



Aplicación de un sistema de gestión del conocimiento en productores ovinos-caprinos en Colombia

Oscar Fernando Ospina-Rivera^{1,2} ; Mónica Zayné Torres-Cruz^{1,2} ;
Henry Alberto Grajales-Lombana^{1,2,3*} .

¹Universidad Nacional de Colombia. Grupo de investigación: Gestión Tecnológica e Innovación en Sistemas Pecuarios – SIGETEC. Bogotá, Colombia.

²Universidad Nacional de Colombia. Centro de investigación, desarrollo tecnológico y extensión ovino – CIDTEO. Cundinamarca, Colombia.

³Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Departamento de Producción Animal. Bogotá, Colombia.

*Correspondencia: hagrajalesl@unal.edu.co

Recibido: Abril 2022; Aceptado: Julio 2022; Publicado: Julio 2022.

RESUMEN

Objetivo. La gestión del conocimiento contribuye en la generación de ventajas competitivas en sistemas de producción ovino-caprinos. **Materiales y métodos.** Con 66 productores se evaluó el efecto de la aplicación de un modelo de gestión del conocimiento sobre el nivel y uso del mismo. La construcción del modelo, implicó 4 fases: Caracterización de los productores, Gestión con sistemas de información y análisis de indicadores, Intervención con gestión del conocimiento y Seguimiento y evaluación; en estas se desarrolló el análisis de tres (3) tipos de productores: con un sistema de asistencia técnica convencional, intervenidos y sin intervención, evaluándolos en cuanto al nivel y uso de conocimiento apropiado. **Resultados.** El grupo que trabajo propiamente el modelo de gestión del conocimiento que pretende apropiar, intercambiar y combinar lo tácito con lo explícito, acepto que su nivel y uso de conocimiento se modificó comparado con lo expresado por los que contemplaron un modelo de asistencia técnica convencional o los que no tuvieron ($p < 0.05$). **Conclusiones.** Continuar desarrollando trabajos de este tipo que contribuyan en la gestión y construcción de conocimiento tácito a diferentes niveles a partir de las experiencias e interiorización de conocimiento explícito.

Palabras clave: Gestión del conocimiento; conocimiento tácito; conocimiento explícito; nivel y uso del conocimiento (*Source: DeCS, CAB*).

ABSTRACT

Objective. Knowledge management contributes to the generation of competitive advantages in sheep-goat production systems. **Materials and methods.** With 66 producers, the effect of applying a knowledge management model on its level and use was evaluated. The construction of the model involved 4 phases: Characterization of the producers, Management with information systems and analysis of indicators, Intervention with knowledge management and Monitoring and evaluation;

Como citar (Vancouver).

Ospina-Rivera OF, Torres-Cruz MZ, Grajales-Lombana HA. Aplicación de un sistema de gestión del conocimiento en productores ovinos-caprinos en Colombia. Rev MVZ Córdoba. 2022; 27(Supl):e2788. <https://doi.org/10.21897/rmvz.2788>



©El (los) autor (es) 2022. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), que permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de modo no comercial, siempre y cuando den crédito y licencien sus nuevas creaciones bajo las mismas condiciones.

In these, the analysis of three (3) types of producers was developed: with a conventional technical assistance system, intervened and without intervention, evaluating them in terms of the level and use of appropriate knowledge. **Results.** The group that actually worked on the knowledge management model that aims to appropriate, exchange and combine the tacit with the explicit, accept that their level and use of knowledge was modified compared to what was expressed by those who contemplated a conventional technical assistance model or the that they did not have ($p < 0.05$). **Conclusions.** Continue developing works of this type that contribute to the management and construction of tacit knowledge at different levels based on the experiences and internalization of explicit knowledge.

Keywords: Knowledge management; small ruminants; tacit; explicit; level and use of knowledge (*Source: DeCS, CAB*).

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de ovinos y caprinos en Colombia han crecido de manera significativa en los últimos años produciendo animales para consumo y transformación, al igual que ha generado algunas posibilidades para exportación. El desarrollo de la actividad ovino caprina ha estado soportado por productores, en los que el conocimiento que utilizan lo adquieren mediante tradición oral, mitos, leyendas y experiencia personal, por lo común sin asistencia técnica o acompañamiento científico. En general, se produce con poca intervención humana, presentándose que los animales son casi silvestres, lo que conlleva a que sea la naturaleza y su capacidad las que en gran medida sustentan la actividad, generando productos con poco control en su productividad y con calidad indeterminada, particularmente en razón a la poca estandarización y/o uniformidad de lo producido (1,2).

Tal comportamiento de los sistemas en el país, ha llamado la atención sobre la gestión del conocimiento (GC), representada como un camino de transición, que contribuye al reconocimiento de los problemas locales y su solución, de la mano del uso y/o aplicación del mismo (3); hecho, que ha sido reconocido en diferentes contextos, entre ellos, el de la producción de alimentos (4,5,6,7).

El concepto de gestión del conocimiento es muy amplio, encontrando que algunos autores señalan el proceso de gestionar como el uso, la creación, la organización y aplicación de ese conocimiento (8,9). Se reconoce en las organizaciones como indicador colectivo de la capacidad intelectual y de la generación de ideas, que, de la mano con la tecnología e información intangible, contribuye en el desarrollo de

nuevos productos y la capacidad de respuesta de las condiciones del mercado, lo cual se ve reflejado en mejoras en la competitividad de los productos (10,11).

A partir del conjunto de elementos, tales como el reconocimiento de las capacidades del medio, de los atributos de calidad del producto, y del conocimiento generado a partir de la tipificación de los procesos dentro del sistema, se identifican ventajas comparativas en los nichos de producción específicos, las cuales exaltan procesos de innovación desde dentro, a partir del uso de GC (12).

Las ventajas comparativas se determinan por la diferencia en la dotación de factores de producción o por la diferencia en las aptitudes, mientras que las ventajas competitivas, son susceptibles de ser creadas (13). En tal sentido, el uso del conocimiento tradicional mejora la capacidad de adaptación de los sistemas, fortalece los lazos entre diferentes agentes; y, al combinarlo con el conocimiento científico, aumentará la capacidad y frecuencia de transmisión del conocimiento (14), con ello contribuyendo al desarrollo sostenible.

La combinación y uso de conocimiento (tácito-explicito), permite contribuir en procesos de innovación en una organización o sistema (15), siendo cada vez más necesario, profundizar en la relación entre estos, debido a su incidencia en el nivel de producción (16); así, el uso eficaz del conocimiento, permite mayor adopción de innovaciones (17), todo ello genera efectos positivos a nivel estratégico.

La comprensión moderna del conocimiento teoriza sobre la dimensión epistemológica y ontológica del mismo. Desde el enfoque epistemológico, se concibe que el conocimiento

que el ser humano emplea para entender, en este caso los sistemas de producción (ovino-caprinos), es de dos géneros: conocimiento tácito y conocimiento explícito (18). El primero, es el producto de la experiencia cotidiana, transmitido por tradición oral de generación en generación, siendo conocimiento que no tiene origen formal; el segundo, es el que se ha documentado y puede combinarse, analizarse, validarse y socializarse; este conocimiento explícito generalmente es de origen formal o generado mediante un método sistemático o científico, siendo empleado en múltiples estudios a nivel de la organización, las personas, sistemas, entre otros (19,20,21,22).

