

Formación de precios en subastas ganaderas en Ganaunión S.A., Pereira, Colombia

Leandro Vivas Fuentes¹
Catalina Ramírez Aristizábal²
Juan David Díez Cortés³
Daniel Jaime Valencia Bastidas⁴

RESUMEN

El presente trabajo revisa la operación de la empresa Ganaunion S.A. en la ejecución de subastas ganaderas en la plaza de Ferias de Cerritos en el año 2016. A tal fin, se realiza una entrevista estructurada para identificar las condiciones bajo las cuales se ejecutan estas subastas e inferir las variables que se relacionan con la determinación del precio final de los ganados subastados. Una vez establecidas las variables, se estima un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios para capturar el efecto de las variables independientes sobre el precio final de los lotes. En consecuencia, es imperante analizar y regular la labor que realiza el martillo al momento de ejecutar la subasta.

Palabras clave: formación de precios; economía del bienestar; subastas; ganadería; análisis regional.

¹ Universitaria Agustiniiana (Colombia). Correo: leandro.vivas@uniagustiniana.edu.co
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3181-6347>

² Universidad Católica de Pereira (Colombia). Correo: catalina1.ramirez@ucp.edu.co
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6088-9524>

³ Universidad Católica de Pereira (Colombia). Correo: juan.diez@ucp.edu.co
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2005-9870>

⁴ Universidad Católica de Pereira (Colombia). Correo: sigedesas@gmail.com

ABSTRACT

This work reviews the operation of the company Ganaunion S.A. in the execution of livestock auctions in the Cerritos's fair square in 2016. To do it, a structure interview is made to identify the conditions under which these auctions are executed and to infer the variables that are linked with the final price determination of the livestock that is being auctioned. Once the variables are set, a model of linear regression is estimated by ordinary least squares to catch the effect of this independent variables on the final price of the livestock. In consequence, it is mandatory to analyze and supervise the hammer's labor at the moment of execution of the auction.

Keywords: Price formation; Welfare economics; Auctions; Livestock; Regional analysis

1. Introducción

El mercado de bienes y servicios tradicional, impulsado por oferta y demanda en la determinación de precios, no es eficiente ante asimetrías de información originadas en el desconocimiento de la disposición a pagar por los compradores. Este hecho propicia la aparición de mecanismos alternativos para la revelación de preferencias de los compradores, tal es el caso de las subastas. De este modo, las subastas, como mecanismo de mercado, procura la revelación de las valoraciones individuales de los compradores en contextos con falta de información o cuando los bienes presentan características únicas, (Ausubel, 2003). De manera que las subastas permiten la asignación de bienes a aquellos individuos que presentan mayor preferencia por éstos, en el sentido que aquel individuo con disposición a pagar por encima de la valoración de los demás integrantes de la puja será quien obtenga la mercancía (Pérez, 1993).

En particular, las subastas ganaderas en países como Costa Rica y Colombia se ejecutan como una subasta inglesa, donde el martillo comienza con un precio mínimo y los competidores empiezan a pujar una cantidad mayor. Tal que el martillo es la persona encargada de determinar el precio inicial, y sus incrementos, teniendo como punto de referencia su valoración personal. Esta valoración es determinada por la procedencia, calidad y tipo de ganado, en coherencia con su conocimiento del mercado en distintas locaciones (ICA, 2001). A su vez, en función del peso por kilo en pie será el pago del pujante.

Es importante recalcar que la ganadería hace parte de una de las actividades más significativas en Colombia⁵, tanto por sus aportes directos en la alimentación como por todas aquellas actividades derivadas de la transformación de sus productos. En concordancia con la industria en general, según el presidente de la Unión Nacional de Asociaciones Ganaderas, en Colombia existen 30 millones de hectáreas ocupadas por los ganaderos, generando 250.000 empleos y con beneficios a más de 500 mil familias dedicadas a la labor ganadera. En este renglón económico se evidencia una participación del 21% del PIB total agropecuario, con una producción anual de 950.000 toneladas de carne⁶.

Sumado a esto, la industria ganadera posibilita el desarrollo económico en los ámbitos locales y nacionales por medio de la formación de precios de eficiencia a ofertantes y consumidores puesto que, en un sentido más extenso, las subastas de ganado se convierten en motores económicos y gestores de oportunidades en la generación de valor agregado para la industria agropecuaria.

En entrevista con Eudy Jaramillo (2017)⁷, gerente de Ganaunion, asegura que la subasta ganadera confluye como el centro de la actividad pecuaria para terratenientes, ganaderos, comerciantes, transportadores, el comercio local, el Estado, entre muchos otros agentes económicos de la región, que propician condiciones de economías de escala para el desarrollo económico⁸. En consecuencia, no sorprende el éxito de la subasta ganadera en Pereira “representado en un incremento de más de 300% del comercio de ganado en los últimos años” en una región que no es tradicionalmente ganadera, motivando el análisis del desarrollo regional a través del comercio de ganado.

