

ARTÍCULO ORIGINAL

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE DERIVADOS DE LA MANDIOCA PARA LA EXPORTACIÓN EN EL PARAGUAY: MARCO ANALÍTICO Y DISEÑO METODOLÓGICO PARA MITIGAR LA ESCASEZ DE MATERIA PRIMA

Production and Marketing of Cassava Derivatives for Export in Paraguay: Analytical Framework and Methodological Design to Mitigate Raw Material Shortages

DOI: <https://doi.org/10.65740/kfa15t53>

Mónica Gissel Cha Fernández

Universidad Columbia del Paraguay, Asunción, Paraguay.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8707-4057>

Autora de correspondencia: gisselchafer@gmail.com

Derliz Osmar Cabrera Cabrera

Universidad Columbia del Paraguay, Asunción, Paraguay.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4027-6925>

dcabrera75@gmail.com

Resumen

El Paraguay es el principal exportador de almidón de mandioca del continente americano y uno de los principales del mundo, con una industria concentrada en los departamentos de Caaguazú, San Pedro y Canindeyú, abastecida mayoritariamente por la agricultura familiar. Sin embargo, la industria enfrenta dificultades recurrentes en la obtención de materia prima, asociadas a la venta de raíces al mercado brasileño, al cambio de rubro de los agricultores, a la variabilidad climática, a las plagas y a rendimientos muy inferiores al potencial del cultivo, que generan aumentos de precios, capacidad ociosa, mayores costos y pérdida de competitividad. Este artículo presenta el marco analítico y el diseño metodológico de una investigación doctoral en curso, cuyo objetivo es analizar cómo las empresas industriales pueden optimizar la producción y comercialización de derivados de la mandioca para la exportación, mitigando la escasez de materia prima. A partir de información sectorial pública, se caracteriza el contexto: una superficie cultivada de alrededor de 155.000 hectáreas, un rendimiento promedio cercano a 16 toneladas por hectárea frente a un potencial de 60 a 80, una producción de fécula de entre 45.000 y 50.000 toneladas anuales, de las cuales se exportan unas 30.000, y una caída de alrededor del 60 % en la producción de materia prima en 2022 por condiciones climáticas adversas. Se propone un diseño mixto, no experimental y transversal, con encuestas estratificadas, entrevistas y análisis documental, el modelo de variables, las hipótesis y líneas estratégicas preliminares de abastecimiento, que serán contrastadas con los resultados empíricos.

Palabras clave: mandioca; almidón; cadena de suministro; exportación; agricultura familiar.

Abstract

Paraguay is the main exporter of cassava starch in the Americas and one of the leading exporters worldwide, with an industry concentrated in Caaguazú, San Pedro and Canindeyú, supplied mostly by family farming. However, the industry faces recurrent difficulties in obtaining raw material, associated with root sales to the Brazilian market, farmers switching crops, climate variability, pests and yields far below the crop's potential, which lead to price increases, idle capacity, higher costs and loss of competitiveness. This article presents the analytical framework and methodological design of an ongoing doctoral research aimed at analyzing how industrial firms can optimize the production and marketing of cassava derivatives for export while mitigating raw material shortages. Based on public sector information, the context is characterized: a cultivated area of about 155,000 hectares, an average yield close to 16 tons per hectare against a potential of 60 to 80, starch production of 45,000 to 50,000 tons per year, of which about 30,000 are exported, and a drop of around 60% in raw material production in 2022 due to adverse weather. A mixed, non-experimental, cross-sectional design is proposed, with stratified surveys, interviews and documentary analysis, along with the variable model, hypotheses and preliminary supply strategy lines to be tested against empirical results.

Keywords: cassava; starch; supply chain; export; family farming.

