

Análisis de costos de agronegocios en la cadena de valor del maíz duro caso Manabí-Ecuador

Reception of originals: 04/04/2022
Release for publication: 01/27/2023

Iván Alberto Analuisa-Aroca

Department Agricultural Economics, Sociology, and Policy, Faculty of Economics and Business Sciences, Universidad de Córdoba, Plaza de Puerta Nueva s/n, 14002 Córdoba, Spain
E- mail: z82anari@uco.es

Juan Jimber del Río

Department Agricultural Economics, Sociology, and Policy, Faculty of Economics and Business Sciences, Universidad de Córdoba, Plaza de Puerta Nueva s/n, 14002 Córdoba, Spain
E- mail: jjimber@uco.es

José Fernández-Gallardo

Department Agricultural Economics, Sociology, and Policy, Faculty of Economics and Business Sciences, Universidad de Córdoba, Plaza de Puerta Nueva s/n, 14002 Córdoba, Spain
E- mail: jose.fernandez@uco.es

Arnaldo Vergara-Romero

Department of Research, Ecotec University, Samborondón-Ecuador and Espiritu Santo University, Samborondón, Ecuador
E- mail: avergarar@ecotec.edu.ec

Resumen

En artículo se centra en la propuesta del cálculo de valor agregado en varios procesos de producción con base al maíz duro amarillo, como herramienta agregada a lo largo de los procesos de producción y fabricación con base al maíz duro, con la distinción de productos de maíz de bajo valor agregado (grano de maíz) y alto valor agregado (balanceados). La evaluación del valor agregado del maíz confirma la existencia de la transmisión, interconexión e integración ambos verticalmente y horizontalmente, en los diferentes sectores del mercado y los cambios en los productos finales de alimentos al consumidor. Finalmente, se muestran los resultados obtenidos de *Chain Analysis Tool* se obtiene 0.282 y 0.671 para la producción de grano y balanceado para aves y un valor acumulado de 0.953 dentro de la cadena de valor del maíz en Manabí-Ecuador. Se determino que la herramienta utilizada apoya la productividad a pesar de no existir un entorno común para calcular este indicador.

Palabras clave: Cadena de valor. Costos. Procesos.

1. Introducción

La cadena de valor como un proceso de transformación de la materia prima en productos intermedios, posteriormente en productos terminados, y finalmente entregados al cliente con importancia al momento de crear ventajas competitivas. El conjunto de eslabones consecutivos de actividades económicas o acciones necesarias para generar un producto final, puede ser entendida como una forma de funcionamiento y organización de redes, tanto nacionales y transnacionales (FERRANDO, 2013; GARRY; SALIDO, 2016). Además es una de las herramientas útiles para determinar la influencia de las entidades de desarrollo en la industria agroindustrial en el sector económico (DERKACZ, 2020; DUDOVÁ; BEČVÁŘOVÁ, 2015).

En el contexto contable, el valor de la producción se refleja en la diferencia entre el inventario terminal y el inventario inicial en proceso sumado al valor de las ventas netas (MAYORGA; HERRERA, 2016). La creación de la riqueza empresarial se valora en las ventas, restando la creación de valor agregado de otras empresas, básicamente las materias primas y todo elemento adicional que la empresa haya contratado con personas o empresas, como servicios, publicidad, promoción. La integración de actores de la cadena con procedimientos similares para el diseño y diagnóstico de estas, tiene condiciones particulares en el entorno de su desarrollo, descrito por varios autores (GILLES, 2018; MUNDIAL, 2020; ODDONE; PADILLA, 2017; PADILLA, 2017). El valor agregado en la cadena es la relación entre los costos y las ganancias de la productividad, es decir la relación existente entre los trabajadores y los inversionistas (FERRANDO, 2013).

La evaluación de los costos de producción es un aspecto a considerar en los proyectos de producción, puesto que permiten fijar los precios de venta para generar ganancias a lo largo de la cadena de valor (MANKIW, 2012), este análisis relacionado con los precios en el proceso de las cadenas de productos básicos, y la evolución de precios en la transmisión de precios se convirtieron en métodos de frecuente medición del nivel de competencia y del poder en los mercados agroalimentarios (BLAŽKOVÁ; SYROVÁTKA, 2012; SUÁREZ et al., 2016). Sin embargo, esto representa dificultades en los eslabones primarios del maíz amarillo duro, pues llevan registros contables bajo racionalidades alternativas donde utilizan mano de obra familiar; cultivan una diversidad de productos, utilizan una variedad de insumos tanto orgánicos y químicos, priorizan el trabajo manual y físico con la utilización de animales domésticos, cuidan del ambiente y las condiciones socioeconómicas (COVAS VARELA et al., 2017; HUSAIN, 2018; ORR; DONOVAN, 2018).

Los productores agropecuarios en Latinoamérica, se consideran por tradición productores de alimentos básicos (DONOVAN et al., 2013; MANRIQUE, 2011), o productos con poco valor agregado, la variación de los precios de los commodities se diferencian por el uso de tecnología y las materias primas ubicando la producción en entornos cambiantes y oscilantes en el mercado (ONU, 2016; Franz, 2021). El auge de las cadenas de valor mundiales en el comercio internacional se expande desde 1990 (WORLD BANK GROUP, 2020), favoreciendo al crecimiento económico de los países pobres, la financiación, la protección de los trabajadores (ARROYO, 2013).

La falta de estudios sobre cadenas de valor integral, se limitan al análisis a nivel de eslabones primarios, y la disponibilidad de datos públicos del mercado nacional, además de la poca o nula voluntad por compartir información financiera y de fijación de precios en el mercado nacional (ORSINI et al., 2020). En la investigación se consideran dos etapas y actores que contribuyen en la cadena de valor para comprender como se incrementa el valor agregado en los procesos de la cadena. Asimismo, la literatura relacionada con el “valor agregado” y “valor agregado económico”, dado las similitudes de los conceptos, pueden variar según las características del mercado, la empresa y producto, se analiza el valor incrementado en los procesos de producción. En consecuencia, como medir los costos de transformación y cumplir los estándares de calidad del consumidor es de importancia en la cadena de valor de los productos con base del maíz, y de preocupación gerencial en la actualidad, así como una propuesta de investigación importante.

En la presente investigación, el desarrollo aplica a las empresas agrícolas y transformación del sector maicero en Ecuador, se analizó la estructura, gestión administrativa, estrategias de medición de la productividad. El objetivo de la investigación es medir el valor agregado en las operaciones y procesos de productividad en las empresas relacionadas con el sector maicero en Ecuador. El caso de estudio del presente artículo será la cadena de valor del maíz amarillo duro ecuatoriano.