Este estudio busca identificar las relaciones existentes entre la calidad de la res, la hora de llegada a la subasta y el precio base determinado en las subastas ejecutadas por Ganaunion S.A. en el año 2016 en el municipio de Pereira – Risaralda por medio de un modelo de regresión lineal que capture los efectos de las variables independientes sobre el precio final. Por tanto, el estudio se realiza para la Plaza de Ferias de Cerritos, ubicado en el corregimiento de Cerritos, en el municipio de Pereira, cuya actividad principal es el apoyo al sector agropecuario.

⁵ Esta clase de actividades están sujetas a la resolución 1634, expedida por el ICA el 19 de mayo de 2010. En la cual explican las condiciones que deben cumplir para poder funcionar.

⁶ Datos tomados del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

⁷ Entrevista realizada el 23 de noviembre de 2017 en Plaza de Ferias del corregimiento Cerritos, Pereira, Risaralda, Colombia.

⁸ La subasta ganadera, en términos generales, contribuye al crecimiento y desarrollo de la región por medio de la generación de empleos directos e indirectos, la provisión de ganado, el consumo final de los productos derivados y la carga impositiva en cada eslabón de la cadena productiva como ingreso para el fisco.

A continuación, se realiza en primer lugar una revisión teórica acerca de las subastas y su implicación en el crecimiento económico, incluyendo las ventajas y desventajas que presenta para un bien o servicio, en comparación a otros sistemas de fijación de precio, con especial hincapié en las subastas ganaderas. Posteriormente se presenta una breve descripción de la empresa Ganaunion y su funcionamiento, con el objetivo de contextualizar el proyecto y delimitar el modelo desarrollado.

Debido a la ausencia de información de carácter público, por parte de la empresa Ganaunion S.A, se diseñó una entrevista dirigida a la gerente de la empresa, Eudy Jaramillo, con dos finalidades: ubicar la organización en contexto e identificar las variables que inciden en la determinación del precio final de forma exploratoria. Para tal fin se empleará un modelo de corte transversal para identificar la relación entre las variables en la determinación del precio final de los ganados subastados.

Teoría de subastas

McAfee y McMillan (1987) definen una subasta como “una institución de mercado que cuenta con un conjunto explícito de reglas que determinan la asignación de recursos y los precios basándose en las pujas presentadas por los participantes”. Esta estructura central es la base de los diferentes tipos de subastas implementadas hoy en día en el mundo, y es el punto de partida para los procesos investigativos en torno a la fijación de precios y las estrategias competitivas de los participantes. La subasta se considera un sistema de asignación de recursos eficiente, dado que siempre aquel con mayor disposición a pagar es quien gana la puja y paga el precio competitivo que el vendedor está dispuesto a aceptar por el bien o servicio.

Para abordar la teoría de subastas como sistema de fijación de precios es importante remontarse a teóricos como Friedman (1956) y Vickrey (1962), quienes a mitad del siglo XX comienzan a analizar los métodos de asignación y las estrategias tanto de comparadores como vendedores dentro de este tipo de mercados. Friedman (1956) argumenta que el jugador o pujador no tiene ninguna estrategia determinante para competir, ni se preocupa por el comportamiento de sus competidores. Por el contrario, su modelo parte de la premisa de que el método óptimo para determinar las pujas está basado en la probabilidad de ganar.

Desde esta mirada, un competidor simplemente pondera el valor esperado del bien con su disposición a pagar y la probabilidad de que su pago sea el más alto, teniendo como punto de referencia las pujas anteriores de bienes similares u homogéneos para determinar el comportamiento de los demás competidores y, en consecuencia, la probabilidad de vencer con su puja.

El modelo de Friedman contempla un único competidor estratégico como un individuo aislado sin llegar a la estimación de un equilibrio, o plantear su concept. Sin embargo, partiendo de la premisa que todos los individuos tendrían un comportamiento estratégico en función de cómo se espera se comporten los demás competidores, es posible extender el análisis de las subastas a la teoría de juegos y la construcción de equilibrios estratégicos.

Esta vertiente de análisis es abordada por Vickrey (1962), quien analiza el comportamiento de las subastas y las estrategias de cada uno de los pujantes bajo el marco metodológico de la teoría de juegos. En este sentido, la toma de decisión dentro de la subasta va determinada a la consecución de un equilibrio, entendiendo que en términos de información todos se encuentran en la misma situación y, por lo tanto, el equilibrio se obtiene cuando aquel con el mayor valor percibido del bien o servicio, y por consiguiente mayor disposición a pagar, gana la puja.

