



Corpoica. Ciencia y Tecnología
Agorpecuaria

ISSN: 0122-8706

revista_corpoica@corpoica.org.co

Corporación Colombiana de Investigación
Agropecuaria
Colombia

Forero Camacho, César A.; Rojas Carvajal, Guillermo H.; Argüelles-Cárdenas, Jorge H.
Capital social y capital financiero en la adopción de tecnologías ganaderas en zonas
rurales altoandinas de Colombia

Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, vol. 14, núm. 2, junio-diciembre, 2013, pp.
149-163

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Cundinamarca, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449944862005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ECONOMÍA Y DESARROLLO RURAL

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Capital social y capital financiero en la adopción de tecnologías ganaderas en zonas rurales altoandinas de Colombia

Social and financial capital in cattle technology adoption for high elevation Andean rural areas in Colombia

César A. Forero Camacho¹, Guillermo H. Rojas Carvajal², Jorge H. Argüelles-Cárdenas³

¹Administrador de Empresas Agropecuario, MSc, Innovación agraria para el desarrollo rural. Corpoica. Bogotá, Colombia. cforero@corpoica.org.co

²Estadístico. Corpoica. Bogotá, Colombia. gcarvajal@corpoica.org.co

³I.A. MSc, Estadística. Corpoica. Bogotá, Colombia. jarguelles@corpoica.org.co

Fecha de recepción: 08/04/2013

Fecha de aceptación: 26/06/2013

ABSTRACT

Technology adoption has been discussed as an alternative to strengthen rural development and solving the problems of food production in the world. However, is a decision influenced by multiple factors, which promote or not its implementation. The objective of this investigation was to establish which aspects of social and financial capital influence the adoption of technologies in rural areas where farmers practice the dual-purpose cattle production system. Methodologically, a mixed model that integrates a quantitative and qualitative approach and tools to obtain information: surveys, semi-structured interviews and focus groups, were used in a small farmers' community in Bogotá, Colombia. The rate of technology adoption was determined by estimating weighted indices for the following subdomains: conservation, feeding, agroforestry, milking, reproduction, and health. We performed weighted indices for the components of social capital (level training, community organization, community trust, institutional trust and reciprocity) and financial capital (savings and income). Hierarchical clustering of data using multiple correspondence analyses allowed the identification of three groups of producers according to their level of adoption: innovators, early adopters and skeptics. Linear regression models established the components of social capital and financial capital with greater significance or influence on the adoption of livestock technologies. The level of training, reciprocity and community organization from the social capital, and the planning index from the financial capital are the factors that have more influence in the adoption.

Key words: technology adoption, social capital, financial capital, cattle rising.

RESUMEN

La adopción tecnológica se ha planteado como una alternativa de fortalecimiento del desarrollo rural y de solución a los problemas de producción de alimentos en el mundo; sin embargo, es una decisión enmarcada por múltiples factores que favorecen o no su implementación. El objetivo de esta investigación fue conocer cuáles aspectos del capital social y del capital financiero influyen en la adopción de tecnologías en zonas rurales, donde productores campesinos desarrollan el sistema productivo ganadero de doble propósito. Se utilizó un modelo metodológico mixto que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo y herramientas para la obtención de información: encuestas, entrevistas semiestructuradas y grupos focales, en una comunidad de pequeños productores de Bogotá, Colombia. Se determinó la tasa de adopción tecnológica a través de índices de ponderación estimados para las subdimensiones: conservación, alimentación, agrosilvopastoriles, ordeño, reproducción y sanidad. Se realizaron índices de ponderación para los componentes del capital social (nivel de capacitación, organización comunitaria, confianza comunitaria, confianza institucional y reciprocidad) y del capital financiero (ahorros e ingresos). Se realizó un análisis de correspondencia múltiple que estableció tres grupos de productores denominados según el nivel de adopción: innovadores, tempranos y escépticos. Luego, con modelos de regresión lineal múltiple se establecieron los componentes del capital social y capital financiero con mayor significancia o influencia sobre la adopción de tecnologías ganaderas. Los factores que más influyen sobre la adopción son la capacitación, la reciprocidad y la organización comunitaria (capital social) y el índice de planificación (capital financiero).

Palabras claves: adopción tecnológica, capital social, capital financiero, ganadería.

INTRODUCCIÓN

La escasez de adopción de tecnologías y de especialización agropecuaria en las zonas rurales impide reducir la brecha existente entre países desarrollados y aquellos en vía de desarrollo (Klaus Toepfer, 2002). Esta brecha es más notoria en países con sistemas altoandinos, donde existe alta vocación agropecuaria. En estas zonas el desarrollo rural debe ser integral y sostenible, cuya productividad y seguridad alimentarias sean temas fundamentales (Política pública de ruralidad –PPR- Decreto 327 del 25 de julio de 2007). Por lo anterior, es necesario generar o adaptar tecnologías que respondan a la realidad de cada zona rural para que puedan equilibrarse en un nivel tecnológico aceptable y sostenible que combine la productividad de los sistemas intensivos con las bondades de los extensivos (Mahecha *et al.*, 2002).

Para reducir las brechas tecnológicas, los gobiernos -en el marco de la investigación agropecuaria- buscan generar, adaptar e implementar tecnologías agropecuarias que apoyen un desarrollo rural sostenible. Sin la adopción de tecnologías que conlleven a un progreso productivo y económico, la pobreza rural puede acrecentarse significativamente.

El capital social y el capital financiero son considerados aspectos claves para la adopción, tal como lo reconocen investigadores de esta área como Sudarsky (2001), quien expresó que la cooperación puede transformarse en ingreso económico. Así mismo, postula que “la cultura cívica (sociedad) tiene mayor importancia para el desarrollo económico que la misma economía” (Sudarsky, 1997), importancia visualizada en la expresión de Putnam (1993): “una sociedad fuerte genera tanto una economía fuerte como un Estado fuerte”.

En zonas rurales altoandinas de Colombia, ubicadas por encima de 3000 msnm, existe un sistema productivo ganadero de doble propósito y de economía campesina, el cual presenta limitaciones para la producción agropecuaria, tanto por las condiciones biofísicas, como por las normatividades ambiental y del ordenamiento del territorio que las definen como zonas de conservación ambiental.

Como parte de los múltiples factores que condicionan la adopción tecnológica, en la presente investigación se estudian el capital social y el capital financiero en sistemas de producción ganaderos en las zonas rurales de Bogotá, Colombia. Con los resultados obtenidos, se busca realizar un aporte importante para la sostenibilidad productiva, ambiental de la ganadería y encontrar

puntos de acercamiento entre la institucionalidad y la comunidad rural que favorezcan el desarrollo rural en la zona de estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El territorio rural de Bogotá se ubica en la Cordillera Oriental de Colombia, inserto en medio de un sistema montañoso que es un corredor biológico e hídrico que abastece a más de 13 millones de personas en los departamentos de Meta, Huila, Tolima, Cundinamarca y Boyacá, con alturas entre los 2600 y 4500 msnm. Se caracteriza por poseer áreas protegidas nacionales, regionales y distritales con una extensión superior a las 81.000 ha (97,6% en suelo rural), donde 70,7% está constituido por cobertura de páramo y bosque altoandino; 9,1%, por matorrales; 1,6% por plantaciones forestales; 2,9% por cultivos establecidos, y 0,2% se dedica a otros usos (DAPD y UNAL, 2001).

En 15,5% del área se cultivan pastos, con una producción ganadera causante en gran medida del deterioro ambiental, debido a ampliación de la frontera agrícola en zonas protegidas y que son utilizadas para obtener alimentación para la ganadería presente (DAPD y UNAL, 2001).