La cultura ganadera tradicional, caracterizada por el escaso conocimiento explícito que emplea en los procesos productivos, hace que la manera de trabajar de los ovino-caprinocultores se fundamente en el conocimiento tácito, lo cual en parte ha contribuido a bajos niveles de organización, desarrollo, apropiación de tecnologías, planeación y productividad, ocasionando un crecimiento desigual que deja de lado las necesidades del mercado, las iniciativas gremiales y el papel del Estado (20,23,24).

El punto de partida para mover al interior este conocimiento, lo plantea Nonaka y se aplica a través de diferentes estudios, tomando como punto de partida, la combinación de conocimiento (18). Este proceso de creación de conocimiento, se puede dar en varias direcciones; se "socializa", cuando pasa el conocimiento de tácito a tácito, lo que sucede una vez el saber pasa de una persona a otra de manera verbal o espontánea, por ejemplo, cuando un ovinocultor cuenta el modo en que maneja sus hembras al parto. Se "externaliza" cuando el conocimiento pasa de tácito a explícito, es decir, se documenta el conocimiento tácito dentro de un método o modelo sistemático, por ejemplo, cuando el productor escribe y analiza la forma como maneja sus hembras al parto (18,20,23).

Se "combina" cuando el conocimiento explícito se mezcla o hace sinergia con otro conocimiento explícito y se obtiene como resultado un nuevo producto más evolucionado, o con mayor capacidad de adaptación (25,26) por ejemplo, cuando se lee un manual técnico sobre manejo de una hembra al parto y este se contrasta con el documento que describe cómo se hace en la granja, y se decide hacer cambios al proceso.

Se "interioriza" cuando el conocimiento explícito se lleva de nuevo a tácito y este se incorpora al proceso normal de análisis y toma de decisiones; sucede cuando el productor toma la decisión de implementar en campo los cambios al proceso antes descrito (27).

Casos aplicados sobre gestión del conocimiento en Asia, muestran que la transmisión y el intercambio de conocimientos sobre apicultura se vuelven más eficientes y efectivos cuando el tipo de canal de información utilizado se adapta al contexto actual, los antecedentes, las necesidades y los objetivos del apicultor (27).

La supervivencia del conocimiento se plantea desde la óptica de Karl Popper, en donde: Un *primer mundo* es lo físico, en donde la homeostasis y el metabolismo combaten la entropía (28,29); Un *segundo mundo*, el del conocimiento, se anticipa al mundo físico y corresponde al sistema administrativo y organizacional, con todo su conocimiento tácito usado para manejar la granja (28, 29); Un *tercer mundo*, es el conocimiento de los profesionales, investigadores y sus herramientas para medir y comprender, desde la perspectiva "formal", lo que está sucediendo en la granja, se entiende como conocimiento explícito (28,29).

El conocimiento evoluciona en la medida que el tercer mundo, explica al primer mundo y el segundo mundo lo puede probar al aplicarlo al primer mundo; si esta relación es correcta el conocimiento sobrevive, o si no muere y da paso a otro. Cuando se lanza una teoría desde un investigador, la entiende el productor, este la aplica al ganado y valida si es cierta o no, y por tanto sobrevive o no (28).

En la Cibernética del Conocimiento se plantea el ciclo: observación/orientación/decisión/acción (ciclo OODA), que ha sido uno de los más aceptados por la milicia del mundo, dada su gran efectividad para generar ventajas sobre el enemigo en combate (30,31).

Para que un individuo u organización sobreviva en el constante combate en un mundo competitivo, es necesario que el conocimiento que utilice cumpla los cuatro pasos del ciclo OODA (30,31).

Observación: observaciones que hace la organización o sistema del entorno. Es el conocimiento que viene al productor de otros productores, de familiares, de su imaginación,

amigos, profesionales, investigadores, etc. *Orientación*: determina la dirección para hacer evolucionar la organización. En esta fase, desde el entorno se afecta al conocimiento tácito, la historia del conocimiento, las rutinas, la cultura y tradición, se hace la selección de entradas, envuelve procesos de recolección, análisis y síntesis de conocimiento. La memoria y la historia del conocimiento pueden cambiar por acción del conocimiento explícito, que también fija la orientación de la organización. El productor analiza el conocimiento que le llega y lo integra o no al suyo. *Decisión*: hipótesis escogida o plan de acción a ejecutar. *Acción*: ejecución de las decisiones, respuesta a los controles y limitaciones internas y externas.

Para el caso de esta investigación, se ha considerado que el ciclo OODA se puede presentar bajo la siguiente interpretación: la observación o entradas al sistema se denominan "fuentes de conocimiento", la orientación y decisión "nivel de conocimiento" que tiene el productor para entender su problemática y definir una dirección estratégica y la acción corresponde al "aprovechamiento" o "uso" del conocimiento por parte del productor. Definiendo así tres puntos de medición: fuente, nivel y aprovechamiento del conocimiento en una granja. El nivel y el aprovechamiento son expresiones del conocimiento tácito.

Basado en lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo medir el efecto de tres formas de gestión sobre el nivel y uso del conocimiento en granjas ovino-caprinas en 6 regiones de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos empleados para crear y aplicar el Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC) tienen su punto de partida en la construcción del modelo, el cual implica 4 fases: Fase I: caracterización de los productores, Fase II: gestión con sistemas de información y análisis de indicadores, Fase III: intervención con gestión del conocimiento y Fase IV: seguimiento y evaluación; en estas cuatro fases se desarrolla el análisis de los tres (3) tipos de productores: Grupo 1. ATC (productores con un sistema de asistencia técnica convencional); Grupo 2. PI-SGC (productores intervenidos en los que se incorpora un sistema de gestión del conocimiento); y, un Grupo 3. NI (productores

sin intervención, grupo testigo), evaluándolos en cuanto al nivel y uso de conocimiento apropiado.

Los resultados evaluados frente al nivel y uso de conocimiento se dan luego de un proceso de 3 años de trabajo en diferentes componentes del sistema de producción, siendo objeto de estudio de esta investigación la fase IV (seguimiento y evaluación), en la que luego de una serie de talleres, seguimiento, trabajo técnico y científico, se determinó la apropiación del conocimiento, en cuanto a su nivel y uso. Para probar el objetivo de este estudio, se estructuraron dos hipótesis:

Hipótesis 1

H1a = no hay diferencias en el NC en los productores tipo ATC, PI-SGC o NI.

H1b = hay diferencias en el NC en los productores tipo ATC, PI-SGC o NI.

Hipótesis 2

H2a = no hay diferencias en el UC en los productores tipo ATC, PI-SGC o NI.

H2b = hay diferencias en el UC en los productores tipo ATC, PI-SGC o NI.

En donde el conocimiento puede tener:

NC = Nivel de Conocimiento del productor para entender su problemática.

UC = Uso de Conocimiento del productor para entender su problemática.

Y el tipo de productor:

NI = productores testigo, no intervenidos, con solo encuesta de caracterización básica.

ATC = productores con gestión mediante sistemas de información y talleres de análisis de indicadores, con asesoría profesional en una vía (sin consenso con el productor sobre recomendaciones sobre el sistema)

PI-SGC = productores intervenidos, con sistemas de información y con el modelo o sistema de gestión del conocimiento (combinación del conocimiento tácito y explícito - creación de conocimiento, consenso con el productor sobre medidas a tomar en el sistema)

Localización del Estudio. Dentro del marco del proyecto "Sistemas de gestión tecnológica para la cadena ovino-caprina (SIGETEC)", desarrollado en el contexto del Programa Transición de la Agricultura – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, por un espacio de tres años, se trabajó con 66 productores ovino-caprinos, ubicados en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander, Valle del Cauca, Antioquia, Tolima

y Sucre, distribuidos en 12 productores en el grupo - NI; 28 productores en el grupo- ATC; y, 26 productores en el grupo - PI-SGC.