Posteriores desarrollos en torno a esta visión han robustecido la fundamentación teórica de las subastas y permiten analizar los comportamientos y la toma de decisiones estratégicas tanto de pujantes como de vendedores, a partir de las reglas de juego que aplican para los jugadores y los beneficios que ambos perciben. Destacando que el análisis de las subastas no se centra tan solo en la forma como los competidores deciden la puja óptima sino en su implicación en la forma como se determinan los precios, en cómo las condiciones particulares del bien o servicio determinan el comportamiento de la subasta y en cómo los diferentes tipos de subastas y subastadores generan resultados y estrategias diferentes.

Es importante recalcar que existe un modelo de referencia central en la teoría de subastas bajo juegos que plantea un sistema de información completa donde todos los participantes tienen información absoluta de las estrategias de sus competidores y de las condiciones iniciales del subastador; los compradores son simétricos, neutrales al riesgo, no tienen costos de preparación al realizar la puja, no hay colusión, entre muchos otros supuestos que no se cumplen en la práctica y se estudian de manera particular en la teoría dadas sus implicaciones.

Un caso particular es el de Harsanyi (1967), quien explica una subasta con información incompleta de la siguiente manera: el pujador, al presentar su oferta de compra sobre el bien o servicio que se subasta, debe pensar cual será la estrategia de sus contrincantes en cuanto a la valoración que tengan estos sobre el mismo bien o servicio. De igual modo, debe deducir el comportamiento de estos al realizar las pujas con relación a la valoración, y adicionalmente debe especular sobre cómo será el actuar de sus rivales con respecto a su propia puja, es un método complejo de plantear y entender pero que es más apegado a los sistemas de subastas implementados.

Como se mencionó con anterioridad, en conjunto con los problemas de asimetría de información, existen diferentes tipos de subasta que generan un comportamiento diferente tanto por parte del subastador como de los competidores. A continuación, se presenta una breve descripción de éstos, con base en McAfee & McMillan (1987), en busca de diferenciar las características puntuales del tipo de subasta realizado por la empresa Ganaunion, lo cual facilita el proceso de estimación del modelo, la selección de las variables y su explicación.

Subasta inglesa

Este tipo de subasta se caracteriza por que su precio es ascendente hasta que uno de los pujadores compre el bien al precio en que haya terminado la subasta, este método se debe a que en la medida que cada competidor desee obtener el bien, hará lo posible aumentando su apuesta con respecto al primer postor. En esa medida, se van retirando los otros competidores puesto que el precio del bien llega a elevarse a niveles donde no están dispuestos a competir. En este caso, el mayor beneficiario es el vendedor.

Cabe resaltar que especialmente en este tipo de subastas los competidores tienen expectativas muy claras del valor final de la puja mayor y su estrategia consiste en que los competidores permanecerán en la subasta hasta que su precio iguale el de su puja, por lo tanto, el ganador será aquel con un valor de puja mayor.

Subasta holandesa

Contraria a la subasta inglesa, esta subasta es de orden decreciente, donde el subastador inicia con precios altos, hasta llegar a precios bajos donde el comprador o pujador esté dispuesto a aceptar. Lleva este nombre dado que se originó en el mercado de flores de Holanda, donde fue entendido como el mejor sistema de venta y fijación de precios y es usado aun hoy en día. En esta subasta el comprador selecciona un precio sin tener previo conocimiento del valor de las pujas de sus competidores, por tal razón el ganador únicamente estaría dispuesto a pagar el valor de la puja asignada por el mismo, el resultado es autónomo e indiferente ante el riesgo.

Subasta con sobre cerrado a primer precio

Es muy peculiar ya que no tiene oportunidades alternas, es decir, los pujadores presentan su valor de puja en un sobre cerrado, el cual no es conocido por ninguno de sus competidores, el ganador será quien haya puesto el mayor valor dentro del

sobre con respecto a sus otros competidores. Estos, a su vez, estarán manejando el mismo método para conseguir el mismo fin: tener la mejor puja (mayor precio) en relación a sus demás competidores.

Subasta con sobre cerrado a segundo precio

Similar a la anterior, pero el precio a pagar no será el del ganador sino el de la segunda puja más alta, en este sentido el precio no depende de la puja realizada por el ganador y por lo tanto no incide directamente en el precio. Esta subasta permite una aproximación más directa al precio real del bien subastado, ya que el momento de pago es independiente y estará por debajo de su disposición a pagar.

