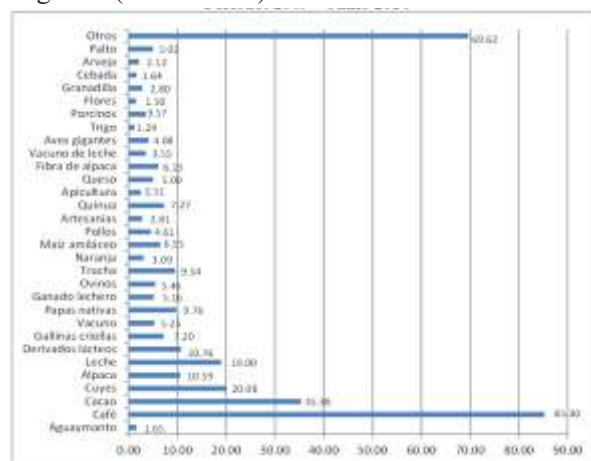
En el Perú la ley 29337 establece que los gobiernos regionales y los gobiernos locales pueden autorizar el uso de hasta el 10% de su presupuesto para inversiones en la implementación de iniciativas de apoyo a la competitividad productiva (PROCOMPITE), mediante fondos concursables para cofinanciar propuestas productivas enmarcadas en planes de negocios. Esta ley tiene como finalidad mejorar la competitividad de las cadenas productivas¹, mediante el desarrollo, adaptación, mejora o transferencia de tecnología, pudiendo también considerar la transferencia de equipos, maquinarias, infraestructura, insumos y materiales para los agentes económicos organizados (AEOs) en zonas donde la inversión privada sea insuficiente para lograr el desarrollo competitivo y sostenible de las cadenas productivas.

En este marco, a partir del año 2009 en los gobiernos regionales y gobiernos locales se ha venido implementando iniciativas de negocios de mejora tecnológica y/o innovación de AEOs. Según reportes de la unidad técnica de PROCOMPITE de la Dirección de Proyectos de Inversión Pública – Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), hasta fines de junio del 2014, aproximadamente 198 gobiernos subnacionales aprobaron 270 importes para PROCOMPITE mediante acuerdo de consejo, por un monto total de S/.560'205,633; de los cuales 152 fueron en municipalidades distritales (S/.250'656,776), 91 en municipalidades provinciales (S/.103'774,953) y 27 en gobiernos regionales (S/.205'773,903), (MEF, 2014).

Según los resultados, se observa importantes recursos económicos que los gobiernos subnacionales han destinado al desarrollo de las cadenas productivas en el Perú durante los últimos cinco años, en efecto, la Figura 1 refleja que de las 2,365 iniciativas de negocios ganadoras en el país durante el periodo 2009-2014, los productores que más se han

beneficiado con recursos PROCOMPITE son aquellos vinculados con la producción de café, cacao, cuyes, alpaca y leche; los cuales representan el 24%, 10%, 6%, 3% y 5% respectivamente.

Figura 1: Cofinanciamiento de iniciativas de negocios (S/. Millones) Periodo: 2009 – Junio 2014



Fuente: Unidad técnica PROCOMPITE-Dirección de Proyectos de Inversión Pública-MEF.

Al incrementarse los importes para PROCOMPITE, también aumenta la necesidad de contar con evaluaciones técnicas que den indicios sobre las cadenas productivas que tienen mayores posibilidades de insertarse en mercados más competitivos y/o conocer las principales debilidades de éstas a fin de orientar acciones de monitoreo y seguimiento, toda vez de que los gobiernos regionales y los gobiernos locales enfrentan el gran reto de fortalecer estas iniciativas de negocios con la finalidad de impulsar el desarrollo económico de sus localidades y consiguientemente mejorar la calidad de vida de las poblaciones más necesitadas.

Así, la competitividad productiva, conlleva a establecer una forma de medición que permita diagnosticar la situación actual y establecer estrategias en la promoción y fortalecimiento de las cadenas productivas. Esta investigación resulta relevante debido a que considera que la competitividad productiva requiere valorar tanto los

¹ Según la ley N° 28846 – Ley para el Fortalecimiento de las Cadenas Productivas y Conglomerados, se define como cadena productiva al sistema que agrupa a los actores económicos interrelacionados por el mercado y que participan articuladamente en actividades que generan valor, alrededor de un bien o servicio, en las fases de provisión de insumos, producción, conservación, transformación, industrialización, comercialización y el consumo final en los mercados internos y externos.

aspectos que influyen al interior de un sistema productivo, como las relaciones que se presentan entre éstos. En este contexto, se proponen dos objetivos. El primero consiste en diseñar un índice de competitividad productiva (ICP), basado en la integración de indicadores de tipo económico, socio ambiental, institucional y educativo. Segundo, emplear esta metodología para analizar la competitividad productiva de los sistemas de producción convencionales, mixtos y orgánicos.

La competitividad ha sido abordada desde diferentes perspectivas, las mismas que van desde propuestas específicas y limitadas a complejas y generales. Para Muller (1995) la competitividad es conquistar, mantener y ampliar la participación en los mercados. Sin embargo, para Porter (2002) el concepto de competitividad está asociado con la productividad. En consecuencia, la competitividad se puede definir como una medida del grado en que las empresas pueden competir con otras empresas, por lo tanto, el concepto de competitividad se relaciona con los costos relativos. Si una empresa que opera en un mercado en particular se enfrenta a costos unitarios más bajos que otras empresas del mismo mercado, la primera será más competitiva que las otras (Charles y Zegarra, 2014).

Sin embargo, es preciso indicar que para entender la competitividad productiva en el sector rural se requiere examinar los factores que lo determinan y sus interrelaciones, en esta perspectiva el enfoque de la competitividad sistémica es el que mejor encaja, debido a que este enfoque plantea que la competitividad es el producto de la interacción compleja y dinámica entre cuatro niveles económicos y sociales de un sistema nacional, que son los siguientes: el nivel micro, de las empresas, las que buscan simultáneamente eficiencia, calidad, flexibilidad y rapidez de reacción, estando muchas de ellas articuladas en redes de colaboración mutua; el nivel meso, correspondiente al Estado y los actores sociales, que desarrollan políticas de apoyo específico, fomentan la formación de estructuras y

articulan los procesos de aprendizaje a nivel de la sociedad; el nivel macro, que ejerce presiones sobre las empresas mediante exigencias de desempeño; y, por último, el nivel meta, que se estructura con sólidos patrones básicos de organización jurídica, política y económica, suficiente capacidad social de organización e integración y capacidad de los actores para la integración estratégica (Esser, Hillebrand, Messner y Meyer, 1996).

El enfoque de la competitividad sistémica, ha sido puesto de manifiesto en diversos trabajos que la abordan desde diferentes perspectivas, sea como parte del análisis de los determinantes de la competitividad o con el objetivo de promover la actividad empresarial. En el primer enfoque encontramos el trabajo de Gutiérrez y Almanza (2016) quienes realizan una caracterización competitiva de los sectores productivos industrial y floricultor del municipio de Madrid Cundinamarca, Colombia. Específicamente en el estudio se evalúa, además de la competitividad general, las necesidades de formación de manera global y dimensiones específicas. Una de las principales conclusiones refiere que las empresas floricultoras son más competitivas que las industriales, así mismo en el estudio se señala que las empresas industriales deben mejorar aspectos relacionados a la administración y visión del negocio, gestión de personal, entrenamiento y capacitación.

