



Análisis de costos de transacción de cacao (*Theobroma cacao*) del sur de Córdoba, Colombia

Analyzing the Transaction Costs of Cocoa (*Theobroma cacao*) Grown in Southern Córdoba, Colombia

Antonio María Martínez-Reina^{1,2},
Lilibet Tordecilla-Zumaqué¹,
María del Valle Rodríguez-Pinto¹,
Liliana María Grandett-Martínez¹,
Abelardo Díaz-Cabadíaz¹,
Henry Andrés Ballesteros-Leal¹



DOI: <https://doi.org/10.19053/01228420.v20.n2.2023.16243>

RESUMEN: el desconocimiento en los análisis económicos relacionados con costos de transacción para la producción de cacao en el departamento de Córdoba determinó que el objetivo de este trabajo fuese identificar y analizar cuáles variables tienen mayor incidencia para los cacaoteros de Córdoba en sus costos de transacción. A partir de una encuesta a 158 agricultores seleccionados al azar de los municipios de Montelíbano, Puerto Libertador, Tierralta y Valencia se estableció —usando estadística descriptiva y un modelo tipo logit— la influencia que ejercen la asociatividad, el costo de transporte, el estado de la vía y la distancia a los sitios de venta. Los elementos que mayor incidencia tuvieron en los costos de transacción fueron la distancia al sitio de venta y el estado de las vías, principalmente para Puerto Libertador con la mayor distancia y el peor estado de las vías. Se encontró, además, un efecto relevante de parte de las asociaciones en la información que determina el precio y los nulos costos de supervisión debido al pago de contado en la comercialización del cacao.

PALABRAS CLAVE: comercio agrícola, información, negociación, transporte, supervisión.

ABSTRACT: the lack of knowledge in economic analyses related to transaction costs for cocoa production in the department of Córdoba determined that this work objective was to identify and analyze which variables have the greatest impact on the cocoa farmers of Córdoba on their transaction costs. Based on a survey of 158 farmers selected at random from the municipalities of Montelíbano, Puerto Libertador, Tierralta and Valencia, the influence exerted by the association, the cost of transportation, the state of the road and the distance to the sales sites, was determined using descriptive statistics and a logit model. The elements that had the greatest impact on transaction costs were the distance to the point of sale and the condition of the roads, mainly for Puerto Libertador, which had the greatest distance and the worst condition of the roads. Furthermore, a relevant effect was found on the part of the associations in the information that determines the price and zero supervision costs due to cash payment in the commercialization of cocoa.

KEYWORDS: agricultural trade, information, negotiation, transportation, supervision.

FECHA DE RADICACIÓN: 17 de julio de 2023 **FECHA DE ACEPTACIÓN:** 2 de noviembre de 2023 **FECHA DE PUBLICACIÓN:** 7 de noviembre de 2023

1 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Investigación Turipaná, Cereté, Colombia.

ORCID: Martínez-Reina, A. M.: <https://orcid.org/0000-0002-9312-842X>;

ORCID: Tordecilla-Zumaqué, L.: <https://orcid.org/0000-0003-0263-6427>;

ORCID: Rodríguez-Pinto, M. V.: <https://orcid.org/0000-0002-4820-8287>;

ORCID: Grandett-Martínez, L. M.: <https://orcid.org/0000-0002-9755-2017>;

ORCID: Díaz-Cabadíaz, A.: <https://orcid.org/0000-0001-5670-3475>;

ORCID: Ballesteros-Leal, H. A.: <https://orcid.org/0009-0006-7153-9320>

2 Autor de correspondencia: amartinezr@agrosavia.co

INTRODUCCIÓN

El cultivo del cacao colombiano con el modelo productivo de economía campesina se considera una actividad relevante principalmente por la generación de ingresos y porque cerca de 25000 familias están vinculadas en forma directa (Flórez et al. 2018). Las zonas más importantes de este cultivo son la montaña santandereana, los valles interandinos, el bosque húmedo tropical y la zona cafetera marginal baja, que representan el 80 % de la producción nacional. La mayor participación en área de cultivo y producción de grano seco la constituyen los departamentos de Santander (40,6 %) y Arauca (11,4 %) (Fedecacao, 2022).