Referentes Conceptuales para la Construcción y Seguimiento del Sistema de Gestión del Conocimiento para Ovino-Caprinocultores. El SGC propuesto se cimienta en: un primer componente que corresponde al productivo; contiene los procesos biológicos, en este caso el sistema de producción ganadero y que corresponde al primer mundo; un segundo componente de conocimiento tácito, que se expresa en el sistema administrativo con su cultura, tradición ganadera y que atañe al segundo mundo; y, un tercer componente explícito, conformado por el conjunto de técnicos o expertos y el sistema de información que mide al sistema de producción ganadero (tercer mundo).

Un cuarto componente, es la matriz de creación del conocimiento que incorpora el conocimiento explícito al tácito, conectando el segundo con el tercer mundo; y, un quinto componente, que corresponde a la cibernética del conocimiento, que pone a rotar y retroalimentar el SGC, promoviendo la generación de ventajas competitivas de manera evolucionable y sostenible (32,33).

Base Epistemológica del Modelo de Gestión del Conocimiento. Para originar ventajas competitivas se necesita que el sistema cree nuevo conocimiento, a partir de la combinación del "antiguo" conocimiento tácito con el "nuevo" conocimiento explícito (generado por el sistema de información y gestionado por los investigadores o expertos), mediante la matriz de creación de conocimiento con sus cuatro pasos: socialización, exteriorización, combinación e interiorización. El nuevo conocimiento tácito creado aporta elementos inéditos al productor y al profesional/investigador e incrementa el nivel del conocimiento formal en la granja, que lleva a una mejor y más acertada toma de decisiones, que permiten aumentar el grado de organización y control del sistema de producción, volviéndolo más competitivo. Mientras que el profesional/investigador incorpora nuevos elementos de origen tácito a su comprensión del problema, completando los elementos o argumentos que desde lo explícito no se pueden evidenciar, generando nuevo conocimiento explícito más pertinente.

El segundo mundo pone a prueba el conocimiento tácito recién creado, cuando lo lleva al primer mundo y lo aplica; si el primer mundo responde positivamente, disminuyendo la entropía, ampliando el nivel de productividad, el nuevo conocimiento sobrevive, de lo contrario desaparece.

Si el conocimiento sobrevive tiende a evolucionar al retroalimentar de nuevo al tercer y segundo mundos con los nuevos resultados, propiciando un proceso de evolución cibernética, que vuelve adaptable, flexible y evolucionable a la organización, acrecentando la capacidad de respuesta al entorno y mejorando la competitividad (32,33).

Aplicación del Modelo (SGC). Esto se llevó a cabo en cuatro fases:

Fase I. Caracterización de productores. En esta fase a los 66 productores en estudio se les hizo caracterización general con una encuesta, mediante la cual se identificó al productor y su predio.

Fase II. Gestión con sistema de información y análisis de indicadores. De los 66 productores a 54 correspondientes a los grupos ATC "28" y PI-SGC "26", se les hizo el montaje de un sistema de información con seguimiento mensual, por espacio de tres años. Se identificaron los animales, se abrieron 54 bases de datos en un *software* comercial - OvisWebs®, las cuales mediante el acompañamiento de un técnico regional se alimentaron cada 30-45 días con los datos de partos, pesajes, control lechero y movimientos de inventarios. Permitiendo seguimiento, control y generación de estadísticas globales.

A los seis meses de iniciado el seguimiento con el sistema de información y durante 18 meses más, se les aplicó talleres semestrales, en donde los productores, en compañía de profesionales, definieron la misión-visión de las granjas; se analizaron los indicadores y se delimitaron objetivos, estrategias y metas de producción. Los talleres se trabajaron sucesivamente, abarcando los subsistemas población, reproducción y producción, envolventemente; trabajando a los 54 productores de manera convencional en cuanto a la asistencia técnica, cada productor atendía las recomendaciones del profesional, en donde se diseñó un plan de trabajo, al que se le hacía seguimiento permanente.

Fase III. Intervención con el sistema de gestión del conocimiento. A los 24 meses de iniciado el seguimiento, después del tercer taller, de los 54 productores se escogieron 26 al azar y se les intervino con el SGC; con estos productores se desarrolló la metodología propuesta por el SGC, en referencia a la gestión del conocimiento, este grupo corresponden a los PI-SGC.

Con este grupo de productores se cambió la mecánica y los roles frente a los talleres de análisis de indicadores que se venían aplicando; aquí el conocimiento es creado, no transferido y es el producto de la interacción del conocimiento explícito del profesional, con el conocimiento tácito del productor, cumpliendo con los elementos de la matriz de creación del conocimiento, de la epistemología evolucionaria y de la cibernética del conocimiento, mediante los pasos socialización, externalización, combinación, interiorización, seguimiento y retroalimentación (34).

Fase IV: seguimiento y evaluación. A los seis meses de haber realizado los talleres del SGC, se efectuó un taller para seguimiento y evaluación simultánea a los 66 productores aplicando una encuesta, la cual, mediante el uso de la escala de Likert, permitió medir el nivel y el uso del conocimiento que los productores expresaban tenían después del trabajo realizado en los diferentes talleres.

La encuesta diseñada y aplicada fue tipo entrevista personal, estructurada, con cuestionario escrito, que se aplicó a los tres tipos de productores. Para la encuesta se diseñaron 50 preguntas, que fueron probadas en un principio en un ejercicio de validación con investigadores, posteriormente con profesionales, después con estudiantes universitarios y por último con los productores para verificar la claridad y pertinencia de las mismas. Se explicó y acompañó la aplicación de todas las encuestas, asegurando el productor lograra la correcta interpretación de cada una de las preguntas formuladas.

Para la redacción de las preguntas – en términos de afirmaciones, se tomó como elemento referencial el ciclo OODA, con conceptos orientadores de la epistemología moderna y elementos del racionalismo y del empirismo adaptados a las circunstancias de un productor ovino-caprino. A cada pregunta, se respondía con una escala que va desde:

1 - completamente en desacuerdo; 2 - en desacuerdo; 3 - indiferente; 4 - de acuerdo, y, 5 - totalmente de acuerdo; Para la valoración de los resultados, los valores de la encuesta se reemplazan por números, siendo totalmente en desacuerdo 1 y totalmente de acuerdo 5, para ser llevadas a su procesamiento estadístico.

La escala de Likert está indicada para evaluar el nivel de conocimiento de un individuo, midiendo la intensidad de la respuesta a una proposición, desde un polo positivo a otro negativo con puntos intermedios equidistantes (35). Es una escala ordinal y utiliza una serie de preguntas – afirmaciones, sobre las cuales se obtiene una respuesta por parte de un sujeto, que vendría a ser su actitud frente a la pregunta (36).

Análisis Estadísticos. Los datos se almacenaron en una base de datos construida en Microsoft Access®, en donde se desarrollaron las consultas que procesan los datos de calificación de las preguntas. El resultado se pasó a formato Microsoft Excel®, a partir del cual se exportaron a SAS®, SPSS o Stata 11® para su análisis estadístico.