Por su parte Villafán y Ayala (2014) en su investigación sobre responsabilidad social y competitividad de las empresas aguacateras en Michoacán, México, se plantean como objetivo conocer el nivel de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) de las empresas aguacateras; para ello elaboran un índice de RSE basado en el modelo Cemefi y el método de valoración multicriterio de proceso analítico jerárquico (AHP). Entrevistaron y evaluaron a doce empresas entre julio y diciembre de 2010. Los resultados indican un nivel medio de RSE (51.58%), un nivel alto en calidad de vida (63.22%), un nivel medio en ética empresarial (47.85%), un

nivel bajo en vinculación con la comunidad (22.95 %) y un nivel bajo en materia ambiental (24.15%). Dueñas (2014) en su investigación sobre vigilancia competitiva en la cadena productiva de la quinua para el departamento de Boyacá, Colombia, utiliza la metodología de Inteligencia Competitiva, que busca la obtención, análisis, interpretación y difusión de información de valor estratégico sobre un sector determinado. Concluye que el potencial de esta actividad resulta relevante si se cuenta con la infraestructura tecnológica desde la producción y la transformación de la quinua a mercados especializados.

Por su parte, Heredia (2010) analiza la competitividad del espárrago peruano entre el periodo 2000 a 2007. En la investigación se calcula el índice de ventaja comparativa revelada en función del tiempo, encontrándose una creciente ventaja comparativa a lo largo del periodo de estudio, por medio de un modelo en base a la ecuación de gravedad, se verifica que la ventaja comparativa y el nivel del PBI per cápita de los países socios, son los principales factores que están explicando el incremento del flujo comercial del espárrago peruano. Por otro lado, se entrevistó al 60% de los empresarios exportadores y aplicando la técnica de análisis factorial, se identificaron los principales factores que explican la competitividad del espárrago peruano de exportación (nueve de treinta), lográndose identificar los factores que más afectan o disminuyen la competitividad.

Martínez, Charterina y Araujo (2010) se proponen desarrollar un modelo explicativo de la competitividad empresarial a partir de factores internos de la empresa. Para ello identifican los factores de competitividad más importantes en el caso de las empresas manufactureras Vascas en España, concluyen que los factores internos de competitividad, es decir, el conjunto de recursos y capacidades con que cuenta cada empresa, son los que tienen un mayor efecto sobre su desempeño, en comparación con los factores externos a la empresa.

Por otro lado, existen estudios encaminados a promover la actividad agropecuaria en el sector rural

del Perú. Destacándose los trabajos de Escobal (2010), Regente (2009), Fairlie (2008), Kuramoto (2008) y Escobal (2003). En efecto, Escobal (2010) analiza dos zonas consideradas como la “región tradicional” y la “región moderna” en varios de los estudios de economía campesina que se desarrollaron a inicios de la década del ochenta. A partir de ello, muestra cómo las políticas públicas y los cambios en la estructura económica e institucional que dichas políticas generaron han afectado la manera cómo la economía campesina modificó su estilo de articulación a los mercados de trabajo, de productos y de factores. Una conclusión importante que se deriva del estudio es que la economía rural de estas dos zonas continúa siendo casi tan campesina como lo era hace 30 años.

Por su parte, Regente (2009) a nivel más microeconómico analiza la pequeña agricultura de exportación en la irrigación de Majes-Arequipa en el sur del Perú. El trabajo responde a la pregunta de cómo la dinámica de la agro exportación en los últimos años estaría teniendo efectos positivos en la pequeña agricultura minifundista de la costa mediante el impulso de nuevos cultivos y de nuevas formas de comercialización para enfrentar los altos costos de transacción que estos poseen. Los resultados muestran que el 43.8% de los agricultores de pequeña escala están insertados, de alguna forma, en la pequeña agricultura de exportación; casi un tercio de ellos han ingresado en los últimos años a la actividad agraria atraídos por el boom exportador; también son más educados y más jóvenes que sus pares que cultivan productos tradicionales.

En el norte del país se destaca el trabajo de Fairlie (2008) quien analiza los principales factores que explican el éxito y la problemática que enfrentan las asociaciones de pequeños productores y exportadores de banano orgánico en el Valle del Chira. El autor refiere que el tamaño de la tierra es muy pequeño, lo que impide el aprovechamiento de economías de escala para volúmenes de producción significativos a nivel internacional. Asimismo, precisa que existen deficiencias respecto a las condiciones del cultivo (agua, fertilizantes, etc.) y factores institucionales

(certificación orgánica) que parcialmente han sido solucionadas por las asociaciones. Por otro lado, un problema fundamental es el de la educación y la limitada existencia de cuadros técnicos, que impiden el suficiente conocimiento de las técnicas, de la gerencia y del mercado internacional.

Por su parte, Kuramoto (2008) analiza dos experiencias de articulación de productores locales de trucha en Huancavelica y Puno. Asimismo, se estudia el rol de los programas que apoyan estas experiencias de articulación y trata de identificar las características de algunos productores de trucha en Puno, que es una zona de gran potencial para esta actividad. La recomendación de política enfatiza en que los gobiernos regionales y locales tienen que convertirse en promotores de la inversión privada.

Finalmente, Escobal (2003) analiza el caso de los pequeños productores de papa en Huancavelica. El objetivo de éste trabajo es describir porqué los pequeños productores agrícolas diversifican su oferta no sólo entre productos sino, en este caso, entre mercados. Los resultados obtenidos por el autor confirman la existencia de una restricción de liquidez que impediría a los productores acceder a mercados más lejanos y que los llevaría a vender secuencialmente primero en mercados locales, para luego hacerlo en el mercado regional de Huancayo y el mercado de Lima. El autor aclara que este no es el único condicionante que explica las estrategias de venta de los pequeños productores. Así la escala de producción y el acceso a mejor infraestructura de caminos le permite al productor optar por mercados más lejanos. Los estudios anteriores ilustran la importancia de evaluar y caracterizar la competitividad productiva en diferentes sectores productivos de la economía, sin embargo, en el primer grupo de trabajos de investigación referidos al análisis de los determinantes de la competitividad se puede inferir que todavía son escasos los estudios que aplican técnicas multivariantes en el análisis comparativo de la competitividad productiva. En el segundo grupo de trabajos de investigación referidos al análisis de la actividad agropecuaria, se pone

especial énfasis en el rol del sector agropecuario en el desarrollo rural del país al caracterizar las transacciones que realizan los pequeños productores y el rol dinamizador que le corresponde al sector público y privado.

METODOLOGÍA

La selección de la metodología a utilizarse en la presente investigación comprende tres partes fundamentales:

- Definición de ejes de análisis y variables, con la finalidad de hacer comparables variables de diferente naturaleza.
- Análisis descriptivo, gráfico y de correlaciones.
- Elaboración del índice de competitividad productiva mediante componentes principales.

Definición de ejes de análisis y variables

Con la finalidad de hacer comparables variables de diferente naturaleza se empleará escalas ordinales de medición entre 0 a 1, los cuales estarán codificadas en función del grado de situación óptima o competitiva: el cero indica que el valor que presenta la variable está muy lejos de una condición competitiva; por su parte, un valor de uno indicaría una situación competitiva para la variable en cuestión. La Tabla 1 ilustra los ejes de análisis y las respectivas variables consideradas en la evaluación de la competitividad productiva rural.