Las estadísticas indican un crecimiento del área de cultivo, como la producción para el periodo 2015-2021, con incrementos del 17,8% en área, 12,7% en producción y 6,9 % en rendimientos (Agronet, 2023). Para el caso del departamento de Córdoba, en el año 2021 la participación en el área de cultivo fue del 8,7 %, 9,1 % en producción y rendimientos de 440 kg ha⁻¹ (con 20 kg menos que el promedio nacional) (Fedecacao, 2022).

Dentro del análisis económico y de mercado de productos agrícolas, los costos de transacción se diferencian de los de producción porque corresponden a aquellos que intervienen en el proceso de producción del grano de cacao seco como un bien o servicio intercambiable de acuerdo con las normas y estándares de mercado tanto nacionales como internacionales.

La transferencia y el intercambio de productos, como bienes y servicios, requieren actividades que generan costos y que son asumidos por los productores. Los más representativos son la información, la negociación, el monitoreo y la supervisión al momento de la comercialización (Williamson, 1991).

Con relación a los costos de transacción, Coase (1960) dice que es indispensable conocer a los compradores, las condiciones y exigencias que permitan llegar a acuerdos y los mecanismos para hacer cumplir lo pactado o las condiciones estipuladas. Es por esto por lo que se considera la información un costo, puesto que no está disponible quién vende, cuánto, cuándo, a qué precio y de qué calidad; Igualmente, los costos de negociación o llamados también costos de regateo; el costo de monitoreo en el posible uso de insumos, maquinaria, mano de obra y, por último, el costo de supervisión, que está dirigido a vigilar el cumplimiento de los acuerdos.

North (1993, 1994) manifiesta que en la negociación —con la presencia de compradores y vendedores— el producto no es homogéneo, como lo afirmaban los economistas clásicos Adam Smith, David Ricardo, Say, entre otros, y conocer su naturaleza resulta costoso y en algunos casos difícil, de ahí que un componente de los costos de transacción tenga que ver con la información para evitar las posibilidades de engaño.

Los costos de negociación (o también llamados costos de regateo) se originan en la relación entre las partes y conducen a los acuerdos que pueden concluir en arreglos ya sea formales o informales. De acuerdo con Rueda y Alzate (2020), en esta negociación se puede incurrir en altos costos.

Estudios colombianos en costos de transacción para productos agrícolas se encuentran en Baquero et al. (2000), quienes analizaron las cadenas productivas de leche, papa, arroz y cebada. Con un enfoque institucionalista —en el pensamiento de North, Coase y Willinson— observaron a través de encuestas estructuradas y entrevistas a diferentes actores que, aunque las cadenas presentan características diferentes, tienen en común las estructuras de coordinación. Así, por ejemplo, la alta perecibilidad condiciona la necesidad de realizar transacciones más frecuentes y mayor supervisión de la calidad, como es el caso de la cadena de leche. Por otro lado, Rueda y Alzate (2020), en un estudio en Santander, Colombia, encontraron que la mora es comercializada por pequeños propietarios de parcelas con mucha experiencia en el cultivo, pero sin ningún conocimiento del mercado, el cual tiene alto nivel de incertidumbre.

Para el caso de Perú, se reportan diferencias entre pequeños y grandes productores. Escobar (2000) señala mayores costos de transacción entre pequeños agricultores de dicho país. Dentro de los factores determinantes se encuentran el estado de las vías y la distancia a los sitios de venta. Además, la experiencia del productor y el grado de relación con los demás integrantes de la cadena productiva hacen que se aumenten los costos de información y supervisión.