Se realizaron análisis en tablas de contingencia de cada una de las respuestas, teniendo en cuenta el tipo de productor y se determinó si hubo asociación o no mediante análisis de clúster, Chi² y Kruskal-Wallis modificado para cálculo de diferencia entre tratamientos y análisis de correspondencia multivariado.

RESULTADOS

El número de productores encuestados fue de 66, distribuidos así: 15 en Antioquia, 10 en Boyacá, 4 en Cundinamarca, 21 en Santander, 3 en Sucre, 7 en Tolima y 6 en el Valle del Cauca (Figura 1). Este número resulta ser distinto en cada zona debido a la disponibilidad de productores en cada departamento al momento de ejecutar el proyecto.

Al procesar las respuestas de la encuesta inicial aplicada por análisis de clúster, se encuentra que estas se agrupan según el tipo de conocimiento que evalúan. De acuerdo con el resultado de la figura 2, hay dos conglomerados identificados, uno asociado a afirmaciones del nivel de conocimiento - NC y el otro asociado a aseveraciones relacionadas con el uso del conocimiento - UC, ratificando que dentro de las afirmaciones hay asociación de criterio.

En el conglomerado de Nivel de Conocimiento resultaron incluidas tres aseveraciones vinculadas con el empleo del conocimiento: apoyo a la academia, apoyo a la investigación y apoyo al gremio; estos tres elementos, desde el enfoque del productor, resultan ser más teóricos que aplicables y por esto se cree se pudieron haber anidado dentro de las afirmaciones del nivel de conocimiento, con las que hay mayor afinidad. Así mismo, de las preguntas de Nivel de Conocimiento dos pasaron a Uso del Conocimiento: sistemas de información y empresarización que, por su naturaleza, desde el punto de vista de un productor, terminan siendo más del terreno del uso o aplicación del conocimiento.

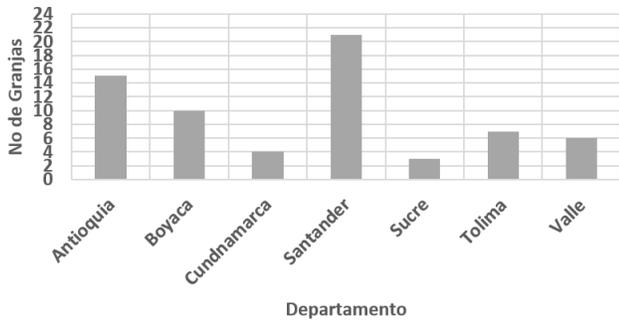


Figura 1. Distribución de granjas por departamento.

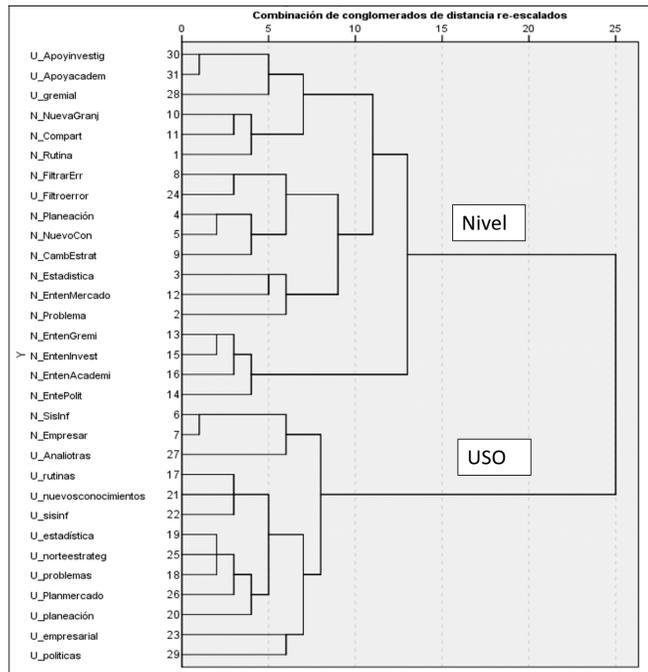


Figura 2. Dendrograma preguntas de la encuesta por tipo de conocimiento: Nivel y uso del conocimiento.

Estadística Descriptiva. Al tabular los datos por los tres tipos de productores se obtiene la tabla 1, en la que se observa que muestra el valor promedio en cuanto a la ponderación sobre el nivel y uso de conocimiento percibido por el productor.

Tabla 1. Promedio sobre la escala de Likert que mide el nivel y uso del conocimiento según el tipo de productor.

Tipo de Productor	Nivel de conocimiento	Aprovechamiento del conocimiento
NI	3,11	3,52
ATC	3,09	3,35
PI-SGC	3,78	4,11
	3,33	3,66

Con respecto al Nivel de Conocimiento - NC, al aplicar la encuesta se reporta que la media se acerca más a estar indiferentes que ha estar de acuerdo, así, los productores tipo NI se califican muy cerca a estar indiferentes, al igual que los tipo ATC; mientras que los tipo PI-SGC están mucho más cercanos a estar de acuerdo, teniendo en cuenta que un valor de 2 es estar en desacuerdo, 3,0 es indiferente, 4,0 es estar de acuerdo y 5 es estar totalmente de acuerdo; se diría que en general los productores tipo NI y ATC, tienden a no estar seguros de que el nivel de conocimiento que tienen sea suficiente, mientras que los productores tipo PI-SGC tienden a estar de acuerdo en que tienen el suficiente nivel de conocimiento. El grupo de productores intervenidos con el SGC están más dados a aceptar que tienen un mayor nivel de conocimientos frente al sistema de producción que los otros dos.

De otra parte, con respecto al uso o aprovechamiento del conocimiento, al aplicar la encuesta se reporta que la media está en un punto intermedio entre la indiferencia y estar de acuerdo, encontrando que los productores tipo NI se califican en un punto intermedio, no indiferentes pero tampoco de acuerdo, los tipo ATC aparentemente tienden a estar más cercanos a que son indiferentes, presentando un uso del conocimiento más cercano entre sí, mientras que los productores tipo PI-SGC están de acuerdo en que usan o aprovechan el conocimiento, pero se encuentran lejos de aceptar que están totalmente de acuerdo, teniendo en cuenta que 2 es estar en desacuerdo, 3.0 es indiferente, 4.0 es estar de

acuerdo y 5 es estar totalmente de acuerdo. Los productores intervenidos con el SGC (PI-SGC) expresan estar de acuerdo con el uso que hacen del conocimiento en tanto que para los productores de los grupos ATC y NI el uso del conocimiento les es indiferente.

Prueba de Kruskal-Wallis. Al aplicar la prueba de Kruskal-Wallis clasificando las respuestas sobre el nivel de conocimiento y uso del conocimiento por tipo de productor, se obtuvo: entre tipo NI y ATC ($p > 0.05$), entre tipo NI y PI-SGC ($p < 0.05$) y entre ATC y PI-SGC ($p < 0.05$); es decir, los productores tipo NI y ATC son iguales y estos dos son distintos al tipo PI-SGC.

Análisis en Chi². De la encuesta se tomaron cada una de las afirmaciones relacionadas con el nivel de conocimiento y se bloquearon en tablas de contingencia contra el tipo de intervención NI, ATC y PI-SGC; se aplicó Chi² para buscar asociación y se encontró el resultado expresado en la figura 3.