Tabla 1: Definición de ejes y variables

Eje	Variables
Económico	Relación beneficio/costo Innovación tecnológica
Socio ambiental	Tendencia del precio Acceso a servicios básicos en domicilio Prácticas sostenibles de manejo
Institucional	Percepción de beneficios de la actividad Acceso a asesoría técnica Organización Apoyo de entidades del estado o gobierno regional
Educativo	Nivel educativo del responsable

Las escalas ordinales de medición se tabularan en función de las respuestas de cada productor rural al formato de encuesta aplicada, es decir, cada variable considerada en el análisis de la competitividad rural tendrá la siguiente escala ordinal:

Tabla 2: Escala ordinal por tipo de variable

Eje económico	No Competitivo	Variable: Relación beneficio costo			Competitivo
	0	0.25	0.50	0.75	1
	Relación beneficio/costo <1	Relación beneficio/costo entre 1 y 1.5	Relación beneficio/costo entre 1.6 y 2	Relación beneficio/costo entre 2.1 y 2.5	Relación beneficio/costo >2.5
		Variable: Innovación tecnológica			
	0	0.25	0.50	0.75	1
	Inexistencia de sistemas de innovación productiva y sistemas de innovación comercial.	Existencia de algunos sistemas de innovación productiva.	Existencia de algunos sistemas de innovación comercial.	Existencia de algunos sistemas de innovación productiva y algunos sistemas de innovación comercial.	Existencia de todos los sistemas de innovación productiva y todos los sistemas de innovación comercial.
Eje socio ambiental		Variable: Tendencia del precio			
	0	0.33		0.66	1
	Estancamiento negativo	Tendencia a la baja		Se mantiene igual	Tendencia a la alza
		Variable: Acceso a servicios básicos en domicilio			
	0	0.25	0.50	0.75	1
	Sin acceso a servicios básicos	Acceso a servicios de salud o agua potable	Acceso a servicio de salud y agua potable	Acceso a servicios de salud, agua potable y electrificación	Acceso a servicios de salud, agua potable, electrificación y desagüe.
	Variable: Prácticas sostenibles de manejo				
0	0.25	0.50	0.75	1	
No realiza ninguna practica sostenible	Realiza al menos una práctica de manejo sostenible	Realiza al menos dos tipos de prácticas de manejo sostenible	Realiza al menos tres tipos de prácticas de manejo sostenible	Realiza los cuatro tipos de prácticas de manejo sostenible	
Eje institucional		Variable: Percepción de beneficios de la actividad			
	0	0.33		0.66	1
	No percibe ningún beneficio	Escaso beneficio al satisfacer una parte pequeña del autoconsumo y/o demanda		Beneficios aceptables aunque no suficientes para reproducción social	Beneficios suficientes en producción para venta y/o autoconsumo
		Variable: Acceso a asesoría técnica			
	0	0.25	0.50	0.75	1
	Nula recepción de asesoría técnica	Recepción eventual de asesoría técnica	Moderada recepción de asesoría técnica en parte del proceso	Moderada recepción de asesoría técnica en todo el proceso	Suficiente recepción de asesoría técnica en todo el proceso
		Variable: Organización			
	0	0.33		0.66	1
Ninguna participación en la organización de productores	Bajo nivel de participación en la organización de productores		Regular nivel de participación en la organización de productores	Alto nivel de participación en la organización de productores	
	Variable: Apoyo de entidades del estado o gobierno regional				
0	0.33	0.66	1	0	
Organización de productores sin ningún apoyo estatal	Organización de productores con bajo apoyo estatal	Organización de productores con regular apoyo estatal	Organización de productores con alto apoyo estatal	Organización de productores sin ningún apoyo estatal	
Eje educativo		Variable: Nivel educativo del responsable			
	0	0.25	0.50	0.75	1
	Sin estudios y sin acceso periódico a la capacitación externa.	Con estudios de educación primaria o secundaria, pero sin acceso a la capacitación externa.	Con estudios de educación primaria o secundaria, y con acceso a la capacitación externa.	Con estudios de educación superior, pero sin acceso a la capacitación externa.	Con estudios de educación superior y acceso a la capacitación externa.

Fuente: Elaboración propia con base en Rendón (2004).

Análisis descriptivo, gráfico y de correlaciones

Dentro de las técnicas de presentación de datos, se hará énfasis en el gráfico radial, este tipo de gráfico permite que diversos valores obtenidos, producto de una evaluación comparativa, puedan ser presentados en un mismo plano y relacionarlos con una situación considerada como ideal u óptima. Este tipo de gráfico resulta fundamental para conocer las principales fortalezas y debilidades de los productores por tipo de sistema productivo. Por su parte, para analizar los valores obtenidos en las variables se realizará un análisis de correlación de tipo Spearman. Este coeficiente de correlación es adecuado para detectar relaciones lineales cuando los datos se presentan en escala ordinal.

Elaboración de índices mediante componentes principales

Para contrastar los resultados del análisis descriptivo ordinal en la evaluación comparativa de la competitividad productiva, se propone elaborar un índice de competitividad productiva (ICP) mediante el análisis de componentes principales (ACP).

El objetivo del ACP es explicar la mayor parte de la variabilidad total observada en un conjunto de variables con el menor número de componentes posibles. Esto se logra transformando el conjunto de variables originales que generalmente tienen correlación entre sí, en otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores o componentes principales, relacionadas con las primeras a través de una transformación lineal, y que están ordenadas de acuerdo con el porcentaje de variabilidad total que explican. Se escoge de entre los componentes principales a las que explican la mayor variabilidad acumulada, reduciendo así la dimensión total del conjunto de información (Schuschny y Soto, 2009).

El análisis de componentes principales se realizará utilizando el Software SPSS Versión 20. Los pasos a seguir para la elaboración del ICP son: análisis de

componentes principales, ponderación y agregación. Dentro del ACP las herramientas que se utilizan son la matriz de correlación, test de esfericidad de Bartlett y medida de adecuación muestral KMO, varianza total explicada y/o gráfico de sedimentación y matriz de componente. Una vez identificado los componentes que agrupan de manera significativa a las variables se podrá identificar el ICP para los diferentes sistemas productivos, y de esta manera corroborar los resultados obtenidos en el análisis descriptivo. Al final se pretende evaluar técnicamente por ambos métodos (descriptivo y análisis de componentes principales) cuáles sistemas de producción, convencionales, mixtos u orgánicos, presentan mayores índices de competitividad productiva en la región Puno.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis descriptivo

La información relevante para el estudio de caso constituye la base de datos proveniente de la encuesta aplicada a productores (línea de base) de los productos bandera priorizados en la región Puno en el marco de la estrategia regional de competitividad, llevado a cabo en Enero del 2014 por la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de Puno, con el apoyo técnico y financiero de la ONG Solaris del Perú. Específicamente se logró encuestar a 32 organizaciones de productores (aproximadamente 1,069 productores beneficiarios del programa PROCOMPITE-Puno) distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 3: Número de productores según cadena productiva.

Línea de producción	Nro. de encuestas	%
Procesamiento de fibra	22	2
Procesamiento de leche	13	1
Producción de fibra	227	22
Producción de leche	516	48
Producción de quinua	116	11
Producción de trucha	175	16
Total	1069	100

Fuente: Gerencia Desarrollo Económico - Gobierno Regional Puno

El 48% constituyen productores de leche, el 22% productores de fibra, el 16% productores de trucha, el 11% productores de quinua, el 1% productores dedicados al procesamiento de leche y el 2% son procesadores de fibra.