Retomando la situación colombiana, el nivel de asociación de los productores de cacao en los municipios del sur de Córdoba (Colombia) les ha permitido obtener información sobre el precio y las condiciones de venta debido a la comunicación entre asociaciones y empresas compradoras y transformadoras, pero se desconoce la incidencia de variables tales como el estado de las vías, las distancias al sitio de venta o cualquier otro costo de transacción que cause diferencias entre productores de los municipios de Valencia, Tierralta, Montelíbano y Puerto Libertad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los municipios de Valencia (8°16'1"N, 76°07'59" O), Tierralta (8°10'22" N, 76°07'34" O), Montelíbano (7°58'16" N, 75°25'05" O) y Puerto Libertador (7°53'17" O, 75°53'17" N, 75°53'18" O) se encuentran en el sur del departamento de Córdoba (Colombia). Estas áreas con vocación agrícola tienen cultivos de cacao establecidos hace más de 20 años. La temperatura media anual está entre 23 y 32 °C, y la humedad relativa es del 75 % (IDEAM, s.f.).

Se realizó una encuesta de campo a 158 productores de cacao utilizando el método de muestreo aleatorio simple en la determinación de la muestra (Rodríguez, 2001). Se formuló un modelo logit tipo McFadden (2000), y se estimó por el método de máxima verosimilitud. Estos modelos se aplican en la toma de decisiones o en el análisis de factores determinantes o explicatorios. En este caso, el costo del transporte y el estado de las vías afectan los costos de transacción (Pindyck & Rubinfeld, 2001).

La función propuesta para este estudio fue de tipo logístico con variables binarias de dos respuestas, similares a las que usaron Manly et al. (2002), quienes hallaron los factores que determinan o afectan los costos de transacción del cacao con una variable dependiente y otras variables explicatorias (Gujarati & Porter, 2004).

Se tomó como precio base 8000 pesos por kilogramo, promedio obtenido de las encuestas realizadas entre diciembre 2022 y febrero 2023 a los 158 agricultores (diferente al fijado por Fedecacao), buscando establecer la afectación por los costos de transacción sobre el precio al agricultor. Para un precio mayor de 8000 pesos se tomó el valor uno (1) y cero (0) si es menor que este valor.

Dicho de otra manera:

1 = si el precio es mayor de 8000 pesos

0 = si tiene valores inferiores

$$\begin{aligned} (y = 1) &= P(y > 0) = P(x_i' \beta) + u_i > 0 = P(u_i > 0 - x_i' \beta) \\ &= P(u_i \leq x_i' \beta - 0) = F(x_i' \beta) \end{aligned} \quad [1]$$

La probabilidad de que $Y = 1$, posibilidad de obtener cambios en los precios y afectar los ingresos del agricultor, y obtener un precio superior a 8000 pesos está condicionado en X , es igual al valor esperado de X condicionado de Y , dado X (Maddala, 1996).

$$E(Y \vee X = x) = Pr(Y = 1 \vee X = x) = p(x) \quad [2]$$

$$P_i = a + b X$$

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-(a + \beta X_i)}} = \frac{P_i}{1 - P_i}$$

Se formaliza la probabilidad de que el agricultor reciba un precio superior a 8000 COP/kg (Manly et al., 2002).

La forma general del modelo aplicado al caso del manejo de costos de transacción en cacao y de las razones que explican los cambios en los precios siguiendo a Manly *et al.* (2002), se propone a partir de la siguiente ecuación:

$$Pr = \frac{Pr}{1 - Pr} \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_n X_n + e \quad [3]$$

Donde Pr es el cambio en el precio del cacao; X_1 , X_2 , X_3 y X_4 , la asociatividad, costo del transporte, estado de la vía y distancia al sitio de venta; β_0 , β_1 , β_2 , β_3 y β_4 , los parámetros por estimar (coeficientes de regresión), y habrá tantos parámetros como variables explicatorias; e , el término de error compuesto definido como variables no incluidas en el modelo y que afectan el costo de transacción.