2. Análisis Teórico

El valor agregado real es la clave para entender la contribución de la materia prima en el desarrollo de la economía de escala y los procesos técnicos de producción involucrados en la preparación, transformación, conservación de la producción agrícola para el consumo intermedio o final poniendo énfasis en la alimentación (CASSING, 1996; NÁJERA, 2017), y puede medirse observando el comportamiento histórico en los datos de valor agregado real.

Jankalová & Kurotová, (2020), agrega a la creación de valor desde la perspectiva económica, la creación y captura de valor de manera holística en la creación de valor sostenible. La cadena de valor hace referencia al reparto de procesos, es decir tareas y actividades en diferentes sectores productivos.

Se han investigado conceptos en varias etapas de la cadena de producción, sin embargo se conoce poco acerca de las estrategias para implementar los métodos de cálculo del valor agregado y sus implicaciones (DEMETER et al., 2009; NUTZ; SIEVERS, 2016). Hubbard & Hubbard, (2013), menciona que factores externos como el cambio climático, el mayor uso de biocombustibles, la escasez de petróleo, el crecimiento demográfico, el terrorismo internacional, economías crecientes son factores que amenazan la seguridad alimentaria creando desventajas competitivas para la innovación en determinados países.

Tabla 1: Matriz de composición del valor agregado

		Entrada	Proceso	Salida
Productos y/o Servicios	Entrada	Empresas productoras de maíz (C1).	Nuevos productos y destinos existentes por valor agregado por las empresas existentes (C4)	(Investigación)
		Destino de las empresa primaria y nuevos servicios (C2).		
	Proceso	Nuevas empresas, nuevos destinos, servicios existentes (C3)	Conjunto de empresas, destinos y servicios existentes Empresas de acopio y almacenamiento (C5)	Desaparece del destino y producto continuo por empresa existente (C9)
			Servicios y destinos existentes por las empresas (C6)	
Desaparición de la combinación de servicio continuo por las empresas existentes (C7)				
Salida	-(Investigación)	Desaparece de la matriz el destino continuo de la empresa existente (C8)	Servicios y destinos desaparece por las empresas establecidas (C10)	
			Desaparición de las empresas existentes (C11)	

Como se puede evidenciar en la matriz de la Tabla 1, el valor agregado puede analizarse en la combinación de dimensiones, conduciendo a la composición conjunta de cambios en los productos finales. A continuación, se describen los componentes de valor agregado:

- Componente C1, se refiere al segmento de las empresas productoras de maíz

- Componentes C2 a C6, se refieren al valor agregado del producto, siendo la combinación entre empresas, producto y destino, en comparación con el siguiente:
 - Una nueva empresa empieza a producir (2);
 - Empresas existentes dan un valor agregado un nuevo servicio y un nuevo destino (3);
 - Una empresa existente produce un nuevo producto a un nuevo destino (4);
 - Una empresa existente produce un nuevo servicio a un nuevo destino al que producía (5)
 - Una nueva empresa existente produce una combinación entre producción, servicio y destino no presente en los anteriores productos (6)

Los siguientes componentes forman parte del margen extensivo de salida del valor agregado donde las combinaciones desaparecen. El valor agregado continuo en productos terminados, agregados a servicios de asesoría en diversas áreas incluidas las exportaciones. Los destinos del valor agregado forman parte de los eslabones de la cadena de valor, y son aquellas que logran innovar en mayor cantidad en la dimensión servicios, comercialización debido a contar con un mayor desarrollo tecnológico y están en continua búsqueda de nuevos destinos incluso las exportaciones.

Algunas empresas comerciales o de procesamiento han extendido su entorno a las explotaciones agrícolas (centros de acopio, silos, compra-venta del maíz húmedo estableciendo reglas de compra con 1% de impurezas y hasta 15% de humedad), estas empresas se dedican al procesamiento del maíz, desempeñan actividades en el aprovisionamiento, manipulación y comercialización del maíz. Empresas nacionales principalmente productoras de balanceado, que se dedican a la producción y comercialización de maíz procesado en una diversidad de actividades, que abarcan producción, molienda, producción de balanceado para diversas especies, así como la producción de harina, integrándose en el sector comercial.

Las empresas están en una constante mejora de la calidad para cumplir con las necesidades del cliente (JORDAN et al., 2020). Tülin & Swait, (2016), argumentan dentro del marketing el valor agregado está basado en el valor de la marca y los cambios evolutivos significativos en el empaque y diseño del producto así como también la señal de la calidad y posicionamiento del producto en las preferencias creando beneficios intangibles, y mejorando la utilidad en la credibilidad del consumidor (BLUMENFELD et al., 1985; GELDES; FELZENSZTEIN, 2013; PAREDES MEDINA, 2019).

La formación de precios según (CAO; MOHIUDDIN, 2019; ZHOU et al., 2019), tiene tres entornos relacionados, así el entorno de la red, entorno institucional y entorno cultural. Es recomendable que el producto elegido, tenga un comportamiento de precios estable (MANRIQUE, 2011), dependiendo de la oferta y la demanda resultará de la fluctuación del precio del producto, dando como resultado en el mercado una transmisión de precios de forma simétrica o asimétrica, al final del ciclo de vida del producto (BONNY, 1993; FANG; JIANG; HAN, 2018).

La cuestión del valor agregado cambia según los procesos a lo largo de la cadena de productos maiceros, cada vez más importantes en las estructuras del mercado, el comportamiento de las ventas al por mayor y menor, midiendo el grado de transmisión de valor agregado, ayudan a identificar los indicadores de eficacia y eficiencia de la cadena, las competencias en el procesamiento y distribución de los productos finales. Las tendencias de evaluación basadas en teorías económicas como: Valor agregado del mercado (Market Value Added, MVA), Valor económico agregado (EVA), Valor económico agregado refinado (REVA) y Valor agregado efectivo (Cash Value Added, CVA) (BLAŽKOVÁ; SYROVÁTKA, 2012; NYOKABI et al., 2021; RIVERA; PÉREZ; CÁNDANO, 2019; RIVERA, 2012; VINAJERA; MARRERO; RUIZ-MORALES, 2017), métodos basados en entornos financieros. Sin embargo, de la existencia de herramientas de evaluación mencionadas, en la práctica no están relacionados con la cadena de valor y análisis de procesos del ciclo de actividades para el valor agregado del producto en las diferentes etapas (GAVISH; GRAVES, 2021).