Con respecto a la respuesta obtenida en las 15 preguntas de la encuesta, relacionadas con el uso de conocimiento, la mediana de las pruebas de Chi² ($p < 0.05$), señala que hay asociaciones en el aprovechamiento del conocimiento por tipo de productor (Figura 4).

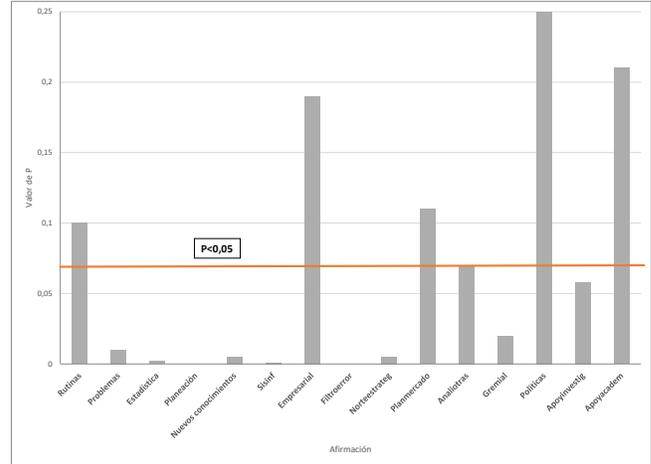


Figura 4. Expresión de la asociación del uso de conocimiento por tipo de intervención - Mediana de resultados en Chi² de las afirmaciones.

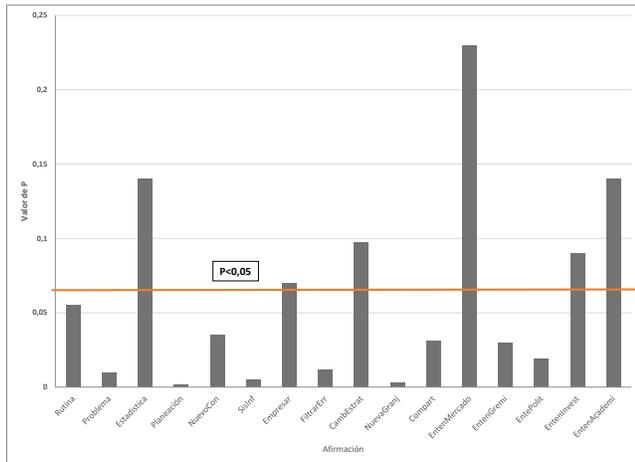


Figura 3. Expresión de la asociación del nivel de conocimiento por tipo de intervención - Mediana de resultados en Chi² de las afirmaciones.

Con respecto a la respuesta obtenida en las 16 preguntas de la encuesta, conectadas con el nivel de conocimiento se evidencia que la mediana de las pruebas de Chi² dio ($p < 0.05$), lo que indica que hay asociaciones en el nivel de conocimiento por el tipo de intervención que tuvieron los productores.

Análisis multivariado. Para nivel de conocimiento, se realizó Análisis de Correspondencia Multivariado a 12 de las 16 afirmaciones de la encuesta que habían dado diferencias en Chi², con el resultado presentado en la figura 5.

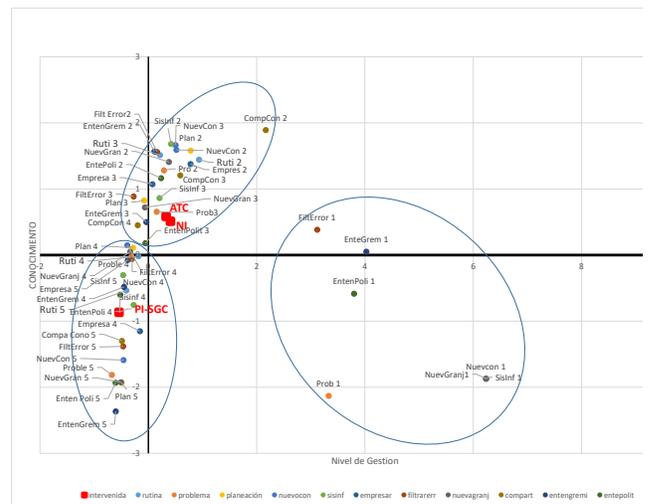


Figura 5. Análisis de correspondencia multivariado sobre el nivel de conocimiento.

Se observa que el comportamiento de los productores tipo ATC y NI es igual y que se aleja del comportamiento de los productores tipo PI-SGC en la manera como estos respondieron a las afirmaciones sobre el nivel de conocimiento. Los productores tipo ATC y NI respondieron las preguntas en la escala de Likert en nivel 2 y 3, lo que significa que están desde, en desacuerdo, hasta indiferentes en relación con las afirmaciones sobre el nivel de conocimiento, mientras que los productores tipo PI-SGC respondieron desde 4 hasta 5 en la escala de Likert, lo que significa que están desde de acuerdo hasta totalmente de acuerdo, frente a las afirmaciones sobre el nivel de conocimiento.

El grupo testigo NI, sin ninguna intervención, tiene las mismas respuestas que el grupo de productores tipo ATC, que tuvo gestión con sistemas de información y análisis de indicadores, lo que lleva a concluir que este tipo de intervención no modifica el nivel de conocimiento del productor. El grupo PI-SGC intervenido con el SGC propuesto tiene respuestas que se alejan de las del grupo NI y del grupo ATC; se puede decir que los productores tipo PI-SGC están de acuerdo en que su nivel de conocimiento ha cambiado, presumiendo que la intervención con el SGC modifica el nivel de conocimiento de los productores vinculados a este grupo, frente a los productores de los otros dos grupos, pudiendo considerarse un proceso en la construcción de conocimiento tácito.

Las diferencias en el nivel de conocimiento por tipo de productor indican que los productores tipo PI-SGC evolucionaron cambiando la respuesta de estar en desacuerdo o indiferentes, a estar de acuerdo en que están en capacidad de: compartir el conocimiento con otros productores y que estos se vean beneficiados 4.5, generar nuevo conocimiento que mejore el sistema de producción 4.3, entender la rutina de manejo normal de la granja 4.2, participar y aportar en la planeación estratégica de la granja 4.2, entender un problema en la granja y plantear una solución 4.1, explicar cómo montar una granja nueva 4.1, definir un cambio de estrategia de la granja 4.1, comprender los elementos empresariales de la granja 4.1, saber cómo utilizar un sistema de información 4.1, analizar e interpretar la información 4.0, entender el mercado ovino-caprino 3.8 y comprender el norte gremial 3.8. Mostraron avances, pero son indiferentes con respecto a: entender y cuestionar las políticas del Estado 3.6, entender y cuestionar las líneas

de investigación 3.6 y entender y cuestionar la academia 3.6.

Para uso del conocimiento, se corrió análisis de correspondencia multivariado en Stata 11[®], con distancias en Chi², a 11 de las 15 afirmaciones de la encuesta que dieron diferencias en Chi², el resultado se presenta en la figura 6.

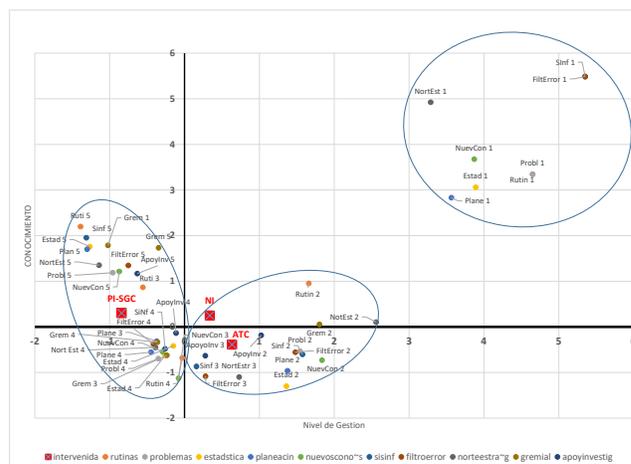


Figura 6. Análisis de correspondencia multivariado sobre el uso del conocimiento.