Estas variables se seleccionaron después de aplicar técnicas como el análisis de correlación y medidas de tendencia central; por ejemplo, para el coeficiente de variación, después de muchas corridas del modelo se descartaron algunas que no resultaron significativas y no aportaban a la explicación de la variable dependiente.

Además, se tomó un gran número de variables y se hicieron diferentes estimaciones del modelo tratando de buscar la mayor robustez. De este modo, se encontró que las variables independientes podrían explicar los cambios en el precio en el sistema de producción de cacao. Además, se tuvieron en cuenta las características de los estimadores, como varianza mínima, insesgados y ausencia de autocorrelación.

Con la estimación de parámetros de las variables que componen el modelo se pretende explicar los factores determinantes de los cambios en el precio en el sistema de producción de cacao (Tabla 1).

TABLA 1. Variables del modelo para determinar los factores que explican el precio del cacao en el sur de Córdoba 2023.

Variables independientes	Definiciones
Asociatividad	1 = si pertenece a una asociación 0 = si no pertenece a una asociación
Costos del transporte	1 = si es mayor de 10 000 pesos por bulto 0 = si es menor de 10 000 pesos por bulto
Estado de la vía	1 = si está en buen estado 0 = si está regular o mala
Distancia	1 = si la producción se encuentra a más de 10 km del sitio de venta 0 = si la producción se encuentra a menos de 10 km del sitio de venta

Fuente: elaboración propia.

Con base en estas consideraciones se formuló el siguiente modelo:

$$Pr \frac{Pr}{1 - Pr} ((\beta_0) + \beta_1) * ASOCIAT + \beta_2 * COSTRANS + \beta_3 * ESTVIA + \beta_4 * DIST + e$$

Donde Pr es la variación frente al precio de referencia 8000 pesos; ASOCIAT = si está asociado; COSTRANS= costo de transporte; ESTVIA = estado de la vía; DIST = distancia del predio al punto de venta; e = término de perturbación; β_i = valor de los parámetros producto de la estimación del modelo logit.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características socioeconómicas de los productores

Teniendo en cuenta que la producción se centra en los meses de noviembre, diciembre y enero, los datos corresponden al promedio de los 158 agricultores sin diferenciar la procedencia del municipio (Tabla 2).

TABLA 2. Caracterización de productores de cacao en el sur de Córdoba.

Variable	Unidad	Montelíbano	Puerto Libertador	Tierralta	Valencia
Capital humano					
Edad	Años	54	59	58	58
Escolaridad	Primaria completa %	69	47,4	56,2	45,1
Capital físico técnico disponible					
Área total	ha	10,2	9,9	7,8	9,4
Uso de fertilizantes	Si =1 No = 0	82,8	84,2	79,3	0,88
Control de plagas	Si =1 No = 0	93,1	42,2	52,4	46,1
Control de malezas manualmente	Si =1 No = 0	96,1	100	100	11,5
Principales flujos					
Costos totales	Pesos	5.710.574	1.570.519	6.859.800	1.570.520
Ingresos totales	Pesos	7.700.000	2.233.457	9.350.000	2.233.458
Costos de transacción Información					
Conoce el precio del cacao	Si =1 No = 0	100	100	100	100
Le informan sobre el precio	Si =1 No = 0	100	100	100	100
Forma de pago (de contado)	1 = pago de contado	100	100	100	100
Precio kilo cacao	\$/kg	7.600	7.957	8.486	8.807
Costos de transacción supervisión					
Asume costos de transporte	Si =1 No = 0	100	100	100	100
Le pagan la calidad	Si =1 No = 0	0	0	0	0
Costos de transacción negociación					
Cantidad vendida	kg	1.121	526	1.433	962
Cambia de comprador	Si =1 No = 0	0	0	0	0
Hace acuerdos de compra	Si =1 No = 0	0	0	0	0
Costos de transacción transporte					
Distancia al sitio de venta	km	20,7	17,8	8,6	7,4
Valor de transporte bulto	\$/bulto	8.310	16.421	7.946	2.862
Fácil acceso	%	82,8	40	0,5	0,44
Carretera sin pavimentar %	%	65,5	60	0,5	0,55
Estado de la vía (Regular) %	%	44,8	65	0,6	0,57

Fuente: elaboración propia.