De acuerdo con las principales estadísticas descriptivas de las variables por tipo de sistema de producción, se concluye que los sistemas orgánicos presentan valores más altos en relación con los otros

dos sistemas (0.55 en orgánicos, contra 0.48 y 0.47 para sistemas mixtos y convencionales). Por su parte, la desviación estándar son menores en el caso de orgánicos, lo que estaría indicando que la distribución de los valores varía menos con relación a los sistemas mixtos y convencionales (Tabla 4). En este nivel de análisis, los sistemas orgánicos muestran relativamente mayores perspectivas de competitividad, sin embargo, el análisis de componentes principales mostrará si esta afirmación es válida.

Tabla 4: Estadísticas descriptivas de variables en sistemas de producción

Sistema/líneas de producción	Convencional		Mixto		Orgánico	
	Media	Error	Media	Error	Media	Error
Percepción de beneficios de la actividad	0.63	0.26	0.59	0.29	0.64	0.18
Relación beneficio/costo	0.24	0.34	0.31	0.41	0.29	0.39
Tendencia del precio	0.69	0.34	0.66	0.35	0.80	0.30
Acceso a servicios básicos en domicilio	0.34	0.34	0.20	0.25	0.21	0.25
Nivel educativo del responsable	0.40	0.26	0.40	0.24	0.46	0.25
Acceso a asesoría técnica	0.49	0.36	0.49	0.41	0.74	0.36
Innovación tecnológica	0.44	0.29	0.68	0.21	0.65	0.24
Organización	0.68	0.27	0.65	0.30	0.72	0.26
Apoyo de entidades del estado o GR	0.29	0.36	0.40	0.35	0.49	0.37
Prácticas sostenibles de manejo	0.53	0.23	0.44	0.27	0.55	0.21
Promedio general	0.47	0.31	0.48	0.31	0.55	0.28

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada.

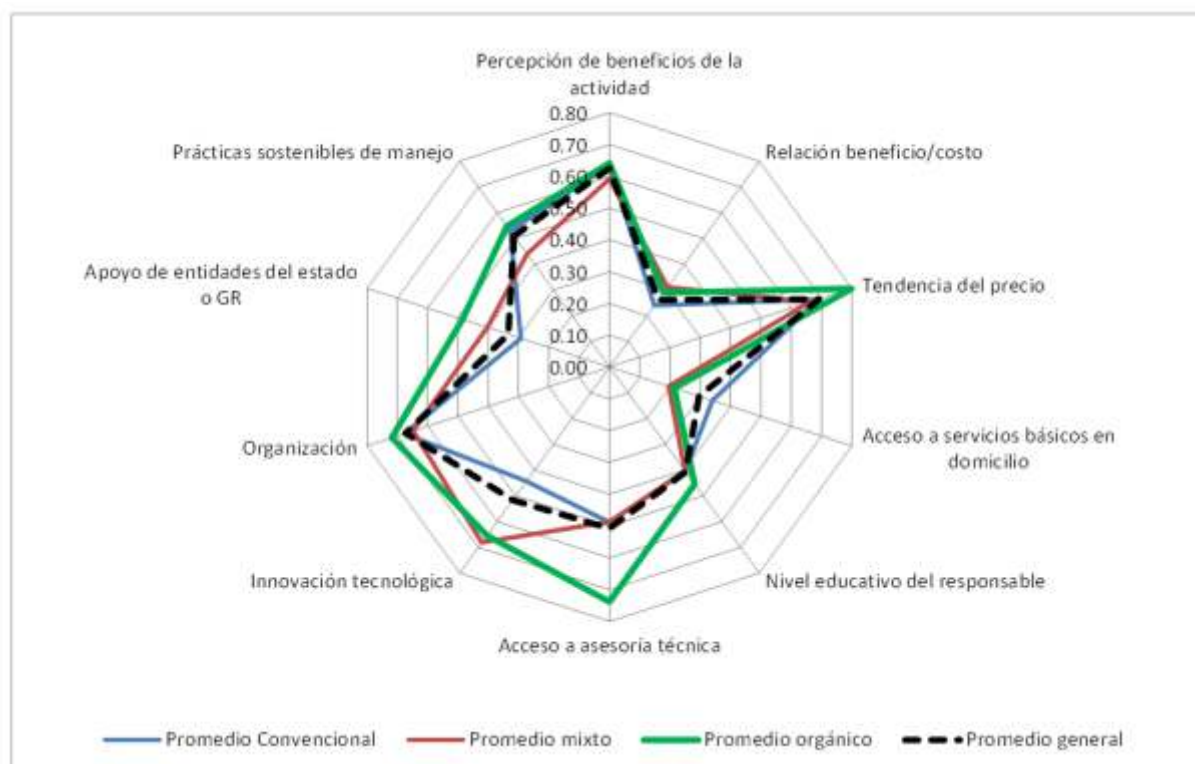
Análisis gráfico

El gráfico radial se emplea para presentar los valores obtenidos en las variables consideradas para los sistemas orgánicos, mixtos y convencionales. En efecto, según la Figura 2, se puede observar que los valores reportados en los sistemas convencionales ubican, en su mayoría, por debajo del promedio general. Las variables con valores menores para cada tipo de sistema (promedios por debajo o igual a la media general) indican que esas áreas o factores requieren de medidas correctivas urgentes.

Para el caso del sistema de producción orgánico, la variable que requiere atención es el acceso a servicios

básicos en domicilio, es decir, para mejorar o mantener la competitividad de los sistemas de producción orgánico se requerirá de apoyo institucional en proyectos de servicios básicos (agua, luz y desagüe). Por su parte, los sistemas mixtos presentan variables, en algunos casos, mayores que los convencionales y viceversa, aunque menores a los orgánicos. Los mayores puntos de atención de los sistemas mixtos sugieren apoyo en asesoría técnica, prácticas de manejo sostenible y acceso a servicios básicos; mientras que los sistemas convencionales requieren atención de entidades del estado, innovación tecnológica y definitivamente mejorar su rentabilidad.

Figura 2: Promedio de valores ordinales por variable y tipo de sistema.



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta aplicada.

En general, los valores promedio obtenidos en las variables indican que los sistemas orgánicos presentan mejores valores, seguidos por los mixtos y finalmente los convencionales.

Análisis de correlaciones

De acuerdo con la Tabla 5, los coeficientes de correlación que conviene analizar se describen a continuación:

1. Las variables: percepción de beneficios de la actividad, relación beneficio costo y tendencia del precio, presentan relaciones lineales significativas entre ellas. Por su parte las variables: acceso a asesoría técnica e innovación

tecnológica, también presentan relaciones lineales significativas entre ellas. Este último resultado concuerda con lo esperado a priori, es decir, la asesoría técnica y la innovación tecnológica son acciones que se complementan mutuamente.

2. La variable organización muestra relación lineal significativa con las siguientes variables: percepción de beneficios de la actividad, relación beneficio costo y tendencia del precio, acceso a asesoría técnica e innovación tecnológica y las prácticas de manejo sostenible; resaltándose que la organización de los productores resulta fundamental en el proceso de mejorar la competitividad de los productores rurales.