En este contexto se ubica la zona de estudio (figura 1), en las cuencas media y alta del río Tunjuelo (localidades de Usme y Ciudad Bolívar), con una población compuesta por campesinos, productores agropecuarios y jornaleros, quienes viven en familias mononucleares, principalmente. Los productores son población adulta en su mayoría, con bajos niveles de escolaridad; la población joven en general presenta un nivel académico de bachiller, con una alta influencia urbana.

El 96% de los productores son pequeños propietarios o arrendatarios; no obstante, existe un crecimiento de los microfundios, lo que socialmente es desfavorable (DAPD, 2005). Su actividad principal es la producción agrícola de papa, arveja y haba. Una gran parte de las unidades familiares posee una vaca de ordeño dentro de su finca y se consideran ganaderos.

De las 954 fincas ganaderas ubicadas en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar, con una población bovina de 11.007 animales (ICA, 2010–2011), se consideró para la zona del presente estudio una población de 244 fincas, en las veredas del Destino y Olarte en Usme y en Pasquilla, Pasquillita, Santa Bárbara y Santa Rosa

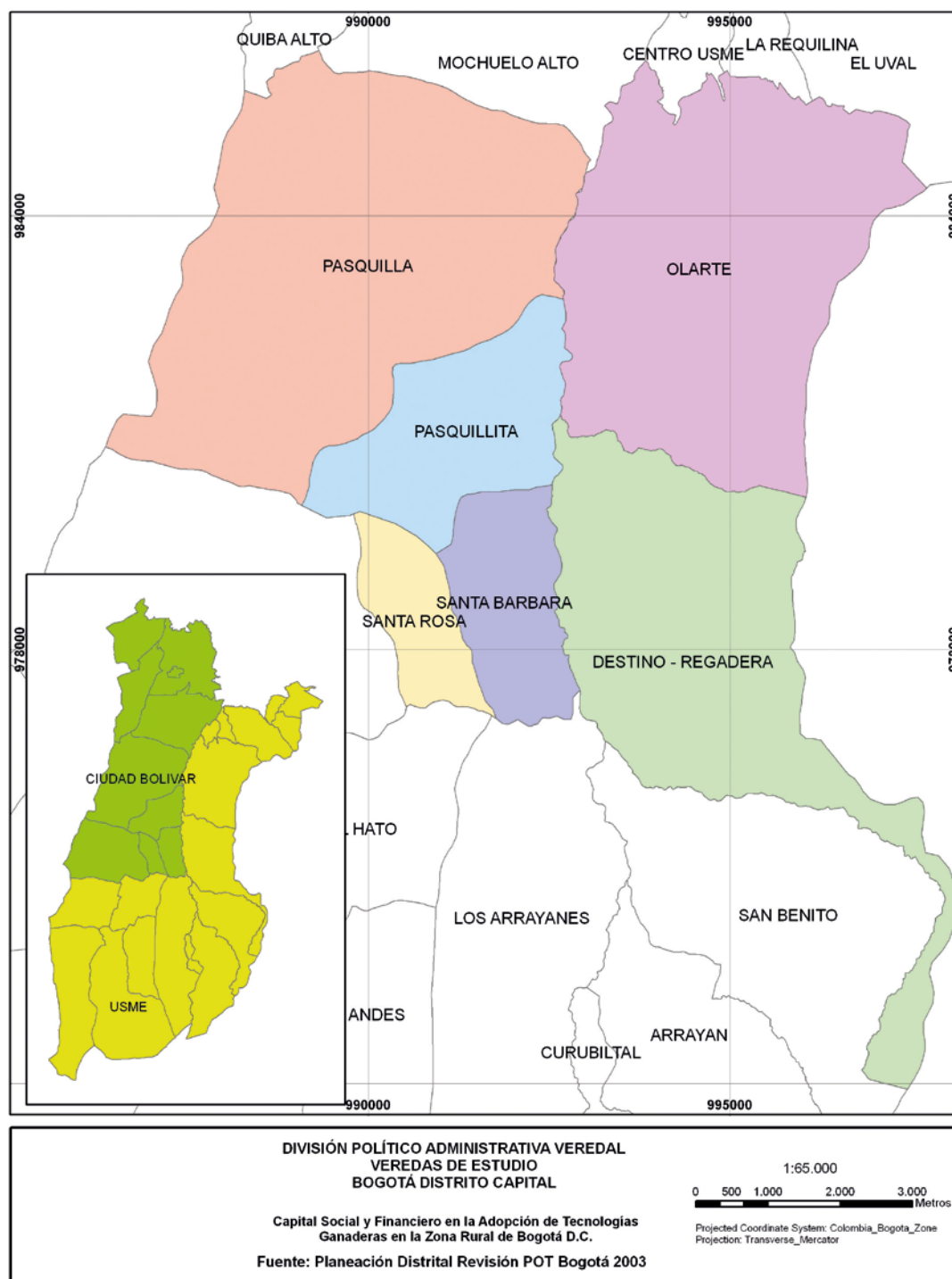


Figura 1. Mapa división político-administrativa y ubicación zona de estudio

en Ciudad Bolívar, ya que es en estas veredas donde la ganadería se concentra mayoritariamente.

Diseño muestral. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, considerando estratos según el número de animales por finca: estrato

1: de 1 a 15; estrato 2: de 16 a 40; estrato 3: más de 40 animales por finca o predio.

Para definir el tamaño de muestra total y por estrato, con el fin de estimar la proporción de adopción (tasa de adopción) de algunas buenas prácticas ganaderas, se utilizó la ecuación propuesta por Scheaffer *et al.* (2007). El tamaño de la

población (N) fue de 244 fincas, la proporción estimada de adopción (p_i) se asumió en 10% igual para los tres estratos, se consideró una confiabilidad de 95% y un error de muestreo de 5% (cuadrado de 1,96 dividido por 0,05). El tamaño de muestra para cada estrato se definió con afijación proporcional al tamaño del estrato (W_i).

Con base en lo anterior, el tamaño de muestra total fue de 89 predios o fincas distribuido para cada estrato de la siguiente manera: 66 fincas (estrato 1), 19 fincas (estrato 2), 4 fincas (estrato 3).

Variables de estudio y técnicas de recolección de datos. Las variables del estudio corresponden a las 133 preguntas del formato de encuesta, distribuidas en tres dimensiones. La primera dimensión, sobre la adopción tecnológica de algunas buenas prácticas ganaderas, incluyó seis subdimensiones: conservación, agrosilvopastoreo, alimentación, ordeño, reproducción y sanidad. La segunda dimensión, para la valoración de capital social, incluyó cinco subdimensiones: capacitación, organización comunitaria, confianza comunitaria, confianza institucional y reciprocidad. La tercera y última dimensión fue el capital financiero, en el que se consideraron dos subdimensiones: la integración de los ingresos del sistema de producción (SP) y la planificación y el manejo eficiente de los recursos económicos dentro del SP. También se consideraron variables de tipo control que buscan definir aspectos como nivel de escolaridad y sexo, entre otras, para apoyar la descripción y análisis de los resultados.

Las técnicas de recolección fueron encuesta (89), entrevista semiestructurada (10) y grupos focales (2); técnicas conocidas y aplicadas en diversas investigaciones para caracterizar o medir adopción tecnológica, ya que permiten la combinación de métodos cualitativos y métodos cuantitativos, permitiendo una triangulación de información para contar con un mayor alcance de los resultados.

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron con productores referidos positiva y negativamente por la misma comunidad, para ver contrastes entre unos y otros. Por último los grupos focales se realizaron con dos grupos de productores en medio de un espacio no formal para generar menos cohesión sobre las opiniones.