En el desarrollo de la investigación se puede observar la Tabla 2, la tendencia al cálculo del valor agregado por áreas de conocimiento en las plataformas WoS y Scopus, basados en las palabras clave: cálculo del valor agregado, agricultura, cálculo del valor añadido. En este sentido se analizaron el aporte del valor agregado en cada área del proceso de producción de un determinado producto. Sin embargo, dichos métodos fueron diseñados para una cadena predeterminada. El proceso final es determinado por el método de la suma del valor agregado (BONILLA, 2011; VINAJERA; MARRERO; RUIZ-MORALES, 2017). En resumen, la investigación existente sobre valor agregado agrícola se centra en el mercado mayorista, los enlaces de los agronegocios, en la cadena de suministro de manera global. Todos los eslabones de la cadena de valor afectan el costo de producción y la formación de precios. Los resultados de la investigación se utilizan para analizar el mecanismo de valor agregado, basado en la cadena de valor de valor del maíz en el mercado nacional. La política

pública, los mercados y sociedad civil juegan un papel importante en el sistema agroalimentario sostenible nacional.

Tabla 2: Contribuciones en el cálculo del valor agregado agrícola-pecuario.

Año	Publicaciones en el Área del Valor agregado						Enfoque de cálculo		Objetivo de estudio			
	AN	AG	TA	CS	EA	BM	Global	Detallado	CS	PA	PP	PD
2021	1						1		1			1
2020	2	1					3		1	1		1
2019	2	2	1	1	1	1	8		3	2	1	2
2018	2	2	1	1	1	1	8		3	1	1	2
2017	2	2	1	1		1	6	1	3	1	1	1
2016	3	2	1	1	1	1	9		3	3	1	2
2015	1	1	1			1	4		3	1		1

AN: Agronegocios; AG: Agrícola-pecuario, TA: Tecnología de los Alimentos; CS: Ciencias Sociales; EA: Ecología Ambiental; BM: Biología Molecular. CS: Cadena de suministros; PA: Proceso de abastecimiento; PP: Proceso de producción; PD: Proceso de Distribución.

En la Tabla 3, se muestra las publicaciones de las investigaciones relacionadas con la temática, los autores de las publicaciones más citadas por año, relacionados con el valor agregado, nombre de la publicación y su relevancia.

Tabla 3: Publicaciones relevantes en las cadenas de valor agrícola.

Año	Veces citado	Publicación	Autor
2021	27	Fabrication of environmentally friendly Losartan potassium film for corrosion inhibition of mild steel in HCl medium	(QIANG et al., 2021)
2020	43	Reflexiones e interrogantes sobre el impacto del COVID-19 en la dinámica futura de las cadenas globales de valor1	(BARLETTA et al., 2020)
2019	51	Formación y transmisión de precios a lo largo de la cadena de productos alimenticios	(VINAJERA; MARRERO DELGADO; SARACHE, 2014)
2018	53	Huellas de carbono de los alimentos: una reflexión crítica	(GRÜNBERG; NIEBERG; SCHMIDT, 2010)
2017	38	Sostenibilidad y rentabilidad a través de la gestión inteligente de la cadena de valor en el procesamiento de fibra lúber	R. Alex, R. Kessler, R. Kohler, G. Mayer y M. Tubach (2005) DOI: 10.1300/J395v01n03_04

2.1. Medición de los insumos

Se debe diferenciar entre concepto y análisis contable basado en el estado de resultados. Se consideran materiales y gastos a la materia prima y la compra de terceros

(VANDERBECK; MITCHELL, 2017). Como se muestra en la Tabla 4, los conceptos que diferencian al momento de realizar el proceso contable en las diferentes actividades empresariales.

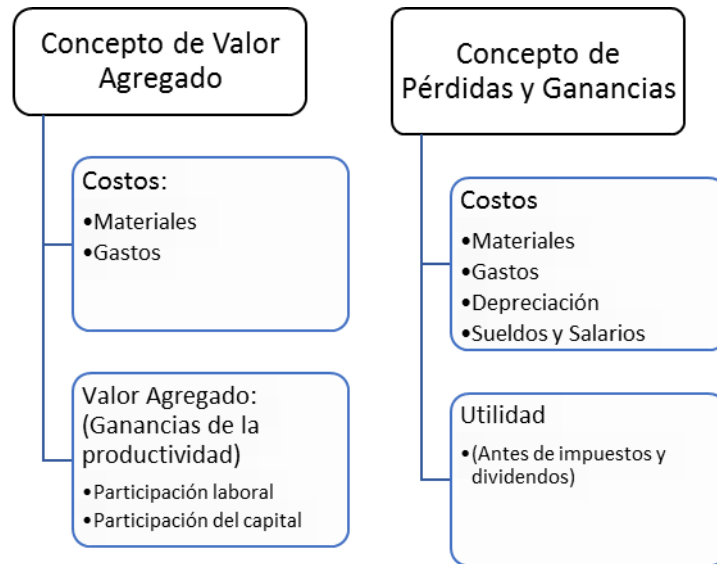


Tabla 4: Diferenciación de conceptos en la cadena de valor y el estado de pérdidas y ganancias.

2.2. Método de cálculo del Valor Agregado

La base para el cálculo del valor agregado es el Estado de Resultados (BONILLA, 2011; MAYORGA; HERRERA, 2016), y los métodos para calcular el valor agregado son:

- Método de la resta (Método de Creación)
- Método de la suma (Método de Distribución).

2.3. Cálculo del valor agregado neto (NAV_{ij}):

Según (VINAJERA; MARRERO; RUIZ-MORALES, 2017), es determinado por la operación o actividad dentro del proceso del producto j, se determina por la ecuación (1), donde B_j es el ingreso neto unitario del producto j

$$NAV_{ij} = Sw_{ij} * B_j \quad (1)$$

Posteriormente, se determina el valor agregado al producto j en la operación i (AV_{ij}), en la ecuación (2), donde Ac_{ij} , es el costo agregado al producto j dentro de las operaciones i , el cual debe ser menor o igual que C_{ij} .

$$AV_{ij} = NAV_{ij} + AC_{ij} \quad (2)$$

2.4. Conversión de datos

Se utilizaron las siguientes ecuaciones para el desarrollo de la investigación

$$Costo\left(\frac{\$}{Kg}\right) = \frac{Costo\left(\frac{\$}{kg}\right)}{Producción\left(\frac{Kg}{ha}\right)} \quad (3)$$

$$Costo\ elemento\left(\frac{\$}{kg}\right) = \frac{Costo\ de\ producción(\$)}{Volumen\ de\ Producción(kg)} \quad (4)$$

$$Margen\ de\ producción\left(\frac{\$}{kg}\right) = \frac{Sales\ income(\$) - Costos\ de\ Producción(\$)}{Volumen\ de\ producción(Kg)} \quad (5)$$

Es necesario la conversión de datos para tener unidades similares, comparables y posteriormente el análisis (HARTWICH; SANCHEZ; PEREZ, 2020).