Tabla 5: Correlaciones entre las variables consideradas

Variables		Percepción de beneficios de la actividad	Relación beneficio/costo	Tendencia del precio	Acceso a servicios básicos en domicilio	Nivel educativo del responsable	Acceso a asesoría técnica	Innovación tecnológica	Organización	Apoyo de entidades del estado o GR	Prácticas sostenibles de manejo
Percepción de beneficios de la actividad		1.000									
	Sig.										
Relación beneficio/costo		.118**	1.000								
	Sig.	.000									
Tendencia del precio		.179**	.158**	1.000							
	Sig.	.000	.000								
Acceso a servicios básicos en domicilio		-.042	.114**	.075*	1.000						
	Sig.	.172	.000	.014							
Nivel educativo del responsable		.032	.053	.021	-.039	1.000					
	Sig.	.297	.085	.491	.197						
Acceso a asesoría técnica		.116**	-.017	.014	-.212**	.032	1.000				
	Sig.	.000	.586	.652	.000	.296					
Innovación tecnológica		.112**	.104**	.006	-.196**	.049	.190**	1.000			
	Sig.	.000	.001	.856	.000	.110	.000				
Organización		.607**	.092**	.131**	-.045	.031	.095**	.072*	1.000		
	Sig.	.000	.003	.000	.137	.318	.002	.018			
Apoyo de entidades del estado o GR		.197**	-.142**	-.096**	-.204**	.000	.139**	.149**	.236**	1.000	
	Sig.	.000	.000	.002	.000	.993	.000	.000	.000		
Prácticas sostenibles de manejo		.038	.010	.075*	.116**	-.008	-.119**	-.191**	.150**	-.086**	1.000
	Sig.	.219	.737	.014	.000	.804	.000	.000	.000	.005	

** Correlación significativa al 1% y * al 5%

Elaboración de índices mediante el análisis de componentes principales

El proceso de evaluación de la competitividad productiva basada en el análisis de los valores promedios de las variables ordinales, se puede complementar con el análisis multidimensional. Específicamente con el ACP se pretende elaborar un índice de competitividad productiva basada en la integración de variables del entorno económico, socio ambiental, institucional y educativo. Estas herramientas de análisis multidimensional aportan argumentos cuantitativos adicionales que permitirán que la evaluación de la competitividad productiva en el sector rural sea más riguroso y objetiva.

Para realizar un análisis riguroso del ACP se ha consultado la siguiente bibliografía: Johnson (2000), Hair, Anderson, Tatham y Black (1999), Anderson (1984), Dillon y Goldstein (1984) y Schuschny y Soto (2009). Muchos de los procedimientos considerados en el análisis multidimensional han sido tomados de

esta bibliografía.

El procedimiento para elaborar el índice de competitividad productiva rural, toma en cuenta los siguientes pasos:

1.- Test de esfericidad de Bartlett y medida adecuación muestral (KMO)

Para comprobar que las correlaciones entre las variables son distintas de cero de modo significativo, se comprueba si el determinante de la matriz es distinto de uno, es decir, si la matriz de correlaciones es distinta de la matriz identidad. El Test de Bartlett realiza el siguiente contraste:

H0: $|R| = 1$ (Hipótesis nula)

H1: $|R| \neq 1$ (Hipótesis alterna)

La prueba de hipótesis anterior se basa en la distribución chi-cuadrado, donde valores altos llevan a rechazar la hipótesis nula. El p-valor debe ser menor

a 0.05 para aceptar la hipótesis alterna y así poder considerar adecuado el uso del ACP, en caso que el p-valor sea mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula y se considera inadecuado el uso del ACP. Por su parte, la medida de adecuación muestral Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. Permite comparar la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. El estadístico KMO varía entre 0 y 1. Valores menores que 0.5 indican que el ACP puede no ser una técnica adecuada para reducir la dimensionalidad de los datos, dado que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables.

Tabla 6: Prueba KMO y Bartlett

Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1339.044
	Gl	45
	Sig.	.000
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		.637

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Respecto al test de esfericidad de Bartlett se tiene que el valor para la prueba chi-cuadrado es alto, y el valor del p-value es igual a 0.000 lo que implica que el test es significativo, es decir que las correlaciones entre las variables son distintas de cero al 1% de significancia. En tanto que la medida de adecuación muestral KMO toma el valor de 0.637, que evidentemente es mayor a 0.5. En general, en base a ambas pruebas se considera conveniente el uso del análisis de componentes principales (ACP) ya que para su uso es requisito que las variables estén correlacionadas.

2.- Varianza total explicada

Se utiliza para determinar cuántos factores deben retenerse. Los primeros componentes tienen varianzas más altas (autovalores) y recogen el mayor porcentaje posible de la variabilidad de las variables originales. El cuadro que se genera en esta etapa ofrece un listado de los autovalores de la matriz de varianza-covarianza y del porcentaje que representa cada uno de ellos. Los autovalores expresan la cantidad de la varianza total que está explicada por cada factor. También muestra el porcentaje acumulado de los componentes a considerar.

Existen diversos criterios para poder retener el número exacto de componentes, en este caso se utiliza el criterio del porcentaje de la varianza explicada, ya que se quiere tener el 60% de la variabilidad de las variables originales. Se busca este porcentaje ya que en las investigaciones de carácter social, porcentajes cercanos al 60% son satisfactorios en cuanto a la varianza explicada por los componentes.

Tabla 7: Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	2.130	21.304	21.304
2	1.740	17.396	38.700
3	1.204	12.042	50.742
4	.951	9.506	60.248
5	.810	8.097	68.345
6	.773	7.735	76.080
7	.746	7.458	83.537
8	.669	6.685	90.222
9	.646	6.456	96.679
10	.332	3.321	100.000

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

De acuerdo a la Tabla 7, se tiene que el primer componente posee el 21.30% de la varianza, el segundo componente 17.40% de la varianza, el tercer componente 12.04% de la varianza y el cuarto componente 9.51% de la varianza, haciendo así que hasta el cuarto componente se explique el 60.25% de la variabilidad total del modelo. En base a este criterio se toma cuatro componentes para el análisis.

3.- Matriz de componente

La matriz de componente muestra la solución factorial (solución del modelo del análisis de componentes principales) propiamente dicha. Contiene las correlaciones entre las variables originales y cada uno de los factores. La importancia de esta matriz radica en que a partir de los resultados se puede determinar qué variable pertenece a cada componente principal, para esto la literatura especializada sugiere tomar el valor más alto de saturación de la variable, y considerar solamente valores positivos, es decir, valores mayores a 0.40 puede ser un valor aceptable. En la Tabla 8, se resalta los valores más altos de cada variable en cada uno de los componentes².

²Las abreviaturas de las variables consideradas en el análisis son: percepción de beneficios de la actividad (PBA), relación beneficio costo (RBC), tendencia del precio (TP), acceso a servicios básicos en domicilio (ASB), nivel educativo del responsable (EDU), acceso a asesoría técnica (AAT), innovación tecnológica (ITE), organización (ORG), apoyo de entidades del estado o gobierno regional (AEE) y prácticas sostenibles de manejo (PSM).