Análisis de la información. Para el análisis se tuvieron en cuenta el enfoque y técnicas estadísticas multivariadas propuestas por Escobar y Berdegué (1990). Para la definición de los grupos de adopción, se realizó una primera

preselección de variables mediante el análisis de frecuencias y de asociación entre características, eliminando aquellas variables categóricas que tuvieron una frecuencia de 90% o más, para una sola categoría y que por tanto no aportaban para discriminar entre grupos de adopción.

Con el fin de contar con una expresión numérica para las variables categóricas preseleccionadas de la dimensión adopción (para la tipificación de fincas), se realizó un análisis de correspondencia múltiple (ACM), lo cual se obtuvo calculando las semejanzas entre los perfiles mediante la distancia chi-cuadrado, luego de lo cual se procedió a derivar las primeras dos dimensiones (la primera dimensión o eje explica la mayor parte de la asociación entre las filas y las columnas, la segunda dimensión explica la mayor parte de la asociación no explicada por el primer eje, y así sucesivamente). Con los valores de las dos dimensiones para cada una de las 89 fincas se efectuó el análisis jerárquico de agrupamiento o clúster considerando la distancia euclidiana y el algoritmo de agrupación de Ward.

Se definió trabajar con tres grupos de adoptantes, cuya denominación se basó en Ortiz (2006), así: grupo 1, adoptantes innovadores (INO) con 38 predios; grupo 2, adoptantes tempranos (TEM) con 24 predios; grupo 3, adoptantes escépticos (ESC) con 27 predios. Luego se procedió a construir índices de adopción, de capital social y de capital financiero para lo cual cada una de las variables preseleccionadas de tipo categórico se convirtieron a una escala cuantitativa entre cero y uno, donde los menores valores correspondieron a la ausencia o baja implementación de prácticas tecnológicas o de capital social y financiero y valores altos a su implementación o desarrollo.

Con estas nuevas variables cuantitativas se obtuvo un índice ponderado para cada una de las subdimensiones de las tres dimensiones consideradas; las ponderaciones fueron concertadas con especialistas técnicos y con productores de la comunidad (tablas 1 y 2).

Con el fin de definir la influencia que tienen los índices de las subdimensiones del capital social y capital financiero sobre el índice de adopción tecnológica, se realizaron modelos de regresión lineal múltiple, para cada uno de los grupos de adopción, realizando una selección de variables independientes mediante el procedimiento stepwise. Los datos fueron organizados en hojas de Excel y para el tratamiento estadístico de la información se utilizó el software Statistical Analysis System (SAS).

Tabla 1. Ponderaciones para las subdimensiones de adopción tecnológica

No.	Preguntas	Índices					
		Conservación Ambiental	Alimentación	Agrosilvopastoril	Ordeño	Reproducción	Sanidad
21*	Ha realizado un plan de ordenamiento de su finca	0,3					
23	Fertiliza con abonos orgánicos a potreros	0,1					
24	Hace disposición de envases de productos farmacéuticos	0,1					
25	Manejo de animales en establos, semiestabulados o libres	0,15					
44	Deja en su finca un área para bosques	0,15					
30	Toma muestras de suelo para análisis	0,2					
29	Qué tipo de pastos tiene		0,19				
31	Renueva praderas		0,19				
32	Número de animales por potrero		0,24				
33	Divide potreros		0,13				
34	Rota potreros		0,13				
35	Realiza ensilajes		0,12				
41	Utiliza forraje árboles para alimentar animales			0,37			
42	Resiembra o siembra árboles en su finca			0,37			
43	Tiene cercas vivas entre potreros			0,26			
47	Asea el piso donde ordeña				0,1		
48	Se lava las manos antes de ordeñar				0,2		
49	Lava la ubre de la vaca antes de ordeñar				0,2		
50	Hace prueba de mastitis a las vacas de ordeño				0,2		
51	Qué tipo de cantinas utiliza para la leche				0,2		
52	Cuántos ordeños hace al día				0,1		
62	Insemina o ha inseminado las vacas					1	
63	Realiza prácticas para prevenir enfermedades						0,2
64	Realiza baños antimoscas y parasitarios						0,4
65	Vacuna contra aftosa y carbón						0,2
67	Lleva registros sanitarios						0,2

* Corresponde al número de la pregunta en la encuesta

Tasa de adopción: valor Índice de conservación * 0,1 + Índice de alimentación * 0,3 + Índice agrosilvopastoril * 0,1 + Índice de Ordeño * 0,3 + Índice reproducción * 0,1 + Índice de sanidad * 0,1

RESULTADOS

Adopción tecnológica

La ponderación final de las 24 prácticas tecnológicas evaluadas y agrupadas en las subdimensiones conservación ambiental, alimentación, agrosilvopastoril, ordeño, reproducción y sanidad permite observar que los tres grupos de productores definidos INO, TEM y ESC presentan diferente nivel de adopción de las tecnologías y se

encuentran entre los niveles bajos y medios de adopción definidos en la investigación (figura 2).

Si bien la tasa de adopción del grupo ESC presenta un nivel bajo, se considera aceptable ya que su valor está cerca de donde se inicia el nivel medio de adopción (valor de 0,5, figura 2), como resultado de desarrollar 10 de las 24 prácticas tecnológicas que se evaluaron para medir la adopción tecnológica en el sistema ganadero doble propósito.

Tabla 2. Ponderaciones para las subdimensiones de capital social y capital financiero

No.	Preguntas	Capital social				Capital financiero	
		Capacitación	Organización comunitaria	Confianza comunitaria	Confianza institucional	Reciprocidad	Ahorro
69*	Ha recibido capacitación técnica en ganadería	0,35					
70	Le han servido para algo estas capacitaciones	0,1					
71	Son aplicables y prácticas estas tecnologías	0,1					
73	Son buenas las técnicas para mejorar su SP	0,1					
76	Los líderes ganaderos de su comunidad están bien capacitados	0,35					
77	Le gusta trabajar en grupo		0,2				
78	Forma parte de organizaciones comunitarias		0,3				
79	Hace parte de organizaciones comunitarias		0,1				
81	Faltan organizaciones comunitarias ganaderas		0,2				
85	Los jóvenes participan en las organizaciones comunitarias		0,2				
86	Hay confianza entre los vecinos en temas de ganadería			0,25			
87	Los líderes de su comunidad le generan confianza			0,25			
88	Cómo se califica usted mismo como ganadero			0,05			
91	Se tiene confianza para opinar en las reuniones comunitarias			0,1			
92	En las reuniones comunitarias todos opinan o participan			0,3			
96	Qué le genera más confianza, un hombre o una mujer			0,05			
97	Cree usted en las instituciones que trabajan en la zona				0,2		
98	Las instituciones presentes en la zona responden a sus necesidades técnicas				0,3		
99	La educación que se da a los estudiantes de los colegios agropecuarios es la adecuada				0,05		
100	Le inspira seguridad el comprador de leche con el que tiene contrato				0,2		
101	Le inspiran confianza las instituciones que prestan asistencia técnica a su ganado				0,2		
103	Los técnicos que trabajan la ganadería en la zona saben lo suficiente				0,05		
105	Ha recibido algún beneficio por formar parte de organizaciones comunitarias					0,05	
107	Piensa usted que el trabajo comunitario le aporta algo bueno a la comunidad					0,05	
108	Le interesan a su comunidad los proyectos que plantean o desarrollan las instituciones					0,05	
109	Alguna vez fue nombrado por su comunidad en un cargo directivo dentro de una organización					0,3	
110	Asumiría algún cargo directivo					0,3	
111	Se considera usted un líder					0,1	
112	Como líder usted piensa que inspira confianza a los demás					0,05	
113	Apoya usted decididamente las decisiones tomadas por la comunidad					0,1	

* Corresponde al número de la pregunta en la encuesta

(Continúa en la página siguiente...)