De la misma manera que lo observado respecto al nivel de conocimiento, se puede apreciar que el comportamiento de los productores tipo ATC y NI es cercano entre ellos y se aleja del comportamiento de los productores tipo PI-SGC. Los productores tipo ATC y NI respondieron las preguntas en la escala de Likert en nivel 2 y 3, lo que significa que están desde, en desacuerdo, hasta, indiferentes, en relación con las afirmaciones sobre el uso del conocimiento, mientras que los productores tipo PI-SGC respondieron desde 4 hasta 5 en la escala de Likert, lo que quiere decir que están desde, de acuerdo, hasta, totalmente de acuerdo, frente a las afirmaciones sobre el uso del conocimiento.

El grupo NI, tiene una nube de respuestas similares al grupo de productores tipo ATC que tuvo gestión con sistemas de información y análisis de indicadores, lo que señala que este tipo de intervención no modifica el uso o aprovechamiento del conocimiento por parte del productor. El grupo PI-SGC presenta una nube de respuestas que se alejan de las del grupo NI y ATC, estando de acuerdo en que ha cambiado el uso o el aprovechamiento del conocimiento. La intervención con el SGC modifica el uso o aprovechamiento del conocimiento de los

productores vinculados a este grupo, frente a los productores de los otros dos grupos.

Los productores del grupo PI-SGC manifiestan desde estar de acuerdo hasta totalmente de acuerdo en que emplean el conocimiento al momento de: identificar y trabajar sobre problemas de la granja 4.5, tener claro el norte estratégico de la granja 4.3, usar un sistema de información para tomar decisiones 4.3, crear nuevo conocimiento en los procesos 4.3, tomar decisiones con base en información 4.3, planeación estratégica 4.2, evaluación y mejora continua de los procesos rutinarios 4.2, apoyo activo a la academia 4.2, apoyo activo a la investigación 4.1, planificar la granja teniendo en cuenta el mercado 4.0, analizar la granja contra estadísticas de otras granjas 3.9 y con menor fuerza: apoyo al desarrollo gremial 3.7, manejo de herramientas empresariales 3.7 y cumplimiento de las políticas del Estado 3.6. Los productores de los grupos NI y ATC a estas mismas afirmaciones respondieron desde 2.6 a 3.4.

DISCUSIÓN

Se define como nivel de conocimiento a la percepción del productor sobre "qué tanto conocimiento tiene" y se define como uso o aprovechamiento del conocimiento, en cuanto a "que tanto conocimiento usa", para identificar, entender, analizar, plantear, planear decidir y actuar en pro de encontrar soluciones a problemas en la granja. Esto es el "saber qué", referido al conocimiento tipo "know what" y el "saber cómo", referido al "Know how", que implica tener el conocimiento y saber actuar, identificando y entendiendo los problemas, buscando soluciones, tomando decisiones y actuando para mejorar (26).

Al aplicar la encuesta se entiende que los productores tipo NI y ATC tienden a no estar de acuerdo en que el nivel de conocimiento que tienen es suficiente; los productores perciben que les falta nivel de conocimiento. Hecho similar en el comparativo con productores de hongos en Ishikawa, Japón, que sienten que no es suficiente el conocimiento tradicional que tienen para abordar algunos aspectos de la producción (27).

Al hacer el análisis del nivel de conocimiento por los modelos de gestión del conocimiento aplicado, se encuentra que no hay diferencias ni en el nivel ni uso de conocimiento entre los

productores tipo NI y ATC ($p > 0.05$), corroborando por el análisis de correspondencia, el hecho de que aplicar un sistema de información o talleres de análisis de indicadores con recomendaciones directas de un profesional, no genera cambios significativos en el nivel de conocimiento de los productores, lo que coincide con lo planteado por otros autores (37), básicamente porque en este tipo de transferencia, el conocimiento va del profesional/investigador como tenedor, al productor como receptor; este último logra entender la lógica planteada en los análisis, pero no consigue su interiorización, no tiene cómo conectar los elementos propios con los nuevos. Esta desconexión no le permite incorporar los nuevos conceptos a su sistema de conocimiento tácito, quedando como elementos del conocimiento explícito que se comprenden pero que no se interiorizan, no se apersonan, no forman parte de su percepción, los ven lejanos y, por tanto, al ser medido el Nivel o Uso del conocimiento, el productor considera que no ha aumentado, aunque haya tomado decisiones en los talleres y estas resulten satisfactorias.

Lo que percibe el productor es que tiene mucho conocimiento que ignora, y el nuevo conocimiento no se asimila ni utiliza en procesos de análisis y planeación. Este conocimiento generado en los diferentes talleres y la interpretación de las estadísticas, le facilita tomar acciones porque desde fuera se las plantearon, pero no porque él las haya inferido, asimilado, interiorizado, por tanto, reutilizarlas es poco probable, necesita que alguien desde afuera se las suministre; no es su conocimiento tácito el que desarrolla el plan de trabajo de la granja (38).

Al hacer la comparación entre el grupo NI y el PI-SGC se evidencian diferencias significativas ($p < 0.05$), lo mismo entre el grupo ATC y el PI-SGC ($p < 0.05$), sustentadas por el análisis de correspondencia, lo que indica que hay diferencias en el nivel y uso del conocimiento al aplicar el SGC.

Esta diferencia en el Nivel y Uso de conocimiento plantea que la gestión del conocimiento modifica el nivel del conocimiento que el productor aprecia que tiene y/o usa. Al hacer la intervención, el productor incorpora a su conocimiento tácito nuevos elementos que vienen desde el conocimiento explícito, que le ayudan a incrementar el conocimiento para identificar, entender, analizar, plantear y planear soluciones a problemas en la granja, generando una ventaja competitiva que antes no poseía (39, 40, 41).

Los resultados obtenidos van de la mano con el planteamiento que distingue la primera de la segunda generación de gestión del conocimiento. En la primera generación se sugería que lo más importante era identificar el conocimiento como activo productivo y dejarlo disponible para que la organización lo utilice en el ámbito individual y organizacional, usando regularmente análisis del tipo Dofa, para desarrollar una planeación estratégica de la organización. Este planteamiento coincide con el de los productores tipo ATC en los que se hizo el ejercicio de planeación de la granja a partir de la información del sistema de información y del conocimiento pecuario de los investigadores; en este plano se emplea el conocimiento, pero no se crea ni se interioriza (39, 40).

En la segunda generación de gestión del conocimiento se entiende que la ventaja competitiva surge al crear nuevo conocimiento a partir de la combinación del conocimiento explícito con el tácito y su posterior interiorización en una planeación estratégica; en esta segunda etapa se produce un cambio en el Nivel y Uso de conocimiento de la organización al crearse en el proceso de gestión (39,40,41).