Tabla 8: Matriz de componente

	Componente			
	1	2	3	4
PBA	.730	.368	-.064	-.248
RBC	.111	.456	.652	-.112
TP	.296	.516	.214	.110
ASB	-.257	.593	.085	.267
EDU	.395	-.212	.156	.727
AAT	.438	-.414	.109	.285
ITE	.407	-.346	.528	-.053
ORG	.792	.297	-.208	-.152
AEE	.534	-.348	-.354	-.130
PSM	.076	.482	-.488	.375

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Según la matriz de componentes que se ilustra en la Tabla 8, se tiene que la composición de los componentes según las variables consideradas en el análisis de la competitividad productiva sería:

Primer componente (institucional): PBA, AAT, ORG, AEE

Segundo componente (socio ambiental): TP, ASB, PSM

Tercer componente (económico): RBC, ITE

Cuarto componente (educativo): EDU

4.- Ponderación

Para ponderar las variables se utiliza el método de análisis de componentes principales. Este método reduce el conjunto de variables preservando al mismo tiempo la máxima proporción posible de la variabilidad total del conjunto de datos originales. Las puntuaciones más altas se asignan a las variables que tienen la mayor variabilidad entre las unidades de análisis. De esta manera las variables se agregan de tal forma que se le asigna a cada uno de ellos la proporción de varianza explicada en el conjunto de datos.

Tabla 9: Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
Institucional	2.130	21.304	21.304
Socio ambiental	1.740	17.396	38.700
Económico	1.204	12.042	50.742
Educativo	.951	9.506	60.248

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

En base a la varianza total explicada de los cuatro componentes que se han elegido, se establece el peso que ha de tener cada variable en el índice. Para esto se quiere que cada componente según su porcentaje de varianza tenga un porcentaje en el índice de forma proporcional, y de igual forma que cada variable según el componente en el que están tenga un porcentaje proporcional.

Tabla 10: Porcentaje en índice según varianza (%)

Componente	% de varianza	Variables	% en índice	% por variable
Institucional	21.304	PBA, AAT, ORG, AEE	48	12
Socio ambiental	17.396	TP, ASB, PSM	30	10
Económico	12.042	RBC, ITE	16	8
Educativo	9.506	EDU	6	6

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Según el criterio considerado para mantener la proporcionalidad en las variables se tiene que al primer componente se le asigna el 48% de peso en el índice, y de esta manera cada una de las variables de este componente tiene un 12% en el índice, es decir las variables: percepción de beneficios de la actividad (PBA), acceso a asesoría técnica (AAT), organización (ORG) y apoyo de entidades del estado (AEE). Al segundo componente se le asigna el 30% de peso en el índice, y de esta manera las tres variables de este componente tienen un 10% de peso, estas variables son: tendencia del precio (TP), acceso a servicios básicos en domicilio (ASB) y prácticas sostenibles de manejo (PSM).

Al tercer componente se le asigna el 16% de peso, y de esta manera las variables relación beneficio/costo (RBC) e innovación tecnológica (ITE) tienen 8% de peso cada una. Finalmente el cuarto componente contempla una sola variable, esto es la educación (EDU), al cual se asigna el 6% de peso en el índice.

5.- Agregación

Para agregar la información se utiliza el método de la media aritmética ponderada, el cual se calcula mediante la media aritmética en base a los valores ponderados anteriormente. Habiendo agregado la información se obtiene el Índice de Competitividad Productiva (ICP), el mismo que clasifica los sistemas de producción (convencional, mixto y orgánico) según líneas de producción: procesamiento de fibra, procesamiento de leche, producción de fibra, producción de leche, producción de quinua y

producción de trucha. El ICP se presenta en la escala de 0 a 1 según información proveniente de las encuestas aplicadas a los productores.

Para el sistema convencional, de un total de 731 productores se tiene un ICP promedio de 0.486. De las líneas de producción se tiene que el mejor valor lo tiene el sector de procesamiento de leche con un ICP de 0.657 seguido de la producción de quinua con un ICP de 0.603 y el menor valor lo tiene la producción de fibra con un ICP de 0.423.

Tabla 11: ICP – Sistema Convencional

Sistema Convencional		Nº de productores
Línea de producción	ICP	
Procesamiento de fibra	0.557	17
Procesamiento de leche	0.657	2
Producción de fibra	0.423	43
Producción de leche	0.478	469
Producción de quinua	0.603	34
Producción de trucha	0.492	166
Promedio	0.486	Total: 731
<i>Mínimo</i>	0.423	
<i>Máximo</i>	0.657	

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Para el sistema mixto, de un total de 254 productores se tiene un ICP promedio de 0.489. Respecto a las líneas de producción se tiene que el mejor valor lo tiene el sector de procesamiento de leche con un ICP de 0.652 seguido del procesamiento de fibra con un ICP de 0.613 y el menor valor corresponde al sector de producción de leche con un ICP de 0.409.

Tabla 12: ICP – Sistema Mixto

Sistema Mixto		Nº de productores
Línea de producción	ICP	
Procesamiento de fibra	0.613	5
Procesamiento de leche	0.652	10
Producción de fibra	0.449	154
Producción de leche	0.409	15
Producción de quinua	0.568	64
Producción de trucha	0.503	6
Promedio	0.489	Total: 254
<i>Mínimo</i>	0.409	
<i>Máximo</i>	0.652	

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Para el sistema orgánico, de un total de 84 productores se tiene un ICP promedio de 0.569. De las líneas de producción se tiene que el mejor valor lo tiene los productores dedicados al procesamiento de leche con un ICP de 0.723, seguido de aquellos productores dedicados a la producción de quinua con un ICP de 0.629 y el menor valor lo tiene el sector de la producción de trucha con un ICP de 0.515.

Tabla 13: ICP – Sistema Orgánico

Sistema Orgánico		Nº de productores
Línea de producción	ICP	
Procesamiento de fibra		0
Procesamiento de leche	0.723	1
Producción de fibra	0.533	30
Producción de leche	0.569	32
Producción de quinua	0.629	18
Producción de trucha	0.515	3
Promedio	0.569	Total: 84
<i>Mínimo</i>	0.515	
<i>Máximo</i>	0.723	

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

A continuación se muestra el ICP promedio de forma conjunta para los tres sistemas de producción. Se puede apreciar que el sistema de producción con mejor índice es el sistema orgánico (0.569), luego se encuentra el sistema mixto (0.489) y en tercer lugar se encuentra el sistema convencional (0.486).

Tabla 14: ICP – Sistema Convencional, Mixto y Orgánico

Sistema	Convencional	Mixto	Orgánico	Promedio
Línea de producción	ICP			Promedio
Procesamiento de fibra	0.557	0.613		0.585
Procesamiento de leche	0.657	0.652	0.723	0.677
Producción de fibra	0.423	0.449	0.533	0.468
Producción de leche	0.478	0.409	0.569	0.485
Producción de quinua	0.603	0.568	0.629	0.600
Producción de trucha	0.492	0.503	0.515	0.503
Promedio	0.486	0.489	0.569	
<i>Mínimo</i>	0.423	0.409	0.515	
<i>Máximo</i>	0.657	0.652	0.723	

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

También se puede notar de forma general que dentro de las líneas de producción el que mejor índice tiene es el sector de procesamiento de leche con un ICP promedio general de 0.677, luego se encuentra el sector de la producción de quinua con un ICP promedio general de 0.600.

Análisis de variables determinantes de la competitividad productiva

En el sistema convencional, se puede observar que las variables más determinantes de la competitividad son la tendencia del precio (0.791) y organización de los productores (0.708). Por su parte las principales debilidades en este tipo de sistema productivo son el acceso a servicios básicos en domicilio (0.339), la relación beneficio/costo (0.356) y el apoyo de entidades del estado (0.385).