Tabla 2. Ponderaciones para las subdimensiones de capital social y capital financiero (Continuación)

No.	Preguntas	Capital social				Capital financiero	
		Capacitación	Organización comunitaria	Confianza comunitaria	Confianza institucional	Reciprocidad	Planificación
115	La ganadería le da lo suficiente como para ahorrar					0,3	
117	La plata que obtiene de la ganadería le alcanza para sostener a su familia					0,2	
118	Tiene otras fuentes de ingreso económico					0,1	
119	Ha solicitado préstamos para invertir en su actividad ganadera					0,1	
120	Para usted obtener un crédito bancario es fácil o difícil					0,1	
52	Cuántos ordeños hace al día					0,2	
121	Si le ofrecen apoyo económico lo invertiría en la ganadería						0,05
122	Planea usted cómo invertir el dinero en su finca ganadera						0,2
124	Ha sido usted beneficiario de los proyectos ganaderos desarrollados en la zona						0,05
126	A quién le vende usted la leche						0,4
130	De tener este privilegio usted estaría dispuesto a desarrollar sistemas ganaderos amigables con el medio ambiente						0,2
131	Sabe que los proyectos que se desarrollan en la localidad, se financian con los mismos impuestos que usted paga						0,1

Capital social = Índice capacitación * 0,2 + Índice organización comunitaria * 0,2 + Índice confianza comunitaria * 0,2 + Índice confianza Institucional * 0,2 + Índice reciprocidad * 0,2

Capital financiero = Índice ahorros * 0,5 + Índice planificación * 0,5

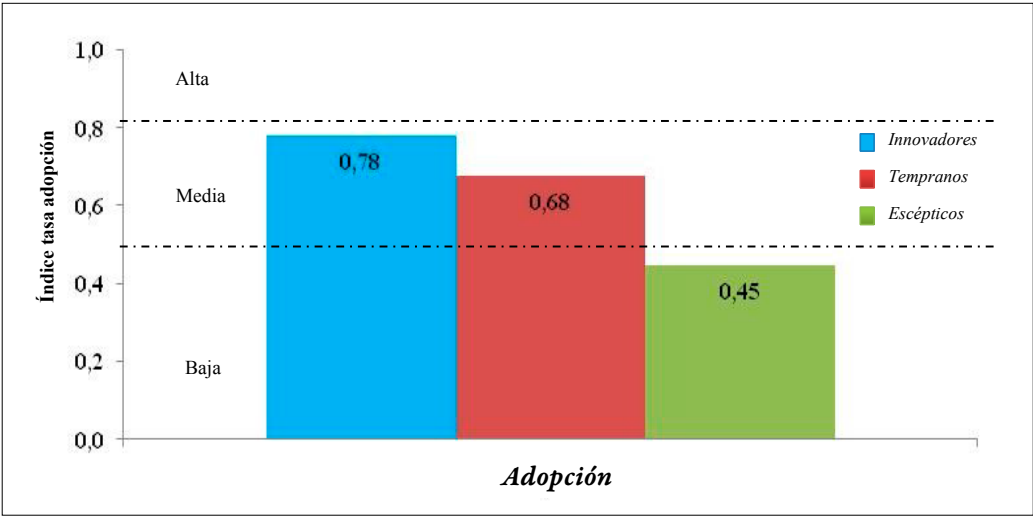


Figura 2. Tasa de adopción por grupos

Los otros dos grupos INO y TEM, se encuentran con una adopción media, por encima de 50%, con 19 y 16 prácticas tecnológicas adoptadas, respectivamente, sobre el total de 24.

El comportamiento de las diferentes subdimensiones sobre la adopción se muestran en la figura 3; la sanidad y el ordeño fueron las que tuvieron el mayor aporte sobre la tasa de adopción, aspectos que definen en buena

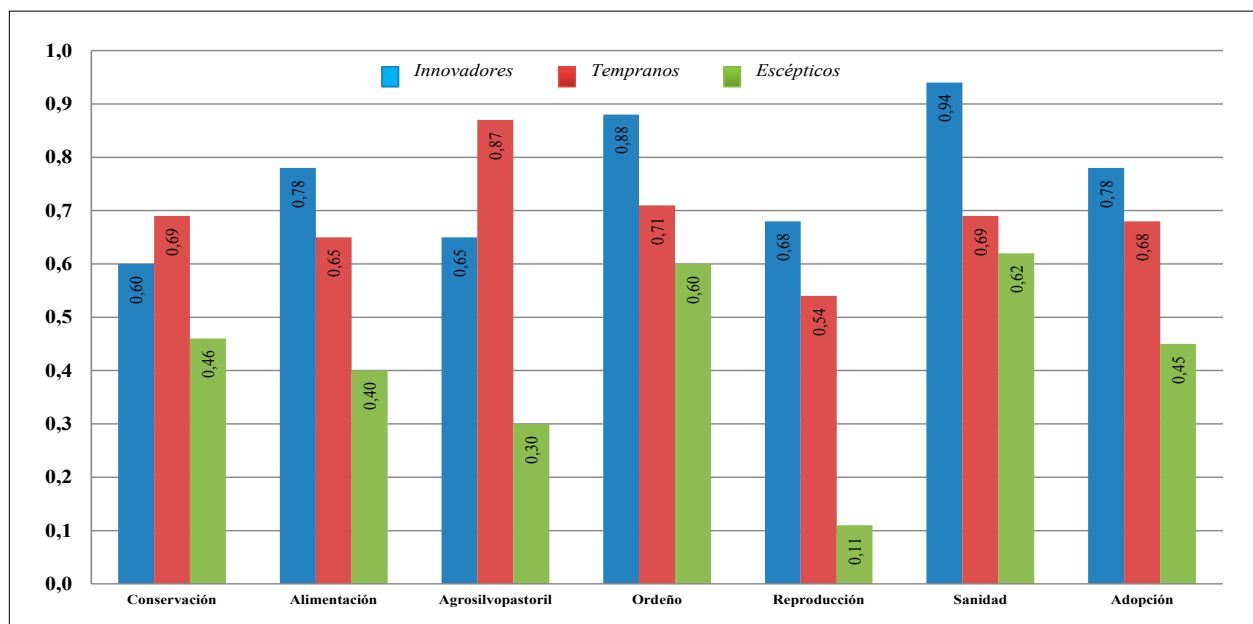


Figura 3. Índices de las subdimensiones de adopción tecnológica por grupo

medida la calidad de la leche, lo que supone una relación directa con los ingresos generados por la venta de leche.

La subdimensión reproducción es la menos adoptada, ya que depende en gran medida de la asistencia técnica para la inseminación artificial. Así mismo, las tecnologías de la subdimensión de conservación ambiental son menos valoradas que las de otras subdimensiones, con la consecuente afectación de la sostenibilidad del sistema productivo.

En general se mantuvo la tendencia de mejor comportamiento de la adopción para el grupo INO, seguido por TEM y luego por ESC, con excepción para las subdimensiones conservación y agrosilvopastoril; en estos dos casos el mejor desempeño lo tuvo el grupo TEM. En el grupo INO, las subdimensiones alimentación (0,78), ordeño (0,88), sanidad (0,94) y reproducción (0,68) fueron superiores respecto a los TEM y ESC. Los integrantes de este grupo tienen mejor posibilidad de obtener mayores ingresos a partir del buen manejo del sistema productivo.

La subdimensión agrosilvopastoril presentó el valor mayor (0,87) en el grupo de los TEM, por encima del valor del grupo INO. El resto de los valores de las otras subdimensiones para este grupo presentan valores cercanos en los registrados por el grupo Innovadores.

Si bien el grupo ESC no presenta ninguna subdimensión que esté por encima de los otros dos grupos, se destacó

que la subdimensiones ordeño y sanidad presentan valores favorables (0,60 y 0,62, respectivamente), en una perspectiva de calidad de la leche que favorece la inocuidad de la misma.