El hecho de que personal profesional imponga conocimiento explícito a los productores no garantiza que este se incorpore, visto como lo que expresan los productores tipo ATC. Estudios realizados en Irán, concluyen que el uso del conocimiento tácito se privilegia desde los productores, siendo determinante el papel del extensionista el identificar las necesidades y, de cierta manera, buscar que se dé la combinación con el conocimiento explícito (42). Esto coincide con los resultados de la presente investigación, cuando se evidencia que el nivel de conocimiento de los productores no incrementó cuando este se propone desde lo que piensa un técnico que visita los productores; el nivel de conocimiento aumentó cuando se logró combinar el conocimiento tácito con el explícito, en un ambiente de un taller *in situ*, en la granja, más informal, con un acercamiento cara a cara con el productor, lo que ocurre con los productores PI-SGC.

En Italia se propone para que la planeación estratégica sea efectiva, incluir en sus elementos al conocimiento tácito, de lo contrario se corre el riesgo de no obtener coherencia entre el estado del conocimiento y la meta a donde se quiere llegar (38).

Al aplicar el SGC propuesto hay un cambio en la dinámica del conocimiento entre el profesional y el productor. Por tradición, el conocimiento va del profesional o tenedor de conocimiento (Asistente Técnico Convencional) al productor o receptor de conocimiento, se transfiere o se reemplaza el conocimiento tradicional por otro generado en un sitio distinto (39,43). En tal caso, no se crea conocimiento en la mente del productor, se le impone. Con el SGC propuesto, el grupo de gestión reconoce el valor del conocimiento tradicional y hace que el productor exprese este conocimiento tácito preexistente o prevalente, luego lo externalice y a partir de este, se combine con el conocimiento explícito que el grupo de gestión produce desde el análisis de las estadísticas del sistema de información; esta combinación crea nuevo conocimiento que posteriormente se interioriza, aplica, retroalimenta y evoluciona. Es decir, hay construcción de conocimiento nuevo a partir de la evolución del conocimiento tradicional; no es reemplazar o desplazar, sino hacer evolucionar el conocimiento tácito, creando nuevas ventajas competitivas sostenibles en el tiempo (40,41,44).

Otro elemento que surge a partir de la gestión del conocimiento es cómo la tradición o el conocimiento tácito pueden interferir con la absorción de nuevos conocimientos, qué tanto los productores están abiertos a esa creación, según lo observado, ello requiere un esfuerzo de ambas partes, lo cual es soportado por Kohsaka et al (27). Igualmente reconocer e identificar las motivaciones que llevan a los productores a generar los sistemas de conocimiento, estos factores, determinan la gestión de este y su éxito; más aun sumando variables de tipo social, económico y ambiental cambiantes en la actualidad.

Finalmente, con la gestión adecuada de modelos de gestión del conocimiento, la creación y el intercambio se vuelven efectivos, el hecho de facilitar mecanismos de retroalimentación y promover espacios de discusión o trabajo ayuda a promover estos modelos. Generándose al mismo tiempo innovación de diferentes tipos, gran resultado de la aplicación y uso de los tipos de conocimiento; tácito y explícito (45).

En conclusión, al aplicar el SGC con los productores PI-SGC se modifica el nivel y uso del conocimiento ($p < 0.05$), lo que puede conducir a mejorar las condiciones para identificar, entender, analizar, planear, decidir

y actuar frente a los problemas de la granja, en contraposición con la asistencia técnica convencional o tradicional, con recomendaciones directas (ATC) o no intervenidos (NI), en la que se observa cierta indiferencia frente a la percepción de mejora en el nivel y uso o aprovechamiento del conocimiento, comparado con las mismas tareas ($p > 0.05$).

El SGC propuesto con los productores intervenidos (PI-SGC) contribuyó a la creación de conocimiento, mejorando las competencias de los productores para comprender y resolver adecuadamente los retos y problemas propios de la actividad, contribuyendo al mejoramiento de su competitividad.

La gestión del conocimiento es una herramienta que tiene múltiples usos y ventajas en cualquier sistema de producción, en este caso el ejercicio realizado con los productores permitió compartir este conocimiento, valorando el tácito y apropiando el explícito, hecho que se ve reflejado en la importancia que le da

el grupo PI-SGC. De igual manera, mantener estos escenarios en los que se comparte conocimiento, permite sostener en el tiempo tradiciones y construir innovación a partir de la interacción del conocimiento.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los financiadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio, ni en la recopilación, análisis o interpretación de datos, ni en la redacción del manuscrito o en la decisión de publicar los resultados.

Agradecimientos

Recursos financieros, Programa Transición de la Agricultura, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Proyecto SIGETEC Carne Ovina 068-2007Q6350-162-07; Proyecto SIGETEC Leche de Cabra 069-2007Q6350-175-07

REFERENCIAS

- Flórez M, Contreras P, Uribe G. Perspectivas tecnológicas y comerciales para la cadena productiva de ovinos y caprinos en Colombia. Mosquera, Corpoica; 2016. https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/produccion_caprina/196-Colombia.pdf
- Moreno C, Grajales H. Caracterización del proceso administrativo y de mercado en los sistemas ovinos del trópico alto colombiano. Rev Cienc Anim. 2014; 7(1):85-98. <https://ciencia.lasalle.edu.co/ca/vol1/iss7/6>
- Staiger-Rivas S, Alvarez S, Arana JA, Howland F, Cunha F, Valencia B, Muñoz LA, Feijóo K. Diseño de intervenciones de gestión del conocimiento en la investigación agrícola para el desarrollo: Metodología, experiencias y lecciones aprendidas. KM4D Journal. 2014; 10(1):36-51. <https://www.km4djournal.org/index.php/km4dj/article/view/180>
- Benítez O, Martínez R, Herrera G, Páez F, del Busto Concepción A. Estrategia para implementar la gestión del conocimiento en el Sistema de Innovación Agropecuario Local. COODES. 2020; 8(1):45-56. <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/267/545>
- Sheng W. Antecedents of ISD team performance: Knowledge management activities. Human Systems Management. 2016; 35: 51-64. <https://doi.org/10.3233/HSM-150854>
- Zhao J, Xi X, Tao G. The impact of focal firms centrality and knowledge governance on innovation performance. Knowl Manag. Res. Pract. 2018; 16(2): 196-207. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1457004>
- Weinreich R, Groher I. Software architecture knowledge management approaches and their support for knowledge management activities: A systematic literature review. Inf Softw Technol. 2016; 80:265-286. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.09.007>