Se encontró que la edad promedio de los agricultores fue de 57 años; el municipio de Puerto Libertador fue el que presentó mayor promedio de edad. Para la escolaridad, se tomaron solamente aquellos que alcanzaron la primaria completa; Valencia y Puerto Libertador fueron los que menor porcentaje tuvieron de la primaria completa (45 y 47 %, respectivamente). Con relación a la asociatividad, el 86 % de los encuestados manifiestan pertenecer a alguna organización y Puerto Libertador presentó el menor porcentaje (78,9 %). En promedio, el 18 % de los encuestados mencionaron el uso de material de siembra certificado adquirido en vivero. En general, los productores mantienen flujos permanentes de ingresos que les permiten cubrir los costos de producción; el flujo neto más bajo fue para el municipio de Puerto Libertador (Tabla 2).

Sobre la información del mercado, el 100 % de los agricultores encuestados conocen el precio por parte de las asociaciones y la industria, que pagan de contado al momento de la entrega del producto (Tabla 2). Por lo anterior, los agricultores no incurren en mayores costos de información o por lo menos no están cuantificados.

El precio promedio por kilogramo de cacao fue de 8213 pesos, pagado contra entrega sin descuentos en el sitio de venta, que es la cabecera municipal, por lo que no hay costo por la espera del pago ni costos por cobrar el producto (costos de supervisión). El 100 % de los agricultores asumen los costos de transporte y el 98 % expresaron no recibir pagos adicionales por calidad. El 100 % no cambia de comprador y ninguno hace contratos a futuro ni acuerdos de compra formal. La distancia promedio fue 14 km del predio de producción al punto de venta y el costo promedio de transporte fue de 8885 COP/bulto (Tabla 2).

Dentro de los tres municipios que componen la región productora de cacao, Puerto Libertad presenta las condiciones más desfavorables en cuanto al estado de las vías para transportar el producto (solo transitables en época seca) y la distancia al sitio de venta. Estas condiciones afectan negativamente y ponen en desventaja al municipio frente a los demás, que no deben incurrir en más costos puesto que en todos los municipios los pagos son de contado en el punto de venta.

Análisis de costos de transacción por componentes

Diferentes factores, como el capital físico y las tecnologías utilizadas, afectan la producción y causan diferencias entre los municipios. Puerto Libertador presentó la menor producción (941 kg ha⁻¹), explicado por el bajo uso de material certificado al momento de establecer el cultivo (10,5 %, Tabla 3); adicionalmente, bajos porcentajes en la aplicación de tecnologías, como por ejemplo, para el manejo de plagas (Tabla 2).

TABLA 3. Relación de los factores que afectan la producción de cacao en el sur de Córdoba.

Variable	Montelíbano	Puerto Libertador	Tierralta	Valencia
Producción de cacao (kg)	1.121	945	1.433	1.310
Asociatividad (%)	93,11	78,9	87,9	84,6
Uso de material de siembra (%) vivero	10,2	10,5	30,5	79
Estado de la vía (regular y mala %)	44,8	65	67	53

Fuente: elaboración propia.

La mayor producción presentada en los municipios de Tierralta y Valencia se debe a un mayor nivel tecnológico —especialmente en el uso de material de siembra, en lo que se destaca Valencia— y al mejor estado de las vías; por esto, el comportamiento de los precios se ve influenciado por variables como el transporte y la tecnología (Tabla 4).