Influencia del capital social y el capital financiero sobre la adopción de tecnologías ganaderas

Los coeficientes de la regresión lineal del índice de adopción tecnológica en función de los índices del capital social y del capital financiero se relacionan en la tabla 3; no todas las subdimensiones presentan coeficientes de regresión, dado que se realizó el procedimiento stepwise, para seleccionar el mejor modelo de regresión para cada uno de los grupos. Nótese que todos los coeficientes de regresión fueron positivos y además significativos.

Como ilustración de los valores presentados en la tabla 3, la mejor ecuación de regresión para el grupo INO, con un coeficiente de determinación de 50,1% fue: índice de adopción = 0,43 * intercepto + 0,17 * capacitación + 0,16 * organización comunitaria + 0,12 * ingresos + 0,11 * planificación.

Se destaca que la capacitación fue la única subdimensión presente en los modelos de regresión de los tres grupos; ingresos apareció en dos grupos y organización comunitaria, reciprocidad y planificación, solo una vez en todos los grupo. Las subdimensiones confianza comunitaria y

Tabla 3. Coeficientes de regresión de la adopción tecnológica en función del capital social y del capital financiero

Dimensión	Subdimensión	Coeficientes de la regresión por grupo:		
		Innovadores	Tempranos	Escépticos
Capital Social	Intercepto	0,43	0,59	0,41
	Capacitación	0,17	0,21	0,14
	Organización Comunitaria	0,16	.	.
	Confianza Comunitaria	.	.	.
	Confianza Institucional	.	.	.
	Reciprocidad	.	0,18	.
Capital Financiero	Ingresos	0,12	0,20	.
	Planificación	0,11	.	.
R2		50,10	43,00	14,00

confianza institucional no fueron relevantes en los tres modelos. A continuación se discuten cada una de las subdimensiones presentes en los modelos.

Capacitación. Esta es la subdimensión que más influyó en la adopción tecnológica, pero su influencia fue mayor en el grupo TEM (0,21); el 62,1% de los productores de este grupo ha asistido o recibido algún tipo de capacitación en temas ganaderos y de éstos, 70,8% manifestó que los talleres o espacios de capacitación son buenos y los temas tratados de fácil aplicación.

Por otra parte, 71,1% del grupo INO ha recibido en los últimos cinco años capacitación en temas de importancia para el sistema productivo ganadero; de éstos, 86,8% calificó como buenas las técnicas o prácticas recibidas y 78,9% consideró las prácticas como de fácil aplicación al sistema productivo, lo que y se reflejó en el valor alto de la tasa de adopción de este grupo.

Si bien en el modelo del grupo ESC, la subdimensión capacitación fue significativa, la mayor parte de los productores de este grupo (74,1%) manifestó no haber recibido capacitación en temas de ganadería, por lo cual desconocen las tecnologías que vienen desarrollando instituciones de investigación y que están siendo adoptadas por productores de los otros grupos en su misma zona geográfica. De los productores que sí han recibido capacitación en este grupo, 66,7% expresaron la poca utilidad y aplicabilidad a la realidad de su sistema de los temas tratados; además 70,4% consideraron estos espacios como poco favorables para que se construya capital social.

Una de las condiciones que limita el desarrollo de programas de capacitación según los productores de los distintos grupos es su imposibilidad o falta de motivación para asistir a las jornadas programadas por las instituciones, debido a la falta de pertinencia de las temáticas, limitaciones de tiempo, cruce con actividades críticas del manejo productivo (siembra, cosechas, etc.) y desinformación, entre otras razones. Esto conlleva, además, a una limitante de conocimiento y reducción progresiva de la participación comunitaria (CORPOICA y SDA Informes Finales convenios 019, 018 y 015), por lo cual los productores manifiestan la necesidad de recibir capacitaciones en horarios favorables y con temáticas que permitan resolver sus reales necesidades productivas.

Algunos productores del grupo ESC indicaron que la inasistencia a estos espacios se debe a la ubicación geográfica de sus predios, planteamiento que según los otros dos grupos no es válido, ya que la ubicación geográfica de todos los productores de la población en estudio es muy similar y guarda proporcionalidad en las distancias que deben cubrir para asistir a las capacitaciones. Además, algunas instituciones que desarrollan proyectos en la zona facilitan medios de transporte para que los productores asistan.

Esta circunstancia afecta negativamente el desarrollo social del grupo ESC, ya que el rezago tecnológico los aísla de sus propios pares, pues no se da un punto de encuentro que propicie una visión común que pueda aprovecharse para desarrollar lazos de amistad y productivos que les permita integrarse.

Ingresos. Esta subdimensión que está presente en los resultados de los modelos lineales de regresión de los grupos INO y TEM, se considera importante para el crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de los productores ganaderos.

De los integrantes del grupo INO, 78,9% consideró que los ingresos generados por venta de leche o animales de engorde presentes en el sistema ganadería son suficiente para sostener los gastos básicos de la familia y del sistema mismo. Si bien 63,2% de ellos desarrollan otras actividades agropecuarias para complementar los ingresos de su actividad ganadera, estos pueden definirse como excedentes económicos susceptibles de ahorro. Sin embargo, 52,6% de los integrantes de este grupo consideran que si bien esta actividad ganadera les permite sostenerse económicamente, no es suficiente para generar una cultura de ahorro que posteriormente permita realizar inversiones o mejoras.

Según los integrantes del INO, la producción ganadera que realizan debe ser eficiente para obtener buenos ingresos económicos, ya que la mayoría de sus hijos estudian o quieren estudiar carreras universitarias no agropecuarias en la ciudad, lo cual implica un costo elevado y que es cubierto con los ingresos del sistema productivo(SP).

Otra característica del grupo INO es su cultura financiera, ya que 42,1% de ellos acceden a créditos bancarios para sostener o mejorar el SP, base fundamental de la economía familiar. Sin embargo, los ingresos podrían mejorarse si se realizaran dos ordeños al día, lo que generaría un aumento importante en los ingresos económicos.

Algunos integrantes del grupo TEM complementan sus ingresos económicos con el engorde de animales, cuya venta se considera un ahorro que se utiliza para cubrir eventualidades del SP o fechas especiales relacionadas con la unidad familiar. Sin embargo, la mayoría de los integrantes de este grupo (70,8%) consideran que los ingresos no alcanzan para generar una cultura de ahorro económico.

De los productores de este grupo, 66,7% realiza otras actividades productivas (siembra de papa, arveja) para complementar ingresos ya que la cultura de un solo ordeño marca de manera importante sus bajos ingresos, pues 80% de los integrantes del grupo mantiene el ternero junto a la vaca durante periodos largos, para que mame o lacte.

La planificación financiera. Como subdimensión y vista desde los aspectos de capital financiero, se define como un elemento importante para la sostenibilidad productiva, dado que 86,8% del grupo INO expresó que planifica cómo invertir su dinero en el sistema productivo ganadero. Lo contrario pasa en los grupos Tempranos y Escépticos que toman decisiones que afectan el SP, de forma no planificada. Sin embargo, afirmar que los productores no planifican sería una valoración errónea, ya que el desarrollo del sistema productivo se ha llevado a cabo desde hace décadas y es considerado conocimiento ancestral o cultural presente en la zona, lo cual define un proceso de autoaprendizaje inmerso en la planificación administrativa.

Cabe resaltar que más de 55,3% de los innovadores venden la leche a un comprador informal (crudero), lo que puede asumirse como una actividad no bien planificada, ya que este comprador no paga bien el litro de leche, frente al precio mínimo establecido por el Estado colombiano y normado en la tabla de pagos por calidad.