Recolección de muestra y datos

En este estudio, el incremento del valor agregado, en la cadena del maíz dentro de las etapas del eslabón primario (agricultura) y de procesamiento (balanceados para aves), se prueban con un muestreo en diferentes empresas en el mercado nacional. Los cambios que sufren en la transformación y avance de etapas desde la etapa inicial hasta el consumidor (AKDOGAN; DEMIRTAS, 2014). El modelo de valor agregado, se aplica para medir el atributo en el desempeño de la cadena de valor. La recolección de datos de los valores referenciales por producto en los mercados nacionales se basan en datos proporcionados por las empresas (VINAJERA; MARRERO DELGADO; SARACHE, 2014).

3. Metodología

Método de la adición para el cálculo del valor agregado (BONILLA, 2011; JANKALOVÁ; KUROTOVÁ, 2020; JORDAN et al., 2020), como se muestra en la Figura 1, los pasos considerados para el cálculo del valor agregado.

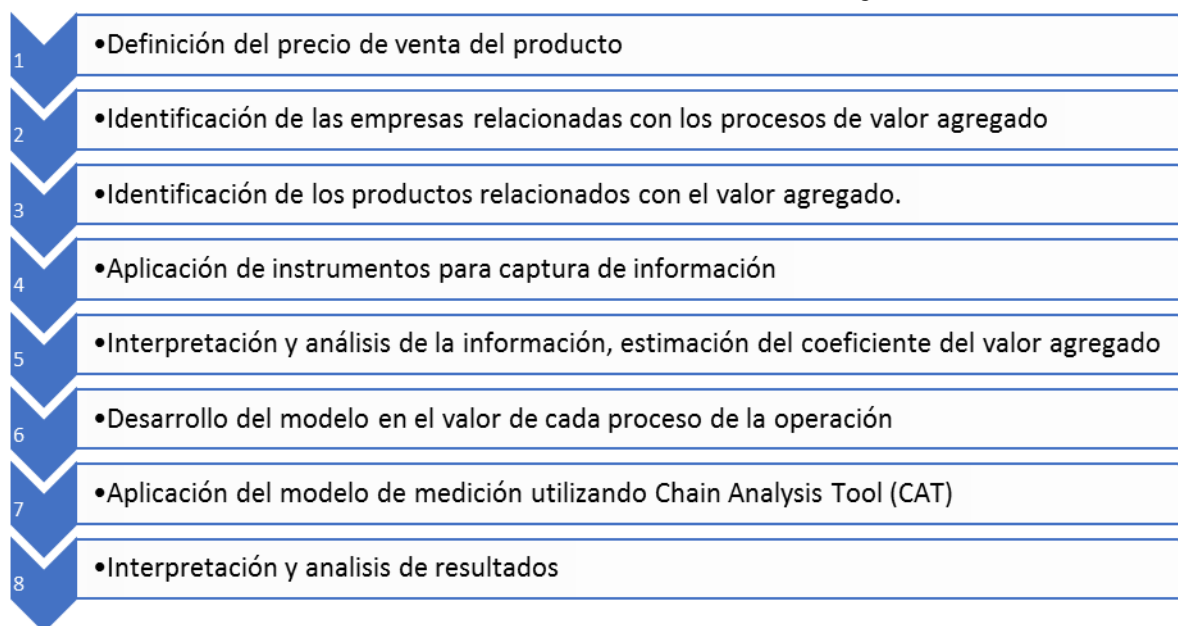


Figura 1: Pasos para la obtención de los resultados

Fuente: Método para calcular el valor agregado del maíz (VINAJERA; MARRERO; RUIZ-MORALES, 2017).

Esta investigación busca determinar y evaluar la importancia del valor agregado en las empresas relacionadas con la producción de grano del maíz amarillo duro. Dicha información se mide indirectamente mediante las ventas de nuevos productos o servicios ofertados a nuevos destinos, que incluyen las exportaciones de commodities o nuevos productos combinados.

3.1. Los precios de venta del producto.

El desarrollo continuo en la economía ha visto un incremento en el consumo de clientes y demandas en diversos productos, estas experiencias no solo se centran entre la calidad y el precio del producto, sino también en los costos aproximados del proceso de consumo y grado de servicio de valor agregado no convencional y personalizado (GÓMEZ et al., 2019; KONSTANTAS; STAMFORD; AZAPAGIC, 2019; YI; YU; ZHANG, 2021)

Varios estudios informan la valorización del maíz en diferentes productos de valor agregado que comprenden el maíz como materia prima para producción de precursores de biocombustibles y biodegradables a partir de residuos alimentarios por fermentación (DUAN et al., 2021; USMANI et al., 2021).

La utilización de la semilla por proveedores calificados, otros por agricultores particulares como fuente regular de conocimientos en el manejo de suelo, mecanización, fertilización orgánica u otros aspectos agronómicos siguen siendo fuente de redes de empresas más grandes y especializadas tanto en el sector público como también privado. El sector privado satisface las necesidades de los agricultores en sus cultivos, mientras el sector público se centra en la investigación y mejoramiento (LOUWAARS; JONGE, 2021).

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (UNIDO), desarrollo la Herramienta de Análisis de Cadena por sus siglas en inglés (CAT), es una metodología de las que permite formular políticas y proporcionar un comparativo del estado de los costos y ganancias de las operaciones individuales, y determinar los márgenes de beneficios en una cadena de valor, permitiendo al usuario mejorar la productividad y reducción de los costos para finalmente aumentar la productividad (HARTWICH; SANCHEZ; PEREZ, 2020).

El desarrollo de la cadena de valor del maíz en una muestra de diez productores, dos productos, en cinco empresas nos ayudó a identificar los factores que influyen en el incremento del valor agregado y la disposición general de las cadenas alimentarias sostenibles, incluidas las oportunidades de los actores en el mercado objetivo de los canales de venta utilizados.

4. Resultados

La red de valor funciona en base a las actividades de soporte en su primera etapa. Estas actividades son procesadas por agentes como empresas locales, nacionales, estatales, privadas, quienes suministran insumos como fertilizantes, semillas, maquinaria, entre otros bienes y servicios. Estas actividades tienen un soporte financiero, las entidades sociales pertenecientes a la economía popular y solidaria, bancos estatales y privados, financian las diversas actividades productivas en los entornos productivos. Posteriormente a la actividad de soporte, los flujos de importancia en el valor agregado atraviesan por diferentes eslabones hasta llegar al consumidor final en sus diferentes formas.