TABLA 4. Afectación de los precios del cacao y los costos de transacción en el sur de Córdoba.

Variable	Montelíbano	Puerto Libertador	Tierralta	Valencia
Precio del kilo cacao	7.600	7.957	8.486	8.807
Área total de la finca (%) < 2 ha	10,2	9,9	7,8	9,4

Fuente: elaboración propia.

Se aprecia que los precios más altos están localizados en los agricultores pertenecientes a los municipios de Valencia y Tierralata con COP 8807 y COP 8486, respectivamente, asociados al área total del predio y al nivel tecnológico, especialmente al uso de material de siembra de vivero certificado y al control de plagas. Otro factor que explica esta diferencia es el estado de la vía, que en el caso de Puerto Libertador es camino de herradura en mal estado; es también por esta razón que el costo del transporte en promedio es mucho más alto (COP 16 421 por bulto de cacao en grano) (Tabla 2).

Uno de los costos de transacción más importantes es el transporte (Tabla 2), pues las distancias son diferentes entre los municipios, así como la facilidad (o la dificultad en la movilización de los productos), lo que incide en el costo, como es el caso de Puerto Libertador con mayor costo (16 421 COP/bulto) y distancia al sitio de venta (17,8 km).

Las variables que mejor explicaron el precio, según el enfoque de costos de transacción, son la asociatividad con alguna vinculación en agrupaciones de agricultores, quienes se encargan de conectar al agricultor y la industria; el costo del transporte al sitio de venta; el estado de la vía y la distancia de la finca al sitio de venta. Las estimaciones del modelo se presentan en la Tabla 5.

TABLA 5. Estimación de parámetros para explicar el precio del cacao según el enfoque del costo de transacción en el sur de Córdoba.

Variable	Coficiente	Error estándar	z-Statistic	Prob.	Efectos marginales
Intercepto	-0,160526	0,640538	-0,250611	0,00	0
Asociatividad	0,977189	0,547727	1784,080	0,009	0,17
Costos de transporte	1.502,346	0,771253	1947,930	0,056	0,16
Estado de la vía	0,852668	0,565879	1506,803	0,161	0,10
Distancia al punto de venta	0,544856	0,451471	1206,845	0,29	0,08

R² de McFadden = 0.068

Fuente: elaboración propia.

La estimación de parámetros permite identificar los factores que determinan el precio desde el enfoque de costos de transacción en el sistema de producción de cacao en la zona sur del departamento de Córdoba. Como lo describen en CIMMYT (1988), este análisis tiene en cuenta el precio de campo o el precio que recibe el productor descontando el costo de transporte.

En este orden de ideas, en cuanto a la asociatividad, que consiste en pertenecer o ser miembro de algunas de las organizaciones, cabe resaltar que en materia de comercialización las asociaciones desempeñan un papel importante como acopiadoras del producto y como facilitadoras de la transacción. Es así como el valor del parámetro de 0,97189 muestra un efecto positivo al momento de la venta, ya que se requieren reglas de juego claras y cumplimiento de las partes.

En lo relativo al costo del transporte, este es un factor determinante que limita o facilita la transacción. El valor del parámetro de 1,02504 indica que el costo de transporte condiciona o aporta en la formación del precio.

Por otra parte, el estado de la vía determina no solo los cambios en el precio de campo de cacao, sino también las cantidades que llegan al mercado. Es así como un valor del parámetro de 0,852668 indica que si las vías estuvieran en mejor estado el precio mejoraría, por cuanto el costo del transporte lo asume el agricultor, que luego debe deducir del precio que recibe.

La distancia al sitio de venta es otro factor que influye en el precio para el productor. El valor del parámetro 0,544856 indica que cada vez que se acerca más al sitio de venta, las posibilidades de alcanzar un mejor precio para el productor son mayores.