Este tipo de comercialización está ligada más a una tradición (cultura). En general los productores de los tres grupos no ven una ventaja económica verdadera al vender a compradores formales o empresas lácteas, pues las exigencias que hacen estas a los productores son un tanto difíciles de cumplir en el corto plazo, lo cual hace que la mayoría no decida cambiar esa cultura. En las condiciones actuales de producción y comercialización con las empresas lácteas presentes en la zona, la producción de leche es una buena alternativa si se mira con visión agroempresarial.

La organización comunitaria. Esta subdimensión influye positivamente la adopción tecnológica del grupo INO; 84,2% de sus integrantes manifestaron agrado por el trabajo comunitario, pero sólo 52,4% de los mismos pertenecen a alguna organización comunitaria, lo que evidencia un nivel medio de participación comunitaria. Por otro lado, se detectó que 50% de los productores de este grupo ven la organización comunitaria como una estrategia para recibir apoyo institucional, mientras el restante 50% participa porque tiene la firme convicción de que es favorable pertenecer a grupos comunitarios. Un dato complementario concluido en este proceso de investigación es la gran expectativa que genera cualquier institución en la zona, pues el asistencialismo del Estado ha creado esta cultura de esperar recibir algo a cambio.

Cabe destacar que 92,1% de los productores innovadores manifestaron que se requiere conformar una organi-

zación comunitaria en temas de ganadería y la mayoría de ellos expresaron el deseo de pertenecer a dicha organización, pues visualizan que ésta podría ayudar a resolver muchos inconvenientes.

Aunque para los otros dos grupos esta subdimensión no influyó en la adopción según los modelos de regresión lineal, mediante las respuestas de las entrevistas semiestructuradas que sirven para triangular, se definió que este tipo de organizaciones es necesario constituir las. Sin embargo, la falta de compromisos para gestionar no juega a favor de esta iniciativa.

Así mismo, el relevo generacional sugiere la integración de los jóvenes rurales a las actividades agropecuarias y a las organizaciones comunitarias presentes. Sin embargo, 65% de los tres grupos considera que a los jóvenes no les interesa hacer relevo generacional y menos participar en las organizaciones presentes en la zona. Esto es una debilidad en la promoción de proyectos de innovación donde las nuevas generaciones tienen un papel fundamental. La falta de participación de los jóvenes podría explicarse por su alta migración a la ciudad debido a la escasa oferta laboral presente en la zona.

La reciprocidad. Esta es una de las características que permite evidenciar más fácilmente el capital social y que estuvo presente sólo en el modelo de regresión lineal del grupo TEM. Al respecto, sólo 25% de los integrantes de este grupo ha asumido un cargo directivo o de apoyo en

las organizaciones comunitarias a las que pertenecen, mientras que al 75% restante no le interesa ser parte de estos procesos aun cuando se les haya propuesto. Así mismo, se observó que 66,7% de sus integrantes no apoyan las decisiones tomadas en los grupos donde participan. Se evidenció que en las reuniones comunales la participación verbal es mínima, pero una vez terminadas dichas reuniones, los comentarios son tan específicos y numerosos que pareciera desarrollarse otra reunión posterior (Observación de participante asistente a asambleas comunitarias de Juntas de Acción Comunal. Actividad desarrollada para tomar elementos de descripción de resultados de investigación).

Con base en los resultados de los modelos de regresión expuestos anteriormente, se define una influencia importante y positiva del capital social y el capital financiero sobre la adopción tecnológica, que es para esta investigación directamente proporcional a los buenos niveles de estos dos capitales. Los índices finales se visualizan en la figura 4, donde se ve una comparación de las dimensiones: adopción, capital social y capital financiero, y entre los tres grupos entre sí.

DISCUSIÓN

Las subdimensiones capacitación, reciprocidad, organización comunitaria del capital social, ingresos financieros y ahorro del capital financiero son las de

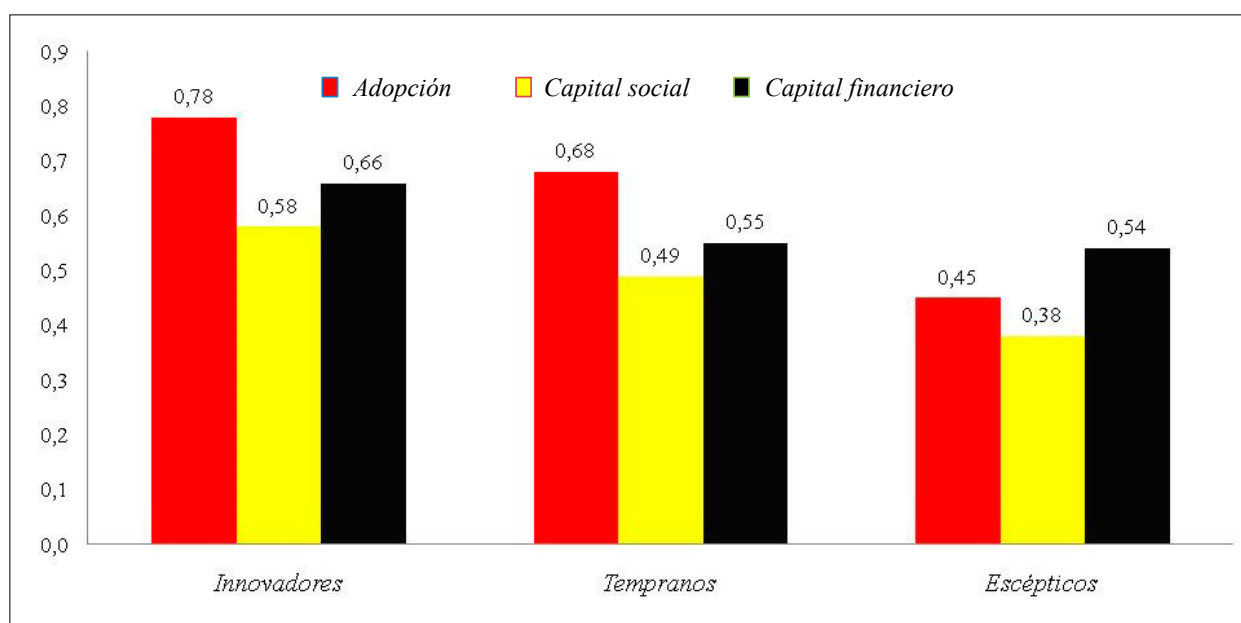


Figura 4. Comparación entre grupos desde los índices finales de adopción, capital social y capital financiero

mayor influencia en la adopción tecnológica por parte de los productores de acuerdo con los modelos de regresión lineal múltiple.

La subdimensión capacitación constituye una ventaja relativa de los grupos innovadores y tempranos frente al grupo escépticos, a quienes el rezago tecnológico los aísla de sus pares, pues no existe un punto de encuentro o una visión común que pueda aprovecharse productivamente; el desarrollo de la pequeña agricultura se limita considerablemente por un bajo nivel en términos de educación, conocimiento y salud (Domínguez, 1977). La adopción se favorece en la medida en que las comunidades o actores implicados tengan elementos del capital social, tales como la educación, el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, el acceso a la información y la participación social (La Due y Huckfeldt, 1998).

Un factor positivo para el proceso de capacitación es la generación de un aprendizaje selectivo, el cual resulta menos complejo y costoso para los productores (Douthwaite, 2002), ya que les permite seleccionar, adaptar y adoptar elementos del paquete tecnológico según sus necesidades (Chambers, 1991), flexibilizando el proceso de adopción.

Además, para los grupos innovadores y tempranos, la practicidad o aplicabilidad de las tecnologías transferidas mediante una buena capacitación es un factor importante al momento de la adopción, es decir, las prácticas de fácil aplicación al sistema productivo facilitan la adopción (Corro, 2007).