Contexto histórico de las subastas

En cuanto a la evolución de las subastas alrededor del mundo, Shubik (1983) señala que la instauración de las subastas requiere fundamentalmente de una moneda que sirva como valor de cambio estándar que permita valorar de manera inmediata las pujas de todos los competidores, así como un mercado de compradores y vendedores dispuesto a desarrollar el proceso de compra y venta.

Entre los primeros escenarios de subastas, que señala Shubik (1983), se encuentra el mercado de esposas de Babilonia, donde de manera anual los padres debían subastar a sus hijas en edad de casamiento. El sistema estaba diseñado para asignar las doncellas más bellas a las mejores ofertas y las doncellas menos agraciadas a quienes estuvieran dispuestos a recibir menor dote.

Posteriormente, se encuentran subastas de territorios mineros o pesqueros y de manera puntual subastas de bienes confiscados, incluyendo esclavos, realizadas por los romanos. La importancia de las subastas se ve disminuida con la caída del imperio y su implementación, según Shubik (1983), no se extiende hasta el siglo XVII donde comienzan a subastarse nuevos bienes como barcos y edificios y se empiezan a desarrollar los diferentes tipos de subasta previamente mencionados.

A partir de 1700, los subastadores empiezan a ser considerados como trabajadores formales, con el establecimiento de las casas de apuestas, lo cual amplía la variedad de bienes y servicios a todos aquellos que el vendedor esté dispuesto a ofrecer y el comprador a competir por él. Se adicionan a su vez diferentes reglas referentes a la forma de participación, la duración de la subasta y la asignación de los bienes, reglas que varían según el país y el bien subastado (Durá, 2003).

Para mediados del siglo XX la popularidad de las subastas se extiende a América y se aplica a gran número de bienes tanto de consumo como de lujo, al igual que antigüedades y bienes inmuebles. Este crecimiento también extendería el uso de diferentes tipos de subasta para diferentes bienes, especialmente las subastas de sobre cerrado para los bienes de muy alto valor y las asignaciones de recursos públicos, como los espectros electromagnéticos y las concesiones viales. En ellos encuentra al Estado como un participante activo, tanto de comprador como de vendedor, en el mercado de subastas (Shubik, 1983).

Finalmente, como menciona Durá (2003), con el auge de internet a finales del siglo pasado, las subastas encuentran una nueva plataforma para desarrollarse, permitiendo que compradores y vendedores de todas partes del mundo interactúen de manera directa en los sistemas de subasta para asignación de bienes y servicios de todo tipo. Esto incrementa la relevancia del sistema de subastas, permitiendo ampliar la capacidad investigativa entorno a estos procesos con nuevos tipos de mercados y sistemas de asignación que llevan a conclusiones diferentes como las que plantea este estudio.

Acerca de las subastas ganaderas

El sistema de la comercialización de ganados a través de las subastas ganaderas en Colombia es procedente de Costa Rica, cuya adecuación se estima entre 1990 y 1992. A partir de esta fecha se considera la subasta ganadera como un espacio para el comercio de todo tipo de animales, enfocado al levante, al engorde o al sacrificio para la elaboración de productos o el consumo de carne.⁹

Las primeras subastas en Colombia, como indica Díaz (2005), se realizan en 1992, en el bajo Cauca Antioqueño y en la ciudad de Montería. Desde allí se percibe una alta aceptación por parte del público, tanto vendedores como consumidores dada la facilidad de negociar de forma eficaz y transparente los ganados. Posteriormente, esta actividad comenzaría a extenderse por el resto del territorio colombiano.

En el mes de febrero del año 2003 se crea la Asociación de Subastas Ganaderas de Colombia -Asosubastas- en respuesta a la necesidad imperante de estas empresas de mantenerse agremiadas y tener representación ante diferentes entidades relacionadas con el sector.

⁹ Esta actividad se asimila a una feria comercial (ICA, 2001).

Para la ejecución de subastas ganaderas, el personal encargado cuenta con un gerente, un auxiliar financiero, un veterinario, el martillo, un auxiliar administrativo, el jefe de vaqueros, vaqueros y auxiliares de facturación. No obstante, la empresa solo debe dar cuenta de las condiciones sanitarias al Estado, por medio del ICA, y de los cargos impositivos de la actividad. Es decir, no existe un ente que vigile y regule la actividad económica.

En este sentido, las subastas se ejecutan de acuerdo a la resolución No. 0003353 del 04 de abril del 2016 del ICA, donde se autoriza la elaboración de las subastas. A tal fin, la empresa Ganaunión S.A. presta servicios de intermediación por la ejecución de la subasta y efectúa los siguientes cobros: 5,1% por lotes mayores a 5 animales; 3,1% por lotes entre 1 y 4 animales; 2,1% por los primeros 5 lotes mayores o iguales a 10 animales; y 1,5% por auto subasta¹⁰.