8. Young M. The formation of concern for face and its impact on knowledge sharing intention in knowledge management systems. *Knowl Manag Res Pract.* 2014; 12(1):36–47. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.50>
9. Lin H. Examining the factors influencing knowledge management system adoption and continuance intention. *Knowl Manag Res Pract.* 2013; 11(4): 389–404. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2012.24>
10. Choi H, Ahn J, Jung S, Kim J. Communities of practice and knowledge management systems: effects on knowledge management activities and innovation performance. *Knowl Manag Res Pract.* 2020; 18(1):53-68. <https://doi.org/14778238.2019.1598578>
11. Donate M, Guadamillas F. An empirical study on the relationships between knowledge management, knowledge-oriented human resource practices and innovation. *Knowl Manag Res Pract.* 2015; 13(2):134–148. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.36>
12. Kamasak R, Yozhat U, Yavuz M. Knowledge process capabilities and innovation: testing the moderating effects of environmental dynamism and strategic flexibility. *Knowl Manag Res Pract.* 2017; 15(3):356-368. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0068-4>
13. SimanJorang T, Ihram, Waluyati R, Mulyo H. Comparative and competitive advantages of nutmeg farming in two regions in Maluku Province, Indonesia. *Biodiversitas.* 2020; 21(3):1165-1173. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210342>
14. Cetinkaya G, Nakamura K, Kambu A, Daisuke A, Daisuke U. Traditional knowledge and landscape management: evaluation and measurement of traditional knowledge on edible wild plants and mushrooms in the Satoyama ecosystems in the Noto Peninsula, Japan. *J Environ Plan Manag.* 2012; 55(2):141–160. <https://doi.org/10.1080/09640568.2011.586417>
15. Li X, Qiang Q, Huang L, Huang C. How Knowledge Sharing Affects Business Model Innovation: An Empirical Study from the Perspective of Ambidextrous Organizational Learning. *Sustainability.* 2022; 14(10):6157. <https://doi.org/10.3390/su14106157>
16. Girard N. Knowledge at the boundary between science and society: a review of the use of farmers’ knowledge in agricultural development. *J. Knowl. Manage.* 2015; 19(5): 949 – 967. <https://doi.org/10.1108/JKM-02-2015-0049>
17. Mtega W, Ngoepe M. Knowledge management best practices among rice farmers in selected areas of Tanzania. *J. Librariansh. Inf. Sci.* 2020; 52(2):331-344. <https://doi.org/10.1177/0961000619856087>
18. Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science.* 1994; 5(1):14-37. https://www.svilendobrev.com/1/Nonaka_1994-Dynamic_theory_of_organiz_knowledge_creation.pdf
19. Munyua H, Stilwell C. Three ways of knowing: Agricultural knowledge systems of small-scale farmers in Africa with reference to Kenya. *Library Information Science Research.* 2013; 35(4):326–337. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2013.04.005>
20. Ospina O, Grajales L. Efecto de dos modelos de gestión sobre fuentes de conocimiento tácito y explícito en productores de ovinos y caprinos. *Cienc Tecnol Agropecu.* 2018; 19(2):331-345. https://doi.org/10.21930/rcta.vol19_num2_art:597
21. Wallander L. Uncovering social workers’ knowledge use: A study of the tacit-explicit dimension of social workers’ professional judgements. *SWSSR.* 2022; 22(3). <https://journals.whitingbirch.net/index.php/SWSSR/article/view/1638>
22. Flores L, Jiménez S, Jacobo. Gestión del conocimiento e innovación en las organizaciones agrícolas un estudio empírico en el sector rural del Noroeste de México. *Cuadernos de Desarrollo Rural.* 2020; 17. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr17.kmia>

23. Ospina O, Grajales H, Manrique C. Gestión del conocimiento: mayor producción y competitividad. Perspectivas para los sistemas de producción ovino-caprinos. *Revista de Medicina Veterinaria*. 2021; 22:95-113. <https://doi.org/10.19052/mv.564>
24. Vega C, Grajales H, Afanador G. Prácticas ganaderas en sistemas de producción en ovinos y caprinos: desafíos para el mejoramiento de la competitividad del sector en Colombia. *Rev Cienc Anim*. 2014; 8:41-65. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1093&context=ca>
25. Silva S., Kovalski L, Gaia S, García M, de Andrade J. Technology transfer and knowledge management in technological innovation center: A case study in Brazil. *Journal of Management and Strategy*. 2013; 4(2):79-87. <http://dx.doi.org/10.5430/jms.v4n2p78>
26. Kohsaka R, Tashiro A, Rogel M, Uchiyama Y. Sustaining diverse knowledge systems in SEPLs: sharing tacit knowledge of apiculture and mushroom production with future generations. En Saito O. (editores) *Sharing Ecosystem Services, Science for Sustainable Societies*. Springer Nature Singapore. 2020. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8067-9_6
27. Shu C, Page AL, Gao S, Jiang X. Managerial ties and firm innovation: is knowledge creation a missing link?. *J. Prod. Innov. Manage*. 2011; 29(1):125-143. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00883.x>
28. Kragh H. The most philosophically of all the sciences: Karl Popper and physical cosmology. 2012; 21(3): 325-357. <http://philsci-archive.pitt.edu/id/eprint/9062>
29. Popper K. Three worlds. The tanner lectures on human values. The University of Michigan. 1978; 1:141-67. <https://tannerlectures.utah.edu/resources/documents/a-to-z/p/popper80.pdf>
30. Osinga F. *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd*. 1st Edition. Routledge. 2007. <https://doi.org/10.4324/9780203088869>
31. da Costa J, Sardo I, Florisbal I. A influência de John Boyd na política externa e de segurança dos Estados Unidos: cosmovisão, teoria e grande estratégia. *Conjuntura Austral*. 2019; 10(51):28-45. <https://doi.org/10.22456/2178-8839.93027>
32. Ospina O, Grajales H. Propuesta de un sistema de gestión del conocimiento (SGC) para productores. Tesis para optar al título de doctor en Salud y Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia. 2015. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59102>
33. Ospina O, Montoya A, Montoya I, Grajales H. Reflexiones sobre la gestión de conocimiento y los sistemas de producción ovina y caprina en Colombia. *Veterinaria y Zootecnia*. 2014; 8(2):1-14. <https://doi.org/10.17151/vetzo.2014.8.2.1>
34. Alavi M, Leidner E. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*. 2011; 25(1):107-136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
35. Vallejo, P. *Medición de actitudes en psicología y educación*. Tercera edición. Madrid, España: Comillas; 2006.
36. Elejabarrieta F, Iñiguez L. Construcción de escalas de actitud, tipo Thurstone y Likert. *Centros de Estudio de Opinión*. 2010. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6820>
37. Gauchi V. Aproximación teórica a la relación entre los términos gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento. *Revista Española de Documentación Científica*. 2012; 35(4):531-54. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.4.869>
38. Greco M, Cricelli L, Grimaldi M. A strategic management framework of tangible and intangible assets. *European Management Journal*. 2013; 31(1):55-66. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2012.10.005>

39. Bratianu C. Knowledge Dynamics. Management Dynamics in the Knowledge Economy. 2016; 4(3):323-337. <https://www.managementdynamics.ro/index.php/journal/article/view/182>
40. Nonaka I, Nishihara H, Kawada H. Knowledge Based Management Theory. En Knowledge creation in public administrations. Innvatove Government in Southeast Asia and Japan. Nishihara H, Matsunaga M, Nonaka I, Yokomichi K editores. Switzerland. Palgrave Macmillan Cham. 2018. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57478-3>
41. Koskinen K. Knowledge Production in Organizations. Knowledge and knowledge management. Springer: New York; 2013. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00104-3_8
42. AhmadYousefi R, Choobchian S, Chizari M, Azadi H. The role of knowledge management in the development of drought crisis management programmes. Knowl Manag Res Pract. 2020; 20(2):177-190. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1832871>
43. Vila M, Guagliano L, Galante O, Morales A, Adrián A. Transferencia de tecnologías a una cooperativa en Argentina: un estudio de casos. J Technol Manag Innov. 2013; 8:18-28. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242013000300018>
44. Refaiy M. The effect of tacit knowledge characteristics on tacit knowledge transfer: an empirical study within egyptian industry. J Am Sci. 2011; 7(1):247 -263. <https://doi.org/10.7537/marsjas070111.35>
45. Mtenga P, Ngoepe M. Knowledge management best practices among rice farmers in selected areas of Tanzania. J Librarianship Inf Sci. 2019; 52(2):331-344. <https://doi.org/10.1177/0961000619856087>