Tabla 15: Promedio de variables – sistema convencional

	Proces. de fibra	Proces. de leche	Producción de fibra	Producción de leche	Producción de quinua	Producción de trucha	Promedio
PBA	0.701	0.665	0.476	0.634	0.861	0.623	0.660
RBC	0.250	0.250	0.087	0.132	0.985	0.432	0.356
TP	0.941	1.000	0.470	0.679	0.971	0.689	0.791
ASB	0.118	0.375	0.209	0.342	0.669	0.324	0.339
EDU	0.426	0.750	0.349	0.398	0.441	0.420	0.464
AAT	0.588	0.750	0.494	0.432	0.125	0.705	0.516
ITE	0.706	0.750	0.657	0.396	0.632	0.453	0.599
ORG	0.782	0.830	0.530	0.689	0.771	0.648	0.708
AEE	0.546	0.830	0.400	0.349	0.068	0.118	0.385
PSM	0.353	0.250	0.465	0.569	0.640	0.432	0.452

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

En el sistema mixto, se observa como principal fortaleza la organización de los productores (0.717) y la tendencia del precio (0.704), mientras que las

principales debilidades están referidos a los servicios básicos en domicilio (0.282) y la relación beneficio/costo (0.374).

Tabla 16: Promedio de variables – sistema mixto

	Proces. de fibra	Proces. de leche	Producción de fibra	Producción de leche	Producción de quinua	Producción de trucha	Promedio
PBA	0.732	0.594	0.521	0.397	0.788	0.660	0.615
RBC	0.150	0.275	0.075	0.183	0.895	0.667	0.374
TP	0.464	0.966	0.528	0.643	0.958	0.665	0.704
ASB	0.700	0.200	0.128	0.317	0.305	0.042	0.282
EDU	0.450	0.700	0.438	0.267	0.289	0.583	0.455
AAT	0.450	0.750	0.550	0.483	0.281	0.625	0.523
ITE	0.550	0.825	0.695	0.467	0.688	0.667	0.648
ORG	1.000	0.730	0.580	0.530	0.799	0.663	0.717
AEE	0.932	0.864	0.476	0.243	0.175	0.165	0.476
PSM	0.400	0.525	0.401	0.467	0.523	0.375	0.449

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Por su parte el sistema orgánico muestra como su principal fortaleza la tendencia del precio (0.827) y el acceso a asesoría técnica (0.802); mientras que la

principal debilidad de este tipo de sistema productiva resultó ser el acceso a servicios básicos en domicilio (0.320) y la relación beneficio/costo (0.352).

Tabla 17: Promedio de variables – sistema orgánico

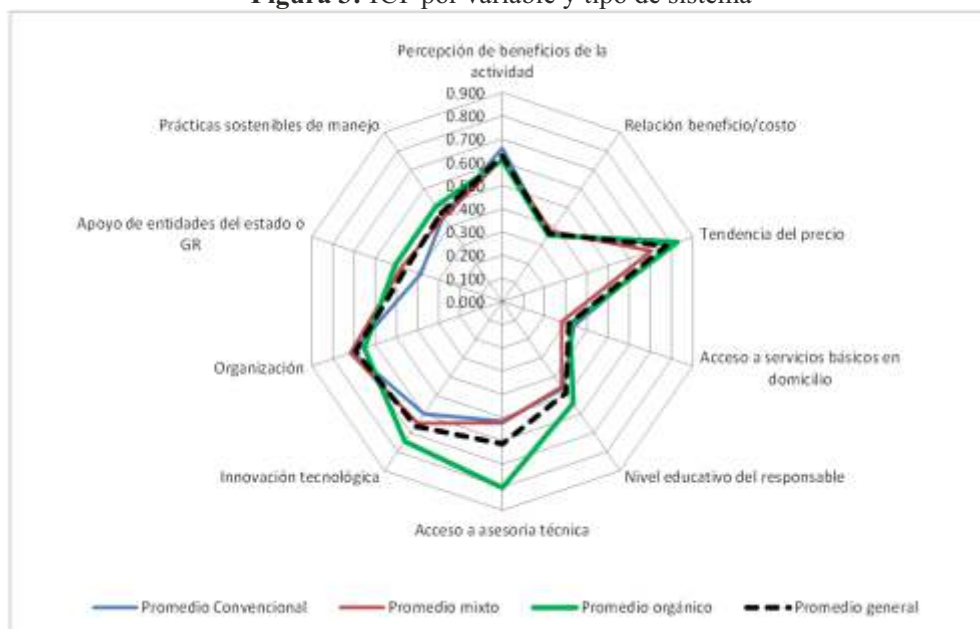
	Proces. de leche	Producción de fibra	Producción de leche	Producción de quinua	Producción de trucha	Promedio
PBA	0.660	0.628	0.672	0.642	0.440	0.608
RBC	0.250	0.108	0.125	0.861	0.417	0.352
TP	1.000	0.596	0.896	0.981	0.663	0.827
ASB	0.750	0.150	0.281	0.167	0.250	0.320
EDU	0.500	0.392	0.414	0.569	0.833	0.542
AAT	0.750	0.742	0.617	0.903	1.000	0.802
ITE	1.000	0.767	0.500	0.708	0.750	0.745
ORG	0.660	0.708	0.788	0.661	0.440	0.652
AEE	1.000	0.474	0.581	0.367	0.110	0.506
PSM	0.500	0.592	0.570	0.458	0.417	0.507

Fuente: Elaboración propia con base en SPSS.

Por otro lado, también se puede ilustrar en un gráfico de radiales el promedio de cada variable por cada sistema de producción, en efecto, se aprecia que los

índices más altos por tipo de variable se encuentran en el sistema orgánico frente a los sistemas mixto y convencional.

Figura 3: ICP por variable y tipo de sistema



Fuente: Elaboración propia con base en análisis de componentes principales.

De la Figura 3 se puede desprender lo siguiente:

1. El sistema orgánico es el más competitivo, es decir, es el que mejor índice reporta en promedio en todas las variables consideradas, seguido por el sistema mixto y finalmente el sistema convencional.
2. Las principales fortalezas del sistema orgánico constituyen: prácticas sostenibles de manejo (PSM), apoyo de entidades del estado o GR (AEE), innovación tecnológica (ITE), acceso a asesoría técnica (AAT), educación (EDU) y tendencia del precio (TP).
3. Las principales debilidades de los sistemas mixtos y convencionales constituyen: innovación tecnológica (ITE), acceso a asesoría técnica (AAT) y el nivel educativo (EDU).

No sobra enfatizar el hecho de que al comparar los resultados de las dos metodologías de evaluación comparativa de la competitividad productiva

(reflejadas en las Figuras 2 y 3), se tenga como principal fortaleza de todos los sistemas de producción (orgánico, mixto y convencional) la tendencia del precio, es decir, la mayoría de productores encuestados tienen una expectativa de tendencia al alza en los precios. Los resultados reflejan que los productores encuestados consideran que su producción se venderá a mejores precios. Lo cual es concordante con los objetivos que persigue PROCOMPITE en la región Puno al implementar y financiar iniciativas de negocios de mejora tecnológica y/o innovación.

CONCLUSIONES

En términos generales, los resultados de la investigación indican que tal como se había previsto el análisis de la competitividad requiere la integración de diferentes variables del entorno económico, socio ambiental, institucional y educativo, que en conjunto definen la competitividad productiva.

La importancia de los resultados de la presente investigación radica en que utilizando información de carácter ordinal se ha podido evaluar la competitividad productiva en el sector rural de la región Puno. Técnicamente se ha evaluado la competitividad mediante dos métodos, en el primer caso se ha realizado un análisis descriptivo y correlacional de los valores ordinales para cada variable, y en el segundo caso se ha elaborado un índice competitividad productiva que integra las diferentes variables mediante la técnica de componentes principales.