Acerca de Ganaunion S.A.

Ganaunion S.A. se fundó en 2007 con el objetivo de atender las necesidades de los ganaderos y los comerciantes de ganado. En términos operacionales, la subasta se ejecuta los martes en la plaza de ferias de Cerritos, ésta recibe el ganado organizado por lotes en la mañana, 6 a.m.-12 m, y es subastado en la tarde y noche¹¹, con un promedio de 2000 cabezas de ganado subastados por semana.

La subasta empleada por la empresa Ganaunion S.A. es del tipo inglesa, es decir, su precio es ascendente hasta que uno de los pujadores compre el bien al precio máximo establecido al terminar la subasta. Este método, como se mencionó en la fundamentación teórica, atiende a que cada competidor desea obtener el bien y, en consecuencia, hará lo posible para su consecución aumentando su apuesta con respecto al primer postor. Con el avance de la subasta se van retirando los otros competidores ya que el precio excede sus disposiciones a pagar por el bien. Como menciona la teoría, en este tipo de subastas el competidor tiene una expectativa clara del nivel de puja máxima que se llevará el lote de ganado.

De acuerdo con las condiciones topográficas de la región, la producción se especializa en la lechería, sin embargo, hay gran participación de ganados cruzados, entre un tronco que se llama indicus que son los cebuinos, y Taurus que son ganados europeos. Por otra parte, hay un alto flujo de ganados blancos con la

¹⁰ Defender los ganados por sí mismo.

¹¹ El horario varía en función de los lotes recibidos en el día

alta influencia del cebú, estos son traídos de zonas productoras como la Costa, el Caquetá y, en menor proporción, del Magdalena medio. Son ganados que son muy apetecidos por que tradicionalmente es el tronco que más trabaja a nivel país, que es el cebuino.

De cada lote se hace una presentación muy puntual de las cabezas exhibidas en la pista en función de su procedencia, el tipo, la hora de llegada y la calidad ponderada subjetivamente con el fin de que, con esta información, el martillo establece el precio inicial de la subasta. Entonces, se asume que las estimaciones realizadas por los pujantes sobre el valor del bien ofertado son de carácter público. En otras palabras, esta es una subasta con información completa, en cuyo caso el pujante o comprador de ganado, conociendo la puja de los demás competidores, calculará su puja óptima, Hendricks y Porter (1989).

Los precios finales de las subastas ejecutadas en Pereira se ven influenciados por los precios de otras zonas productoras en el país, como lo son Chigorodo, Necocli, Montería, Planeta Rica y el bajo Cauca. De modo, que cuando inicia la subasta por los lotes, los precios son aproximados por el martillo a través del precio base. En este caso, el martillo debe estar informado de los precios en Medellín para el ganado gordo, debido a que allí se determina el precio de referencia para el eje cafetero, el Valle del Cauca y la zona costera del país.¹² Esta estructura puede interpretarse como un sistema de precios de líder-seguidor, donde el líder, Medellín, establece el estándar de precios y el seguidor, Pereira, se adapta a ellos. Esto como parte de la información que tienen disponible los competidores y el subastador al momento de empezar la subasta.

Dentro de las reglas particulares para la subasta, se encuentra que, en caso de no realizarse ninguna puja por un lote, se mantiene el precio base establecido; si el dueño del lote no lo quiere conservar, Ganaunión lo adquiere por aquel precio establecido por el martillo. De esta manera se garantizan condiciones mínimas para el oferente del lote y una restricción adicional sobre el martillo en el establecimiento del precio inicial.

¹² En este sentido, el sistema de precios se determina por un líder, Medellín, y un seguidor, Pereira.

Estimación

A continuación, empleando datos de las 51 subastas ejecutadas en el año 2016 con 12641 observaciones, se muestran los resultados del siguiente modelo de regresión¹³, mediante el método de Errores Estandar Robustos de White.

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Vaca}_i + \beta_2 \text{Toro}_i + \beta_3 \text{H}_i + \beta_4 \text{M}_i + \beta_5 \text{G1}_i + \beta_6 \text{G2}_i + \beta_7 \text{B1}_i + \beta_8 \text{Total}_i + \beta_9 \text{Promedio}_i + \beta_{10} \text{Gap}_i + \beta_{11} (\text{Fecha}^2)_i + u_i$$

Siendo la variable dependiente, y_i , el precio final expresado en miles de pesos y el modelo una combinación de variables regresoras cualitativas y cuantitativas, su interpretación comienza en el efecto base que tiene sobre dicho precio final el tipo de ganado, sea vaca, toro, H (vaca joven) y M (toro joven)¹⁴, y su calidad como lo es G1 de primera categoría, G2 de segunda categoría y B1 ganado de color, el intercepto recoge todo lo que no está agrupado en las anteriores categorías (vaca parida, novilla de ceba, hembra de levante, macho de levante).