El sistema ecuatoriano de valor agregado a partir de la producción de grano agrupa a los clientes en diferentes eslabones del mercado: producción, manufactura, transporte, servicios, generación, minorista, mayorista representando una base en la cadena de valor con una diversidad de extensiones a la vez, las diversas organizaciones pueden formar parte de varias cadenas haciendo compleja la aplicación de un proceso diseñado. Para la aplicación del **Custos e @gronegocio on line** - v. 18, n. 3, Jul/Sep - 2022. www.custoseagronegocioonline.com.br

proceso, conforme el proceso de segmentación se evaluó los costos promedio de producción de granos de maíz duro amarillo, seleccionado por humedad y grado de impurezas, de varias empresas agrícolas (10) y pequeñas empresas productores de balanceados (5). La cuantificación respecto a la recolección de datos, fue un año, 2021. Los costos de producción en actividades de siembra se pueden observar en la Tabla 5.

Tabla 5: Determinación de costos de producción en (\$/kg)

Actividad	Insumo	Dosis/Cantidad	Precio Unitario	Valor Total	Costo (\$/Kg)
Preparación de Suelo				157.00	0.0169
Limpieza (moto Guadaña)	Rozadora + operador	3	20	60.00	
Análisis de suelo	Laboratorio	1	27	27.00	
Arado	Pase de rastra	2	35	70.00	
Siembra				140.00	0.0151
Semilla	Funda ()	1	54	54.00	
Insecticida	Semevin	1	9	9.00	
Mano de Obra	Jornales	7	11	77.00	
Control Preemergente				88.00	0.0095
Producto	Glifosato	2	4.5	9.00	
	Gesapring / atrazina	2	9.5	19.00	
	Pendimentalin	2	8	16.00	
	Clorpirifo	1	12	12.00	
Alquiler de maquinaria	Bomba fumigadora	1	10	10.00	
Mano de Obra	Jornales	2	11	22.00	
Primera Fertilización (15 días)				184.00	0.0198
Producto	10-30-10/8-20-20	2	30	60.00	
	Sulpomag	2	29	58.00	
	Urea	1	33	33.00	
Mano de Obra	Jornales	3	11	33.00	
Control de plagas (17-21 días)				52.50	0.0056
Producto	Spinetoran	1	8.5	8.50	
	Evergreen	1	16	16.00	
Alquiler de equipo	Bomba fumigadora	2	3	6.00	
Mano de Obra	Jornales	2	11	22.00	
Segunda Fertilización (46-48 días)				216.00	0.0232
Producto	Muriato de potasio	3	28	84.00	
	Urea	3	33	99.00	
Mano de Obra	Jornales	3	11	33.00	
Tercera Fertilización (46-48 días)				231.00	0.0248
Producto	Urea	6	33	198.00	
Mano de Obra	Jornales	3	11	33.00	

Control de malezas (46-48 días)				51.50	0.0055
Producto	Paraquat	2	7	14.00	
	Gesapring / atrazina	1	9.5	9.50	
Alquiler de equipo	Bomba fumigadora	2	3	6.00	
Mano de obra	Jornales	2	11	22.00	
Cosecha y Post cosecha (120 días)				291.80	0.0314
Mano de obra (Cosecha)	Jornales	7	11	77.00	
Mano de obra (pilada o desgrane)	Jornales	6	11	66.00	
Post cosecha	Maquinaria y transporte	186	0.8	148.80	
Costos Indirectos				70.00	0.0075
	Transporte (Fletes)	7	10	70.00	
Costo Total de Producción					
Gastos Totales				1.481.80	0.1593
(INGRESOS POR VENTA)		Presentación	50 kilos		
	Rendimiento	186	13.5	2.511.00	0.2700
(MARGEN DE GANANCIA)				Kg	0.1107

Determinar el valor agregado nominal en los cambios de precio, se puede calcular por la diferencia entre el valor de la producción y el costo de la materia prima e insumos intermedios (CASSING, 1996; HARTWICH; SANCHEZ; PEREZ, 2020; SHARMA et al., 2019). Como se puede observar en la figura 2, se muestran los valores promedios del valor del grano de maíz transformado y utilizado en balanceados de especies menores.

Estructura de Costos

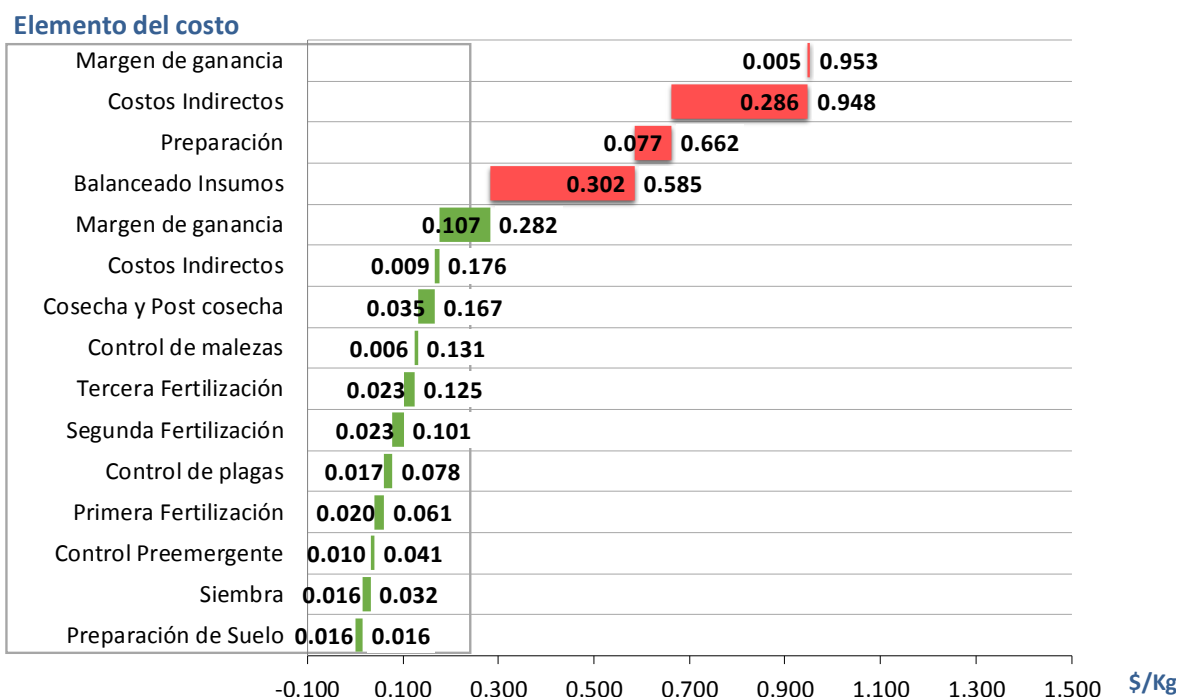


Figura 2: Valores acumulativos de la cadena de valor del maíz en siembra y cosecha y producción de balanceados

Con respecto al valor del maíz en dólares por kilogramos se observa de forma acumulativa un kilo de producción primaria en el primer eslabón toma un valor promedio de 0.282. En relación a la producción de balanceados los valores se incrementan a medida que se utilizan insumos y se incrementan los costos obteniendo un valor promedio de 0.671. El valor del costo promedio total obtenido para este segmento de producción es de 0.953 dólares por kilo de maíz, utilizado hasta la producción de balanceados.