Las estimaciones empíricas con ambas metodologías generan resultados consistentes y parecidos en el análisis de competitividad productiva rural. En efecto, los resultados indican que el sistema de producción más competitivo es el orgánico, seguido del mixto y convencional, dentro del sistema orgánico, los productores más competitivos son aquellos dedicados al procesamiento de leche y los productores de quinua. Así mismo, se ha podido vislumbrar que la principal debilidad en todos los sistemas productivos es el acceso a servicios básicos en domicilio, mientras que la principal debilidad de los sistemas mixtos y convencionales que resta el índice de competitividad es la innovación tecnológica, el acceso a asesoría técnica y el nivel educativo.

Al comparar los resultados de las dos metodologías de evaluación comparativa de la competitividad productiva, se evidencia que la principal fortaleza de todos los sistemas de producción (orgánico, mixto y convencional) es la tendencia del precio, es decir, la mayoría de productores encuestados tienen una expectativa de tendencia al alza en los precios. Lo cual es concordante con los objetivos que persigue PROCOMPITE en la región Puno al implementar y financiar iniciativas de negocios de mejora tecnológica y/o innovación.

Los hallazgos de esta investigación implican diseñar e implementar políticas públicas a nivel de la región

Puno, para lo cual se recomienda:

Orientar la inversión pública en el marco del apoyo a la competitividad productiva (PROCOMPITE) en el sector rural, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de las organizaciones de productores, es decir, un análisis multidimensional como el que se propone en la presente investigación resultaría fundamental a la hora de seleccionar a los potenciales beneficiarios. En efecto, si se quiere distinguir que tipos de productores en la región Puno son más y menos competitivos, la presente investigación basada en evidencia empírica precisa que los productores orgánicos son más competitivos frente a los productores mixtos y convencionales. Por lo tanto, a la hora de aprobar los planes de negocios de los beneficiarios de PROCOMPITE se debería tomar en cuenta esta información y de esta manera jerarquizar los montos a transferir teniendo en cuenta la evaluación de la competitividad. Esta forma de proceder permitiría en una primera instancia potenciar a los más competitivos.

En una segunda instancia se podría apoyar financieramente los planes de negocio de aquellos sistemas menos competitivos, precisamente para mejorar sus niveles de competitividad; en este caso resultaría fundamental por ejemplo conocer las principales debilidades de estos sistemas productivos, en consecuencia, la metodología propuesta también provee de esta información. Las principales debilidades de los productores menos competitivos serían los aspectos a priorizar de manera complementaria en los procesos de seguimiento y monitoreo, de esta manera garantizar que el apoyo brindado por el gobierno regional de Puno sea sostenible en el tiempo. En el estudio de caso, se ha podido evidenciar que la principal debilidad de los sistemas menos competitivos son la innovación tecnológica, el acceso a asesoría técnica y el nivel educativo.

Finalmente no está demás precisar que un análisis multidimensional como el que se ha propuesto en esta investigación podría brindar información de las principales debilidades de todos los sistemas productivos en la región, en el estudio de caso resultó ser el acceso a servicios básicos en domicilio; en consecuencia, la recomendación de política que surge de este hecho es que en la región Puno para mejorar la competitividad de los sistemas de producción se requerirá del apoyo institucional en proyectos de inversión pública para mejorar y/o ampliar los servicios básicos (agua, luz y desagüe). Es decir, en los presupuestos participativos informar a los representantes de las organizaciones sociales de base que este tipo de debilidades influye también en los niveles de competitividad de los productores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Anderson, T.W. (1984). An introduction to multivariate statistical analysis. New York.
- Charles, V. & Zegarra, L. (2014). Measuring regional competitiveness through Data Envelopment Analysis: A Peruvian case. *Expert Systems with Applications* 41 (2014) 5371–5381.
- Dillon, W.R. & Goldstein, M. (1984). Multivariate analysis. Methods and applications. New York.
- Dueñas, D. M. (2014). Vigilancia competitiva de la quinua: potencialidad para el departamento de Boyacá. Centro Regional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá, CREPIB, Boyacá, Colombia. *Suma de negocios*. 2014; 5 (12): 85-95.
- Escobal, J. (2003). ¿Cuán complicado es vincularse con los mercados? el caso de los pequeños productores de papa en Huancavelica. Informe Final. Lima, CIES, Noviembre 2003.
- Escobal, J. (2010). Una mirada de largo plazo a la economía campesina en los andes. Informe Final. Lima, CIES-GRADE, Mayo 2010.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. & Meyer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la CEPAL* 59. Santiago de Chile, Agosto 1996.
- Fairlie, A. (2008). Asociaciones de pequeños productores y exportaciones de banano orgánico en el Valle del Chira. Informe Final. Lima, COPLA-CIES, Mayo 2008.
- Gutiérrez, R. E. & Almanza, C. A. (2016). Una aproximación a la caracterización competitiva de los sectores productivos industrial y floricultor del municipio de Madrid Cundinamarca, Colombia. *Suma de Negocios* 2016-35.
- Hair, J.F.; Anderson R.; Tatham R. & Black, W.C. (1999). Análisis multivariante. Prentice Hall Iberia. Madrid.
- Heredia, J. (2010). Determinantes de la competitividad de las empresas agroindustriales del espárrago. Informe Final. Lima, COPLA-CIES, Noviembre 2010.
- Johnson, D. (2000). Métodos multivariantes aplicados al análisis de datos. Internacional Thomson Editores.
- Kuramoto, J. (2008). Integración de los pequeños productores de trucha con los mercados externos: ¿una meta lejana? Informe Final. Lima, COPLA-CIES, Agosto 2008.
- Martínez, S. M., Charterina, R. & Araujo, J. (2010). Un modelo causal de competitividad empresarial planteado desde la VBR: capacidades directivas, de innovación, marketing y calidad. *Universidad del País Vasco Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. Vol. 16, N° 2, 2010, pp. 165-188.
- MEF (2014). Información sobre avances en la implementación de PROCOMPITE periodo: 2009 – Junio 2014. Unidad Técnica de PROCOMPITE. Dirección de Proyectos de Inversión Pública. Dirección General de Inversión Pública. Ministerio de Economía y Finanzas.

- Muller, G. (1995). El caleidoscopio de la competitividad. Revista de la CEPAL 56. Santiago de Chile, Agosto 1995.
- Porter, M.E. (2002). Competitiveness and the role of regions. Boston: Harvard Institute for Strategy and Competitiveness.
- Regente, P. (2009). Pequeña agricultura de exportación y el modelo de agricultura por contrato en Arequipa. Informe Final. Lima, CIES, Abril 2009.
- Rendón, M. R. (2004). Evaluación comparativa de sustentabilidad en sistemas agrícolas convencionales, mixtos y orgánicos de México. Tesis Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales – Centro de Investigaciones, Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial – Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Schuschny, A. & Soto, H. (2009). Guía metodológica: diseño de indicadores compuestos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Villafán, K. B. & Ayala D. A. (2014). Responsabilidad social de las empresas agrícolas y agroindustriales aguacateras de Uruapan, Michoacán, y sus implicaciones en la competitividad. Facultad de Economía “Vasco de Quiroga”, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Contaduría y Administración 59 (4), octubre-diciembre 2014: 223-251.