Estas variables, como menciona Eudy Jaramillo (2017), son los aspectos que el martillo considera centrales para determinar el precio base, dado que estas variables son las consideradas en los diferentes mercados, como Medellín y Bajo Cauca, para el establecimiento de precios estandar. La información de estas variables es recopilada en la mañana durante el proceso de recepción de los lotes y es dada a conocer a los pujantes previo al inicio de la subasta.

Por otro lado, las variables *total* y *promedio* representan su relación en incrementos fijos en el precio cuando cambian en una unidad el peso total y el peso promedio del lote subastado. A partir de la base ya establecida por las variables cualitativas, el *gap* representa el cambio en el precio final con base en la diferencia del precio inicial. Finalmente, la variable *fecha* se ingresa en el modelo al cuadrado para validar la hipótesis de que el horario de entrada del ganado influencia sobre el precio final de venta del animal.

¹³ Si bien las variables: Precio Final, Peso promedio; Gap y Peso Total no se distribuyen de forma normal, bajo el teorema del límite central las distribuciones de las variables se aproximan a la distribución normal.

¹⁴ Especificar esta diferencia de edad es importante dado que las reses de mayor edad van destinadas al sacrificio mientras las menores van destinadas a la cría y levante.

Regresión por MCO

Tabla 8.
Regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2696,931	80,03742	33,69587	0,0000
VACA	-97,020	57,57612	-1,685081	0,0920
TORO	619,025	86,80979	7,130820	0,0000
H	641,413	57,04603	11,24379	0,0000
M	590,803	58,73510	10,05877	0,0000
G1	101,505	34,58678	2,934810	0,0034
G2	-420,790	43,90543	-9,584009	0,0000
B1	167,317	33,48540	4,996737	0,0000
TOTAL	0,205628	0,013412	15,33205	0,0000
PROMEDIO	0,442012	0,127079	3,478245	0,0005
GAP	0,864182	0,024968	34,61210	0,0000
FECHA^2	-0,71022	0,237656	-2,988437	0,0028
R-squared	0,352967	Mean dependent var		3713,860
Adjusted Rsquared	0,351498	S.D. dependent var		830,1054
S.E. of regression	668,4806	Akaike info criterion		15,85036
Sum squared resid	2,1E+09	Schwarz criterion		15,86639
Log likelihood	-38480,6	Hannan-Quinn criter.		15,85599
F-statistic	240,2755	Durbin-Watson stat		1,465284
Prob(F-statistic)	0,000000			

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que los estimadores son estadísticamente significativos al 1%, exceptuando al parámetro que acompaña a la variable VACA¹⁵, y que presenta un coeficiente de bondad de ajuste, R², del 0,35. Adicionalmente, el modelo no presenta problemas de normalidad, heterocedasticidad, ni de autocorrelación de los errores.

¹⁵ Estadísticamente significativo al 10%.

Como ya se mencionó, al ser un modelo que combina variables cualitativas y cuantitativas, el análisis se enfoca en dos direcciones: la primera es la relación entre las variables cualitativas y el precio final de la res, y la segunda hace referencia a los cambios por proporción de las variables cuantitativas. Esto tiene una relevancia central, dado que se quiere corroborar la influencia que tienen los aspectos cualitativos en el precio final a partir del establecimiento del precio base desde “el martillo”, quien recoge las expectativas de los competidores a partir de la información previa para dar una subasta capaz de asignar el precio de manera eficiente.

Para comenzar el análisis se destaca el intercepto, el cual representa el valor por kilo en pie final en pesos colombianos, con un valor de \$2696. Este intercepto se enfrenta a las variables cualitativas, donde se compara la edad y género de la res. En este sentido es posible encontrar que la vaca joven (H) recibe la mejor valoración general por los consumidores, dada su capacidad de generar leche durante un periodo de tiempo más elevado, lo cual representa beneficio para el ganadero por encima de los costos en los que se incurre, generando un atractivo superior, e incrementando el valor por kilo en más de \$640 pesos colombianos.

Por el contrario, una vaca (VACA) mayor tiene una valoración inferior, dado que el único beneficio que se percibe de ella es la carne producida y los costes en los que se incurre para su transporte y mantenimiento, generalmente, no compensan un precio mayor. Por lo tanto, este tipo de ganado disminuye el precio final del kilo en \$97 pesos colombianos.