5. Discusión

En la sección anterior, se realizó la propuesta para la determinación del valor agregado, en cada una de las actividades donde se agrega un valor agregado (fertilización, cosecha, etc) seguido por las operaciones de control, administración, secado, transporte cíclico. La actividad con mayor soporte en costos (insumos para balanceados = 0.302), es considerada un cuello de botella, está no necesariamente tiene que ser la actividad con mayor aporte de valor agregado. Al mismo tiempo esta actividad constituye un punto inflexible para la toma de decisiones o acciones correctivas. El valor agregado calculado cambia en el momento de aprovisionamiento de la cadena, los tiempos en los procesos de transformación,

almacenamiento, secado, varían según la cantidad de producción y productos a comparar a los proveedores y el número de ciclos en la cadena. Las variaciones de costos y tiempos de procesamiento dependen de las actividades y los factores o insumos externos.

La matriz productiva en Ecuador, ha sufrido transformaciones en las políticas públicas que incentivan a los cambios del valor agregado, el cambio en el patrón de especialización de la producción con el objetivo que los productos tengan un mayor valor agregado incrementando la capacidad de demanda de las personas en el mercado internacional (SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO, 2012).

El entorno social de las pequeñas empresas en Ecuador pertenecen a asociaciones, y mayoritariamente participan en las actividades del valor agregado (MORENO et al., 2020), similar al caso argentino la cadena de la carne, los productores pudieron percibir una mejor organización y cooperación (SCOPONI; FERNANDES; PIÑEIRO, 2021). Fue difícil encontrar datos necesarios en todos los actores del sector manufactura; sin embargo, se trazó un entorno basado en la disponibilidad de los datos sobre todo en el sector de producción de balanceados a nivel nacional.

Como se puede observar en la Figura 3, las actividades de transformación en la producción de balanceado tienden a tener una mayor variabilidad en la mayoría de las actividades, excepto en las primeras donde los valores son homogéneos considerando las escalas, esto posiblemente por factores externos que influyen en la toma de decisiones al momento de determinar los costos anuales. Factores como la depreciación de la maquinaria, utilización de suelo, costos de almacenamiento, costos financieros, gastos administrativos entre otros.

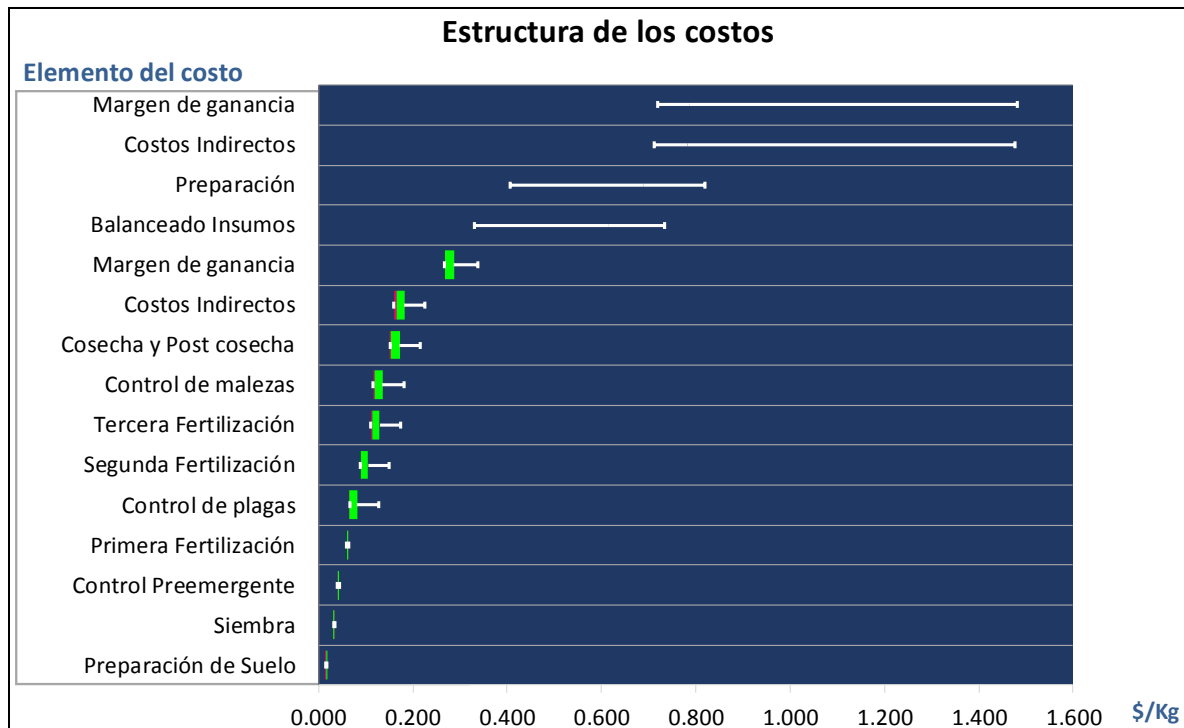


Figura 3: Variabilidad de los costos en la cadena de valor del maíz.

Fuente: CAT_ Autores 2022.

La incorporación de nuevos productos con valor agregado a partir de la producción de leche, mejora la cadena de valor agrícola en el sector primario lechero de montaña (PARK; KWON; SUNG, 2017). Los costos de capital tienen un riesgo dentro de la empresa por su desempeño en el proceso.

Las imperfecciones en la cadena de suministro por la venta de grano, maíz molido de diferente grano, harinas, cereales, y otros productos de panadería en países europeos del trigo al pan, utilizando el modelo NEIO de margen y rebaja, determinaron márgenes más altos en comparación con las rebajas en la industria de la molienda en diferentes periodos de estudio y varios países europeos (ČECHURA; JAGHDANI, 2021).

6. Conclusiones

La presente investigación ha permitido apreciar la importancia del valor agregado de la cadena de valor del maíz, en los diferentes eslabones de crecimiento económico en Ecuador. Es evidente que las empresas venden es porque existen personas que prefieren comprar sus productos, así la cadena de valor desea ser competitivo debe ser productivo, diseñar y ejecutar políticas económicas para fortalecer la producción maicera. La relevancia del sector maicero es el eje principal de la producción nacional relacionada con la

alimentación de las especies animales. Así como la dependencia de sectores de manufactura, tecnología e innovación, la apreciación gráfica permite analizar el precio en los mercados, precios competitivos y la brecha para cumplir los objetivos y estrategias de la empresa.