Las contribuciones individuales o efectos marginales permiten apreciar como el precio del cacao está determinado por la asociatividad en un 0,17, es decir, que en un 17 % el precio está explicado por la pertenencia a una asociación; seguida del costo del transporte con 0,16, es decir, el 16 %, lo cual se explica por las variaciones por estado de la vía o la distancia, que tiene una valor de 0,10, lo cual significa que el 10 % del precio lo explica el estado de la vía; y

por último está la distancia con un valor de 0,08 %, o sea que el 8 % del precio del cacao lo explica la distancia al sitio de venta.

DISCUSIÓN

En el análisis de los factores que inciden en los precios del cacao se estableció que la edad, la tenencia de la tierra y la escolaridad no tienen mayor influencia en el precio y mucho menos en el ingreso del productor. Algunos otros factores como la información sobre el mercado, las normas de negociación y estándares como humedad, información sobre los precios, la forma de pago y la inexistencia de contratos de compra y venta; además, el hecho de que el agricultor asuma totalmente el costo del transporte en el 100 % de los agricultores encuestados, muestran —según el enfoque de los costos de transacción— que la búsqueda de información en este caso es baja y en algunos casos nula (Williamson, 1999).

La asociatividad, la cual está representada en el 86 % de los agricultores encuestados, el costo pagado por transportar el cacao al sitio de venta, al igual que el estado de la vía y la distancia, ejercen influencia en el precio; por lo tanto, son factores que explican el precio y los ingresos percibidos por los agricultores. Es así como resulta más costoso transportar un bulto de cacao desde Puerto Libertador al sitio de venta (con un valor de 16 421 COP/bulto transportado), lo cual es ocasionado por la distancia al sitio de venta (17,8 km) y el estado de las vías. Y el municipio con el menor costo de transporte es Montelíbano con 8310 COP/bulto. Todos estos factores forman parte de los costos de transacción, pero los agricultores no los incluyen en sus análisis de retornos económicos.

Los resultados de este estudio difieren de los del trabajo de Baquero *et al.* (2000), por cuanto este último incluyó diversos productos, algunos más perecederos que otros, como fue el caso de la leche y la papa. En cambio, el presente trabajo solo tiene en cuenta el cacao en los componentes productor, comercializador y, en mayor proporción, la asociación de productores.

Por otro lado, se encontraron similitudes con las observaciones reportadas en el estudio de Rueda y Alzate (2020), donde los productores tienen bajo nivel de escolaridad y la información sobre mercado depende de terceros. Además, el costo del transporte afecta el 50 % del precio y los ingresos de los consumidores, lo cual es ocasionado también por el estado de las vías, según lo anota Escobar (2000). En efecto, cuando los agricultores deben transitar por caminos de herradura, incurren en mayores costos de transacción, como en el caso de Puerto Libertador en el sur de Córdoba.

CONCLUSIONES

El análisis de los costos de transacción de cacao en el sur de Córdoba muestra que los costos de supervisión son los que menos influyen en la formación de precio (el 100 % de los agricultores venden de contado), lo cual se explica por el alto grado de asociación de los agricultores, puesto que la función de estas agrupaciones es participar en forma colaborativa en la comercialización. Por otro lado, el transporte fue el costo que más impactó, debido a la distancia a los sitios de venta y al estado de las vías.

El municipio de Puerto Libertador muestra los gastos de transacción más altos, porque en el costo del transporte fue donde se presentó mayor diferencia en comparación con los demás municipios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos a los agricultores de cacao de los municipios de Valencia, Tierralta, Puerto Libertador y Montelíbano, en el sur de Córdoba, por su generosidad, paciencia y disposición en el diligenciamiento de la encuesta; al Sistema General de Regalías (SGR), por la financiación del proyecto “Implementación de tecnologías de producción para el fortalecimiento de la cadena de valor de cacao y la sostenibilidad ambiental del sistema productivo en el departamento de Córdoba”; y a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), por su apoyo en la gestión logística durante el trabajo de campo.