En el caso de los toros, el análisis es inverso al de las vacas; un toro mayor (TORO) representa una ganancia más inmediata para el comprador, ya que puede disponer de él para sacrificio y sacar beneficios de la venta de carne, cuero y demás partes del animal, mientras que la compra de un toro joven representa los mismos beneficios, acompañados de un gasto mayor de mantenimiento que solo se ve recompensado por la oportunidad de emparejar y procrear. Por estos motivos se encuentra un incremento del precio final del kilo de \$619 pesos colombianos para el toro mayor y de \$590 pesos colombianos para el toro joven.

Esta primera interpretación de las variables es acorde a la información recolectada de la empresa y el proceso de las subastas, donde tanto el comprador como el vendedor son conscientes de la diferencia de precios causados por el sexo y la edad del ganado. Estos inciden en el precio de los productos derivados que se pueden obtener de la res y los costes en los que se incurren para el mantenimiento y transporte del mismo, en este sentido el precio de la puja mayor recoge la percepción que tiene el competidor del beneficio neto que percibirá si adquiere el ganado.

Adicionalmente, el ganado también presenta variaciones según su clasificación de calidad, dígase de primera categoría, segunda categoría y ganado de color. Aquí se puede evidenciar la gran diferencia entre el ganado de primera y de segunda. La diferencia neta entra ambas categorías es de más de %600 pesos colombianos en el precio final del kilo, donde el ganado de primera (G1) representa más de \$101 pesos por kilo, mientras el ganado de segunda (G2) representa una disminución de \$420 pesos por kilo.

Esto se encuentra directamente relacionado con los rendimientos esperados por parte del competidor, así como la posibilidad de generar nuevas crías de la misma calidad. Finalmente, se encuentra que el ganado de color (B1) es el más valorado en comparación a los de primera y segunda, demostrando una preferencia no esperada de los competidores hacia este tipo de ganado, el cual representa un incremento de más de \$167 pesos en el precio final del kilo.

En cuanto a las variables cuantitativas, es notable el poco incremento que representa el peso total del lote en comparación a la importancia relativa del peso promedio. En este sentido el peso promedio del lote, es decir el peso aproximado de cada res dentro del lote, tiene una incidencia de 0.44 en el precio final del kilo, en este sentido, por cada kilo adicional en el peso promedio el precio se incrementa en 0.44 unidades monetarias, mientras que el peso total del lote tiene una incidencia de 0.20, indicando que, por cada kilo total en el peso del lote, el precio se incrementa en 0.20 unidades monetarias.

Esto es coherente con el interés del competidor de obtener reses que tengan un peso promedio garantizando un equilibrio en el lote, siendo esto preferible a un peso total alto que pueda representar la combinación de reses con muy buen peso y reses con muy bajo peso. Así, los competidores buscan disminuir la incertidumbre que pueda presentar desconocer el peso específico de cada res. Sin embargo, es importante destacar que al ser una subasta presencial el comprador tiene la oportunidad de inspeccionar cada lote de manera personal y obtener así información aproximada sobre el peso y el estado de cada res. Esto incide de manera directa en la disposición a pagar del pujante, siendo parte de la información disponible para todos.

La variable GAP al representar la incidencia de la diferencia entre el precio final y el precio inicial establecido por el martillo presenta mucho interés en la regresión, dado que se puede interpretar como la buena labor desarrollada por el martillo para establecer un precio inicial óptimo para el lote a la vez que salvaguarda la subasta de tener el deber de comprarlo. Dada la fuerte incidencia de esta variable en la regresión, es posible inferir la responsabilidad misma del martillo de entender el mercado y a sus compradores para el establecimiento del precio base, así como

su deber de dinamizar la puja y en busca de maximizar el precio final. En síntesis, un GAP tan elevado como el de la regresión representa un martillo prudente que coloca un precio base bajo y controla la puja para obtener un mayor precio final.

En última instancia se encuentra el tiempo de entrada de la res. Ingresado en la regresión elevado al cuadrado tiene un comportamiento decreciente frente al precio de -0,71 por lo cual se puede interpretar como una función con forma de U invertida, donde la subasta comienza con lotes de menor precio, luego el vendedor presenta los mejores lotes a la mitad de la jornada y, posteriormente, las pujas comienzan a disminuir dado que muchos compradores ya están satisfechos con sus compras y disminuyen su disposición a pagar por más, así como la pérdida de jugos del animal durante el día.

2. Conclusiones

En las subastas, tanto el pujador como el martillo están en capacidad de fijar precios, de base y finales, buscando que el precio final tenga una tendencia hacia el punto de equilibrio. En este sentido, en el proceso de la subasta ambos compradores y vendedores llegan, a través del sistema de pujas, a un precio competitivo que garantiza beneficio para ambos. En otras palabras, que el pujador no llegue a niveles muy bajos para ofertar por la compra de ganado y, que el martillo no inicie la subasta con precios muy altos para no obligar a la compañía a comprar los lotes. Cumpliéndose lo planteado por Friedman (1956) y Vickrey (1962) los compradores tienen acceso a la información del lote, de sus competidores y sus propias estructuras de coste que les permiten establecer su disposición a pagar en concordancia con los beneficios esperados y su probabilidad de ganar la subasta.