La aplicación del cálculo del valor añadido en el sector agrícola maicero del Ecuador tropieza con obstáculos provenientes de varios factores. Entre ello se menciona no existe un entorno común para calcular este indicador. Las variaciones en diferentes fuentes y proceso no tienen en cuenta algunos eslabones y actores al momento del cálculo del valor agregado. No existen procedimientos adecuados o estándar para el cálculo del indicador, en diferentes industrias, incluida la manufactura. La complejidad de la red puede ser un fundamento para la inversión en proyectos de investigación. La importancia del maíz y el valor agregado acorde al costo de las organizaciones e industria junto con sus consecuencias y existencias es de suma importancia.

7. Bibliografía

AKDOGAN, A. A.; DEMIRTAS, O. Managerial Role in Strategic Supply Chain Management. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 150, p. 1020–1029, 2014.

ARROYO, Y. L. *De México al Asia* : siguiendo la cadena de valor internacional de los recursos naturales. p. 17–37, 2013.

BARLETTA, F. et al. Reflexiones e interrogantes sobre el impacto del COVID -19 en la dinámica futura de las cadenas globales de valor1. *Economía. Teoría y Práctica. Nueva época*, n. 53, p. 239–245, 2020.

BLAŽKOVÁ, I.; SYROVÁTKA, P. Price formation and transmission along the food commodity chain. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, v. 60, n. 4, p. 31–36, 2012.

BLUMENFELD, D. E. et al. Analyzing trade-offs between transportation, inventory and production costs on freight networks. *Transportation Research Part B*, v. 19, n. 5, p. 361–380, 1985.

BONILLA, Y. M. B. J. Z. M. S. Medición de la productividad por el método del valor agregado (MPVA) a las Pymes de familia del sector industria de la ciudad de Bogotá D . C. *Anais... XVI Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*, p. 23, 2011.

BONNY, S. Is agriculture using more and more energy? A French case study. *Agricultural Systems*, v. 43, n. 1, p. 51–66, 1993.

CAO, Y.; MOHIUDDIN, M. Sustainable emerging country agro-food supply chains: Fresh vegetable price formation mechanisms in rural China. *Sustainability (Switzerland)*, v. 11, n. 10, 2019.

CASSING, S. Correctly measuring real value added. *Review of Income and Wealth*, v. 42, n. 2, p. 195–206, 1996.

ČECHURA, L.; JAGHDANI, T. J. Market imperfections within the european wheat value chain: The case of france and the United Kingdom. *Agriculture (Switzerland)*, v. 11, n. 9, p. 1–21, 2021.

COVAS VARELA, D. et al. Mejora de procesos logísticos en la comercializadora agropecuaria Cienfuegos/Process improvement with logistics supply chain approach in agricultural distributor Cienfuegos. *Ingeniería Industrial*, v. 38, n. 2, p. 210–222, 2017.

DEMETER, R. M. et al. Scenarios for a future dairy chain in the Netherlands. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, v. 56, n. 4, p. 301–323, 2009.

DERKACZ, A. J. Autonomous Expenditure Multipliers and Gross Value Added. *Journal of Risk and Financial Management*, v. 13, n. 9, p. 213, 2020.

DONOVAN, J. et al. *Guías para el desarrollo de cadenas de valor. Una revisión comparativa*. [s.l: s.n.].

DUAN, Y. et al. Apple orchard waste recycling and valorization of valuable product-A review. *Bioengineered*, v. 12, n. 1, p. 476–495, 2021.

DUDOVÁ, B.; BEČVÁŘOVÁ, V. The character of price transmission within milk commodity chain in the Czech Republic. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, v. 63, n. 3, p. 887–892, 2015.

FANG, Y.; JIANG, Y.; HAN, X. Bundle Pricing Decisions for Fresh Products with Quality Deterioration. *Journal of Food Quality*, v. 2018, 2018.

FERRANDO, A. P. Las Cadenas Globales de Valor y la medición del comercio internacional en valor agregado. *Instituto de estrategia internacional*, p. 20, 2013.

FRANZ, T. Spatial fixes and switching crises in the times of COVID-19: implications for commodity-producing economies in Latin America. *Canadian Journal of Development Studies*, v. 42, n. 1–2, p. 109–121, 2021.

GARRY, S.; SALIDO, J. Ejercicio de identificación y selección de cadenas de valor para su fortalecimiento en el Pacífico Central Costarricense. n. Cadenas de valor, p. 72, 2016.

GAVISH, B.; GRAVES, S. C. Technical Note — A One-Product Production / Inventory Problem under Continuous Review Policy. *Operations Research*, v. 28, n. December, p. 1228–1236, 2021.

GELDES, C.; FELZENSZTEIN, C. Marketing innovations in the agribusiness sector. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, v. 26, n. 1, p. 108–138, 2013.

GILLES, E. Cadenas globales de valor, empleo y servicios: Evidencia para algunos países Latinoamericanos. *Tec Empresarial*, v. 12, n. 2, p. 7–18, 2018.

GÓMEZ, C. A. et al. A model of agricultural sustainable added value chain: The case of the Dominican Republic value chain. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, v. 51, n. 1, p. 111–124, 2019.

GRÜNBERG, J.; NIEBERG, H.; SCHMIDT, T. G. Carbon footprints of food: A critical reflection. *Landbauforschung Volkenrode*, v. 60, n. 2, p. 53–72, 2010.

HARTWICH, F.; SANCHEZ, J.; PEREZ, A. *Chain Analysis Tool (CAT) A tool for cost structure and profit margin analysis along value chains*. United Nat ed. Vienna-Austria: info@unido.org, 2020.

HUBBARD, L. J.; HUBBARD, C. Food security in the United Kingdom: External supply risks. *Food Policy*, v. 43, p. 142–147, 2013.

HUSAIN, S. Análisis de los costos de producción y la cadena de valor de las plantas tradicionales que cultivan los campesinos de Cundinamarca, Colombia. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, v. 15, n. 82, p. 1–18, 2018.

JANKALOVÁ, M.; KUROTOVÁ, J. Sustainability assessment using economic value added. *Sustainability (Switzerland)*, v. 12, n. 1, p. 1–19, 2020.

JORDAN, E. et al. Simulation of cost driven value stream mapping. *International Journal of Simulation Modelling*, v. 19, n. 3, p. 458–469, 2020.