Leeuwis (2004) habla de la reinención de la extensión como elemento fundamental para los procesos de adopción. Sin embargo, la complejidad de las tecnologías representa en sí una barrera para adoptar. Por ello, hay que buscar y definir estrategias pedagógicas para la transferencia de estas tecnologías, ya que el bajo nivel educativo de los pobladores rurales es un limitante al desarrollar procesos de capacitación. Se debe tener en cuenta que la adopción es un proceso que se inicia con el conocimiento de prácticas favorables para el sistema productivo (Monardes *et al.*, 1990), por ejemplo, temas sobre inseminación artificial que son de interés para los productores.

Las soluciones tecnológicas y los procesos de capacitación deben reconocer el conocimiento comunitario, pues aunque las tecnologías son la respuesta práctica a un problema, las soluciones deberían partir del conocimiento común que se encuentra en grupos

campesinos como resultado de años de desarrollo cultural, adaptándolos posteriormente a las necesidades de las comunidades, pasando a ser definidas como tecnologías, ya que surgieron de la necesidad de corregir o mejorar condiciones de vida de los productores rurales (Domínguez, 1977).

En cuanto a la subdimensión organización comunitaria y reciprocidad, los resultados permiten definir que las organizaciones no tienen bases fuertes que permitan generar un brazo de cohesión social a pesar de que dicha subdimensión se valora con los índices más altos. Esto indica que se le sobrevalora, debido a la concepción errada de que pertenecer a una organización es igual a participar activamente, situación que se presenta en los tres grupos.

La organización comunitaria se respalda en elementos de reciprocidad que, según Herreros (2002), favorecen “la obtención de beneficios propios a costa de dar beneficios a otros”, que surgen de la confianza existente entre los miembros de las organizaciones comunitarias o grupos sociales. Así mismo (Durstun, 1998) planteó que la reciprocidad y la confianza favorecen las relaciones institucionales sociales. Sin embargo, estas relaciones pueden generar la exclusión social de actores o miembros de los grupos sociales por los rezagos que se presentan entre ellos (Miranda y Monzo, 2003), situación que se presenta con el grupo ESC.

La colaboración para afrontar los diferentes retos entre los integrantes de los grupos INO y TEM les permite aumentar su bienestar o probabilidad de éxito. Sin embargo, los beneficios son para quienes participan activamente en las organizaciones (Lin, 2001). Esta investigación permitió definir que la gran mayoría de los productores se vincula a las organizaciones por el beneficio que puedan ofrecerles, pero sin un compromiso real hacia la misma.

Layard (2005) plantea que el capital social dentro de las organizaciones comunitarias donde existe un buen nivel de confianza y reciprocidad puede generar un bienestar subjetivo o felicidad que es más importante para las personas que el bienestar material. Así mismo, el capital social considera las habilidades y los conocimientos de los integrantes de una sociedad o grupo comunitario, desarrollando un papel crucial en diversas facetas sociales, económicas, productivas y ambientales (Andréu, 2005).

Cerneja (1995) planteó que el capital social debe promover la construcción de estructuras organizativas

de las comunidades campesinas (organizaciones o redes sociales) que generen lazos de confianza y reciprocidad que orienten la toma de decisiones que atiendan realmente sus necesidades. Este planteamiento se reflejó en esta investigación ya que los resultados obtenidos permiten evidenciar que a mayor capital social, mayores los lazos de confianza y reciprocidad dentro de las organizaciones presentes en la zonas alto andinas.

El capital social es creado por individuos que se unen para maximizar sus oportunidades individuales; en los grupos definidos en la investigación, se destaca que la confianza juega un papel crucial en el desarrollo de la comunidad. Este es similar a lo planteado por Coleman (1990) y por Arboleda *et al.* (2008); el capital social tiene un carácter intransferible como atributo de la estructura social donde se desenvuelven las personas (Saiz y Rangel, 2008).

Los resultados obtenidos en la investigación permiten afirmar, como definió Woolcock (1998), que el capital social es una puerta de entrada para analizar diversos aspectos de los proyectos de investigación, donde la adopción tecnológica es el propósito que buscan las diversas instituciones que intervienen en las zonas rurales altoandinas y que los productores rurales dicen necesitar para su desarrollo productivo.

La subdimensión ingresos, que permite desarrollar una cultura de ahorro, en conjunto favorece el bienestar social de la comunidad y de los individuos. En este sentido, Bourdieu (1986) definió que el capital financiero o económico es la raíz de los otros tipos de capital. Por lo tanto, son reductibles, en última instancia, al capital económico, lo que coincide con la lógica que manejan los productores rurales sin importar el sistema productivo que desarrollen.

La respuesta que más coincidió entre los productores es que la adopción de tecnologías es costosa y que el sistema productivo doble propósito no permite generar recursos suficientes que la favorezcan. Al respecto, Díaz (1988) planteó que toda implementación o adopción tecnológica tiene una racionalidad económica desarrollada por cada productor, es decir, las condiciones favorables para la implementación de una tecnología por un productor pueden ser desfavorables para otro. Por ello, la adopción tecnológica no se da de forma colectiva.

Con base en los resultados obtenidos, se definió que existe un comportamiento evasivo por parte de un gran número de encuestados sobre las preguntas relacionadas

con los ingresos que genera el SP. Se considera que quizá no les interesa que conozcan el comportamiento real de su economía frente a la posibilidad de la pérdida de los subsidios dados regularmente a la población rural, los cuales se basan en algunos indicadores que indican pobreza, entre los cuales están los ingresos. Sin embargo, la manifestación por parte de los productores sobre querer mejorar sus ingresos económicos, para mejorar su bienestar es lógico y fundamental ya que, como lo plantearon Flora, Flora y Fey (2004), el capital financiero permite a las comunidades rurales incrementar las capacidades y lograr mejores ingresos, mejor eficiencia, más diversidad económica y más bienes en manos de las poblaciones rurales; por tal motivo su disponibilidad es fundamental para su desarrollo.

Uno de los limitantes que se estableció en la investigación para el aumento de ingresos de los productores es la cantidad de ordeños que se realizan a las vacas y la comercialización de la leche con el crudero. En este sentido Berdegú y Llaraín (1988) plantearon que uno de los problemas para que el campesino decida producir de manera económicamente rentable es la visión empresarial, sobre la cual deberá definir las tecnologías y medios que lo lleven a ese fin.

Otra particularidad que afecta la adopción desde el capital financiero es que los productores de estas zonas altoandinas definen una serie de necesidades inmediatas como estudio, hijos, alimentación, etc., (Díaz, 1988), relacionadas con el núcleo familiar y que sobrepasan muchas veces las necesidades del mismo sistema productivo; esto puede generar un sacrificio en desmedro de actividades específicas que tienen un mayor potencial económico a futuro.

Para los tres grupos de productores, según los resultados obtenidos, el crédito es una limitante, debido al poco conocimiento o temor de acceder a estas herramientas de financiamiento. En este sentido Monardes *et al.*, citado por Céspedes (2005) definen que el acceso a crédito afecta la decisión de adoptar o rechazar una nueva tecnología, lo que puede estar ocurriendo en las zonas altoandinas.

CONCLUSIONES

La definición de tasas de adopción diferenciada por grupos de productores, conformados en el marco de la tipificación de sistemas productivos evidencia que el proceso de adopción no es igual en una misma

población, así aparentemente está parezca homogénea por condiciones biofísicas y socioculturales. La identificación de características que diferencien estos grupos de productores es un avance en la promoción de tecnologías y su posterior adopción.

Existe un nivel de adopción tecnológica medio para los grupos innovadores y tempranos, y un nivel bajo en el grupo escépticos, que puede favorecer y mitigar el impacto negativo que produce una ganadería extensiva en zonas altoandinas.