Como se puede evidenciar en los resultados obtenidos, la relación existente entre la puja *per se* y el nivel final del precio del ganado es muy fuerte, esto ilustra una dinámica de subasta eficiente que incentiva al comprador a igualar su disponibilidad a pagar con el nivel de la puja (precio final). En consecuencia, la satisfacción tanto de ofertantes y demandantes, al ser maximizada, hace que se genere una mayor permanencia y a su vez una ampliación en el mercado de subastas, siendo un atractivo para el sector pecuario a nivel regional y nacional. Este sistema de fijación de precios permite a los ofertantes y compradores un precio de equilibrio que garantice la continuidad de la subasta y a Ganaunion continuar percibiendo beneficios

Consecuente con lo anterior, Ganaunion, ha sido el motor de esta actividad (subasta) comercializadora en el departamento de Risaralda, incentivando entre

250 y 300 medianos y pequeños productores, al igual que, aproximadamente, a 300 y 400 clientes comercializadores provenientes de diferentes zonas del eje cafetero y del país. En efecto, se incrementan los índices de empleo dentro de la feria, y a su vez aumentan los niveles de ingresos de cada uno de los funcionarios, lo que tendrá una mayor incidencia en altos niveles de consumo, lo que en definitiva se traduce en mayor valor agregado.

No obstante, desde la perspectiva del productor, el aumento en los niveles de ingresos financieros en los diferentes actores, como proveedores y el Estado, se ve reflejado en los impuestos; la regulación de precios se da por la oferta y demanda de dicha actividad, que de una u otra manera aumenta los niveles de consumo y abastecimiento a minoristas y mayoristas, los cuales ayudan a fortalecer los canales de distribución de ganado, con el fin de que sean más eficientes y que a su vez se vea reflejado en el desarrollo tanto de la feria como del departamento.

A partir de los resultados obtenidos en la investigación realizada se encuentra un sistema de fijación de precios optimizado, que se percibe justo tanto para el subastador como para el vendedor y genera un ecosistema de intercambio que abarca mucho más allá que la subasta de lotes. Se recomienda a las otras subastas que participan en la Plaza de Ferias de Cerritos replicar este método, lo cual permitirá aumentar el alcance del sector y entonces será posible analizar si este cambio contribuye al crecimiento y desarrollo de la región. Es decir, en el sentido de Rawls (1971) y Sen (1989), cuantificar su aporte a en ingresos, consumo, valor agregado, bienestar y asignación de recursos, por ejemplo, para establecer la mejorar al bienestar social, del municipio de Pereira.

3. Referencias bibliográficas

- Ausubel, L. M. (2003). *Auction Theory for the New Economy*. Elsevier Science, University of Maryland, College Park.
- Díaz, J. E. (2005). *Proyecto de prefactibilidad para la creación de una empresa de subastas ganaderas*. Bogotá: Universidad de la Salle.
- Durá, P. (2003). *Teoría de subastas y reputación del vendedor*. Madrid: Comisión Nacional del Mercado de Valores.
- Friedman, M. (1956). *Studies in the Quantity Theory of Money*. Chicago: University of Chicago Press.

- Harsanyi, J. (1967). Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian' Players. Parts I-III. *Management Science*, 14(3), 159-182, 320-334, 486-502.
- Hendricks, K., y Porter, R. (1989). Collusion in Auctions. *Annales D'Économie Et de Statistique*, 15/16, 217-230.
- ICA. (2001). Resolución n.º 02495. Instituto Colombiano Agropecuario.
- McAfee, P., y McMillan, J. (1987). Auctions and Bidding. *Journal of Economic Literature*, 25(2), 699-738.
- Pérez, M. (1993). *Teoría de incentivos y sus aplicaciones, regulación de empresas y subastas*. México: El Trimestre Económico.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Cambridge: Harvard University Press.
- Sen, A. (1989). Development as capability expansion. *Journal of Development Planning*, 19(1), 41-58.
- Shubik, M. (1983). Auctions, Bidding, and Market: An Historical Sketch. En R. Engelbrecht-Wiggans, M. Shubik y J. Stark (eds.), *Auctions, Bidding and Contracting: Uses and Theory* (pp. 33-52). New York: New York University Press.
- Vickrey, W. (1962). Auctions and Bidding Games. En *Recent Advances in Game Theory* (pp. 15-27). Princeton: The Princeton University Press.