JUNTA DE COMERCIO Y DESARROLLO, (ONU). Las cadenas de valor de los productos básicos agrícolas: los efectos de la concentración del mercado para los agricultores y los países productores – El caso del cacao. *Junta de Comercio y Desarrollo ONU*, v. 17838, p. 17, 2016.

KONSTANTAS, A.; STAMFORD, L.; AZAPAGIC, A. Economic sustainability of food supply chains: Life cycle costs and value added in the confectionary and frozen desserts sectors. *Science of the Total Environment*, v. 670, n. 2, p. 902–914, 2019.

LOUWAARS, N.; JONGE, B. DE. Regulating Seeds — A Challenging Task. p. 1–14, 2021.

MANKIW, G. N. *Principios de la Economía*. Sexta edic ed. México-México: [s.n.].

MANRIQUE, G. Manual Cadenas de Valor Agropecuarias Proyecto BID rural. *Banco Interamericano de Desarrollo*, p. 42, 2011.

MAYORGA, J. Z.; HERRERA, L. K. Medición de la productividad y potencial exportador a las pymes del sector industria fabricación de productos de caucho y de plástico en la ciudad de Bogotá D.C. *Journal of Research in Accounting and Management Science*, v. 1, n. May 2020, p. 4–27, 2016.

MORENO, C. et al. The value chain of tree tomato (*Solanum betaceum*) network in Ecuador. *Agronomy Mesoamerican*, v. 31, n. 1, p. 13–29, 2020.

MUNDIAL, B. El comercio al servicio del desarrollo en la era de las cadenas de valor mundiales. *Grupo Banco Mundial*, p. 2–19, 2020.

NÁJERA, J. Integration of Small Farmers Into Global Value Chains: Challenges and opportunities inside the current global demand. Integración de pequeños agricultores en cadenas globales de valor: Desafíos y oportunidades dentro de la demanda global actual. *TEC Empresarial*, v. 11, n. 2, p. 7, 2017.

NUTZ, N. .; SIEVERS, M. *Guía General para el Desarrollo de Cadenas de Valor*. [s.l: s.n.].

NYOKABI, S. N. et al. Milk quality along dairy farming systems and associated value chains in Kenya: An analysis of composition, contamination and adulteration. *Food Control*, v. 119, n. January 2020, p. 107482, 2021.

ODDONE, N.; PADILLA, R. *Fortalecimiento de cadenas de valor rurales*. Naciones U ed. Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas, 2017.

ORR, A.; DONOVAN, J. Introduction to special issue: smallholder value chains as complex adaptive systems. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, v. 8, n. 1, p. 2–13, 2018.

ORSINI, S. et al. Beyond “mainstream” and “alternative” in organic food supply chains: Empirical examples of added value distribution from eight European countries. *British Food Journal*, v. 122, n. 3, p. 798–812, 2020.

PADILLA, R. *Política industrial rural y fortalecimiento de cadenas de valor*. *Desarrollo*

Económico. N° 145 (LC ed. Santiago de Chile: [s.n.].

PAREDES MEDINA, R. M. Cadena global de valor y competitividad de las hortalizas exóticas del estado de Nayarit. *Ciencia Económica*, v. 7, n. 12, p. 19–33, 2019.

PARK, S.; KWON, Y.; SUNG, K. Value chain analysis of mountain farm milk products. v. 35, n. 3, p. 184–195, 2017.

QIANG, Y. et al. Fabrication of environmentally friendly Losartan potassium film for corrosion inhibition of mild steel in HCl medium. *Chemical Engineering Journal*, v. 406, n. May 2020, p. 126863, 2021.

RIVERA, D.; PÉREZ, J.; CÁNDANO, L. Propuesta metodológica para añadir valor a cadenas agroproductivas. *Cooperativismo y Desarrollo*, v. 7, n. 1, p. 97–106, 2019.

RIVERA, J. A. Incidence of innovation on creation of value: proposal of a model from the financial approach. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada*, v. XX, n. 2, p. 175–187, 2012.

SCOPONI, M.; FERNANDES, M.; PIÑEIRO, V. Failures in the Consolidation of Inter Organizational Networks . Analysis of Experiences in the Argentine Meat Chain. 2021.

SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO, (SENPLADES).

Transformación de la Matriz Productiva: Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano. Quito-Ecuador, 2012. Disponible em: <www.planificacion.gob.ec>

SHARMA, A. et al. Portrait of an agripreneur of India: An acceleration study. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, v. 89, n. 11, p. 1860–1864, 2019.

SHIMIZU, Masayasi y otros. “Medición de la Productividad del Valor Agregado y sus aplicaciones prácticas”. Japan Productivity Center for Socio - Economic Development (JPC). Traducido por José Alfredo Roa, Santiago de Cali, junio de 2001

SUÁREZ, M. et al. Cadenas de valor de productos agropecuarios en seis municipios de Cuba.

I. Metodología para su diseño. *Pastos y Forrajes*, v. 39, n. 1, p. 56–63, 2016.

TÜLIN, E.; SWAIT, J. The information-Economics perspective on Brand Equity. *Foundations and Trends in Marketing. The Library*, v. 10, n. 1, p. 1–59, 2016.

USMANI, Z. et al. Lignocellulosic biorefineries: The current state of challenges and strategies for efficient commercialization. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 148, n. May, p. 111258, 2021.

VANDERBECK, E.; MITCHELL, M. *Principios de contabilidad de costos*. 17th editi ed. México-México: [s.n.].

VINAJERA, A.; MARRERO DELGADO, F.; SARACHE, W. A. Procedure for calculating added value: Application in the medium-voltage fuse industry. *Ingenieria e Investigacion*, v. 34, n. 1, p. 90–94, 2014.

VINAJERA, A.; MARRERO, F.; RUIZ-MORALES, M. Método para calcular el valor agregado en cadenas de suministro de productos electromecánicos. *Ingeniare*, v. 25, n. 3, p. 535–546, 2017.

WORLD BANK GROUP. *Trading for development in the age of global values chains*. Washington DC- USA: [s.n.]. Disponível em: <pubrights@worldbank.org>.

YI, S.; YU, L.; ZHANG, Z. Research on pricing strategy of dual-channel supply chain based on customer value and value-added service. *Mathematics*, v. 9, n. 1, p. 1–19, 2021.

ZHOU, L. et al. Research on fresh agricultural supply chain network equilibrium with consumer's preference for organic product. *Xitong Gongcheng Lilun yu Shijian/System Engineering Theory and Practice*, v. 39, n. 2, p. 360–371, 2019.

8. Declaración de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

9. Agradecimientos

Agradecemos al Departamento de Investigación y Estadísticas de UNIDO, por las facilidades brindadas para el desarrollo del presente trabajo.