Las prácticas tecnológicas como la vacunación voluntaria enmarcada en programas sanitarios institucionales y la rotación de potreros, que integran las subdimensiones de sanidad y alimentación, son las prácticas tecnológicas más adoptadas por los ganaderos en las zonas rurales de Bogotá D.C.

La inseminación artificial de la subdimensión reproducción es la tecnología que menos adoptan los tres grupos de productores, debido al precio de implementación y al nivel de conocimiento que requiere dicha tecnología.

La subdimensión capacitación en la dimensión capital social y la subdimensión ingresos en la dimensión capital financiero son las que más influyen positivamente en la adopción tecnológica. Contrariamente, la subdimensión reciprocidad dentro del capital social es la que influye más negativamente por el bajo índice que presenta, lo que puede definirse como un objetivo de trabajo para futuros proyectos que se desarrollen en la zona.

En síntesis y bajo lo anteriormente expuesto, la adopción tecnológica se considera un factor estratégico de la competitividad de los sistemas de producción agropecuaria, donde la implementación de diversos factores innovadores pueden generar cambios importantes en la calidad del sistema asociados con el incremento de la producción (Romero, 2009). Con esta visión, la adopción tecnológica es propuesta como un mecanismo importante de promoción para el desarrollo productivo y económico de países en desarrollo, especialmente de sectores como el agropecuario y en zonas de manejo especial como el altoandino.

Las necesidades de los productores, ligadas a la falta de empleo, alimentación, vivienda y a otras necesidades básicas, como se evaluó en la investigación, no siempre son visualizadas por las instituciones de investigación y son resueltas con las tecnologías desarrolladas o adaptadas por los propios productores, ya que las tecnologías desarrolladas en centros de investigación, no contemplan todas las dimensiones que influyen en el proceso de adopción tecnológica (Ardila *et al.* 2007).

Finalmente, la investigación concluye al igual que lo planteó Domínguez (1977), que la pequeña agricultura se desfavorece grandemente en su desarrollo, al tener un bajo nivel en términos de educación, conocimiento y salud. Sin embargo, de mejorarse estos niveles de educación, conocimiento y salud, pueden transformarse en ingresos económicos y, por ende, generar una mayor calidad de vida para los pequeños productores campesinos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá. 2006. Política pública de ruralidad. Bogotá, Secretaría Distrital de Ambiente. Consultado: diciembre 2011. Disponible en <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPolíticas/políticaRuralidad/QueEs/PolíticaPublicaRuralidad.pdf>
- Andréu J. 2005. Desde la esquina de Europa. Análisis comparado del capital social en Andalucía, España y Europa. Sevilla, Centro de Estudios Andaluces.
- Arboleda OL, Ghiso AM, Quiroz EH. 2008. Capital social: revisión del concepto y propuesta para su reelaboración. Semestre Económico 11(21):75-90.
- Ardila J, Díaz A, Saín G, Salles Filho S. 2007. Evaluación de los impactos potenciales de los proyectos regionales de investigación financiados por Fontagro: Primera convocatoria. Washington: Fontagro. Consultado 15 ene. 2012. Disponible en http://www.fontagro.org/sites/default/files/evaluacion_impactos_1_convocatoria.pdf
- Berdegú J, Larraín B. 1988. ¿Cómo trabajan los campesinos? Cali, Celater. Serie Producción Agropecuaria Campesina #2.
- Bourdieu P. 1986. The forms of capital. In Richardson, J. ed. Handbook of theory and research for the sociology of education. New York: Greenwood Press. p. 241-258. En: <http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/fr/bourdieu-forms-capital.htm> Consultado: septiembre 2011.
- Cernea M. 1995. Los protagonistas de las estrategias participativas de reforestación. En Primero la gente: variables sociológicas en desarrollo rural. México: Fondo de Cultura Económica. pp. 393-449.

- Céspedes L. 2005. Evaluación cualitativa de la adopción de tecnología básica de manejo silvícola por pequeños propietarios de la Comuna de Coyhaique, XI Región de Aysen. Tesis Ingeniero Forestal. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 125 p.
- Chambers R. 1991. Rural development: putting the last first. New York, Longman.
- Coleman J. 1990. Social capital. In *Foundations of Social Theory*. Cambridge: Harvard University Press. pp. 300-321.
- Corro M. 2007. Factores que determinan la adopción de tecnologías en el área de reproducción en el ganado bovino. Consultado: septiembre 2011. En: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRgz00g030.pdf>
- Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Bogotá (DAPD). 2005. Datos oficiales. Bogotá, DAPD.
- Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Bogotá (DAPD) y Universidad Nacional de Colombia (UNAL). Guía Territorial de la Localidad Rural No. 20. Bogotá: 2001. 121 p.
- Díaz M. 1988. La producción ganadera en las unidades de producción campesina. *Agricultura y Sociedad* 6:24-47.
- Domínguez O. 1977. Factores sociales que condicionan la demanda de tecnologías en la agricultura. Santiago de Chile, Universidad de Chile. 79 p.
- Douthwaite B. 2002. Enabling innovation. A practical guide to understanding and fostering technological change. Londres, Zed Books.
- Durston J. 1998. Building social capital in rural communities (Where it doesn't exist): Theoretical and policy implications of peasant empowerment in Chiquimula, Guatemala. In *Encuentro de Latin American Studies Association*. Chicago, LASA. p. 24-26.
- Escobar G, Berdegú J. eds. 1990. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago de Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción.
- Flora C, Flora J, Fey S. 2004. Rural Communities: Legacy and Change. 2 ed. Boulder, Westview Press.
- Herreros F. 2002. ¿Por qué confiar? El problema de la creación de capital social. Madrid: CEACS.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2010 y 2011. Registros Programa Nacional de Fiebre Aftosa (Ciclo A y B). Base de datos, Bogotá.
- La Due LR, Huckfeldt R. 1998. Social capital, social networks, and political participation. *Political Psychology*, 19(3):567-584.
- Layard R. 2005. Happiness. Lessons from a new science. London, Penguin Books.
- Leeuwis C. 2004. Changing perspectives on innovation. In Leeuwis, C; Ban, A. Communication for rural innovation: rethinking agricultural extension. 3 ed. Oxford, Blackwell Science.
- Lin N. 2001. Social capital. A theory of social structure and action. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mahecha L, Gallego L, Peláez F. 2002. Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* 15(2):213-225.
- Miranda F, Monzo E. 2003. Capital social, estrategias individuales y colectivas: el impacto de programas públicos en tres comunidades campesinas de Chile. *Políticas sociales* #67. Santiago de Chile, Naciones Unidas.
- Monardes A, Cox T, Cox M, Niño A, Ortega H. 1990. Evaluación de adopción de tecnología. Santiago, Chile, Cedra (Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación).
- Ortiz 2006. Evolution of agricultural extension and information dissemination in Peru: An historical perspective focusing on potato-related pest control. *Agriculture and Human Values*, 23:477-489.
- Putnam RD. 1993. The Prosperous Community: Social Capital and Public Life. *The American Prospect* (13):35-42.
- Romero NJ. 2009. Características socioeconómicas y nivel de adopción tecnológica en sistemas de producción porcícola del municipio de Fusagasugá, Departamento de Cundinamarca, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 2(2):37-43.
- Saiz JE, Rangel S. 2008. Capital social: una revisión. *CIFE* 13:374.
- Sudarsky J. 1997. Perspectivas para el desarrollo del capital social en Colombia. *Coyuntura Social* #16.
- Sudarsky J. 2001. El capital social en Colombia. Bogotá, DNP.
- Woolcock M. 1998. Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society* 27(2):151-208.