Conflicto de intereses: los autores Martínez-Reina, A. M., Tordecilla-Zumaqué, L., Rodríguez-Pinto, M. V., Grandett-Martínez, L. M., Díaz-Cabadía, A., Ballesteros-Leal, H. A., declaran que no presentan conflictos de intereses.

Contribución de autorías. los autores contribuyeron equitativamente y de manera significativa al desarrollo del presente estudio.

REFERENCIAS

- Agronet. (2023). *Cifras agropecuarias: área, producción y rendimiento nacional por cultivo: cacao*. <https://www.agronet.gov.co/estadistica/Paginas/home.aspx?cod=1>
- Baquero, I., Cardozo, F. Acevedo, F., Rivera, S. L., & Martínez, R. (2000). *Costos de transacción en la conformación de cadenas productivas del sector agroalimentario: caso de las cadenas de arroz, papa, lácteos y cebada*. CORPOICA.
- CIMMYT. (1988). *La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica*. <https://repository.cimmyt.org/xmlui/bitstream/handle/10883/1063/9031.pdf>
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.

- Escobar, J. (2000). *Costos de producción en la agricultura peruana: una primera aproximación a su medición e impacto* (Documento de trabajo No. 30) Grupo Análisis para el Desarrollo (Grade). <http://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/ddt30.pdf>
- Federación Nacional de Cacaoteros Fondo Nacional del Cacao (FEDECACAO). (2022). *Caracterización de productores de cacao 2017-2021*. <https://www.fedecacao.com.co/documentos-tecnicos>
- Flórez, A., Muñoz, C., Sáenz, B., Rodríguez, N., Siachoque, R., Otero, J., Páramo, G., Martínez, O., Bonilla, G. Rangel, E., Soriano, O. Ríos, H., Garcés, E., Porras, A., Gaitán, H., Rangel, S., Morales, M., Ortiz, L., & Roldán, J. (2018). *Cultivo comercial de cacao: identificación de zonas aptas en Colombia, a escala 1: 100.000*. UPRA.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2004). *Econometría* (5ª ed). McGraw-Hill.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Colombia (IDEAM). (s.f.). *Atlas climatológico de Colombia*. <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/atlas-de-colombia>
- Maddala, G. S., (1996). *Introducción a la econometría*. John Wiley & Sons.
- Manly, B. F. J., McDonald, L. L., Thomas, D. L., McDonald, T. L., & Erickson, W. P. (2002). *Resource selection by animals: statistical design and analysis for field studies* (2a ed.). Springer Dordrecht. <https://doi.org/10.1007/0-306-48151-0>
- McFadden, D. (2000). Economic choices. *Prize Lecture*. <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2000/mcfadden/lecture/>
- North, D. C. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Fondo de Cultura Económica
- North, D. C (1994). Economic performance through time. *The American Economic Review*, 84(3), 359–368.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2001). *Econometría: modelos y pronósticos*. McGraw Hill.
- Rodríguez, J. (2001). *Métodos de muestreo* (Cuadernos Metodológicos 1). Centro de Investigaciones Sociológicas; Siglo XXI de España Editores.
- Rueda, P., & Alzate, J. J. (2020). Modelo de regresión de respuesta cualitativa, costos de transacción en la comercialización de la mora. En Dirección de Investigación e Innovación (Comp.). *Modelos y aplicaciones en ingeniería para el desarrollo social y tecnológico* (Colección Contribuciones de Investigación No. 6, pp. 99–124). Universidad Santo Tomás.
- Sarkodie, E. E., Yusif, H. M., & Boachie, W. K. (2017). Determinants of cocoa production in the Ashanti region. *Direct Research Journal of Agriculture and Food Science*, 5(1), 21–25.
- Williamson, O. E. (1991). *Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust*. Fondo de Cultura Económica.