Cómo citar: Cha Fernández, M. G., & Cabrera Cabrera, D. O. (2026). Producción y comercialización de derivados de la mandioca para la exportación en el Paraguay: marco analítico y diseño metodológico para mitigar la escasez de materia prima. *Revista Internacional de Investigación Empresarial*, 3, 301-312. <https://doi.org/10.65740/kfa15t53>

Editor responsable: Sergio David González Ayala, Posgrado Columbia, Asunción, Paraguay, rie@posgradocolumbia.edu.py

Derechos de autor: © 2026 Mónica Gissel Cha Fernández y Derliz Osmar Cabrera Cabrera. Los autores conservan los derechos de autor.

Licencia: Este artículo se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Introducción

La mandioca ocupa un lugar central en la agricultura y en la cultura alimentaria del Paraguay. Su raíz cocida acompaña la dieta cotidiana de gran parte de la población, su almidón es la base de la chipa y de numerosos productos tradicionales, y su cultivo constituye una fuente de alimento y de ingresos para miles de familias campesinas. En las últimas décadas, la mandioca se ha convertido, además, en materia prima de una agroindustria orientada a la exportación: las plantas almidoneras, ubicadas principalmente en los departamentos de Caaguazú, San Pedro y Canindeyú, procesan las raíces para obtener fécula y almidones modificados destinados a las industrias alimentaria, papelera, química y farmacéutica de la región y de otros continentes (Forbes Paraguay, 2024). Según los referentes del sector, el Paraguay es el principal exportador de almidón de mandioca del continente americano y se ubica entre los cuatro primeros del mundo, con alrededor de diez industrias procesadoras (La Nación, 2021a, 2023a).

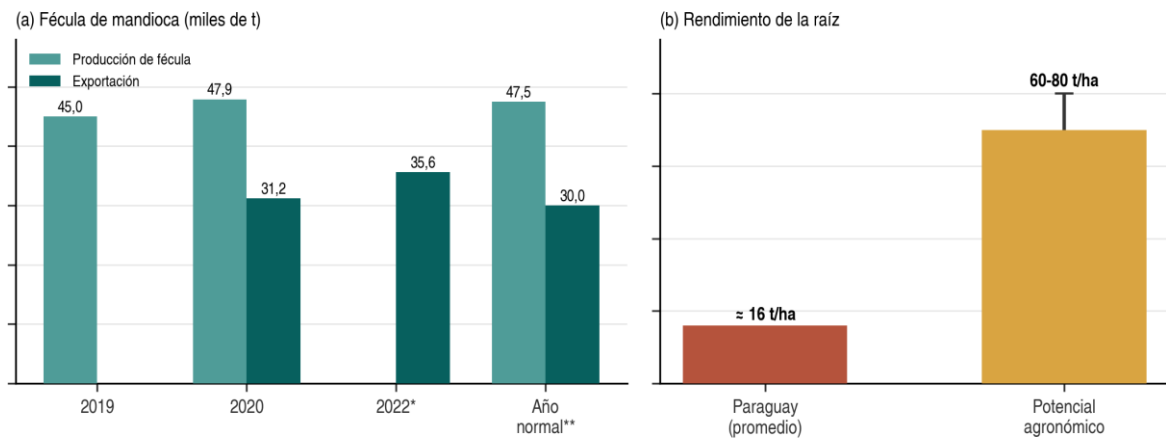
Pese a este posicionamiento, la industria enfrenta dificultades recurrentes en la obtención de materia prima. Entre las causas señaladas por los actores del sector se encuentran la venta de raíces al mercado brasileño, en ocasiones por vías informales, que desvía la materia prima del procesamiento nacional (ABC Color, 2019); el cambio de rubro de los agricultores hacia cultivos más rentables o con mercados más estables; la variabilidad climática, que en 2022 redujo en alrededor del 60 % la producción de materia prima (Forbes Paraguay, 2024); las plagas; y los bajos rendimientos, asociados a la escasa tecnificación del cultivo. Los efectos de esta escasez son el aumento del precio de la materia prima, la capacidad ociosa de las plantas industriales, el incremento de los costos de producción, la pérdida de competitividad de los productos, las limitaciones para atender la demanda de los clientes y la pérdida de participación en los mercados. En el extremo, la persistencia de estas dificultades podría comprometer la continuidad de las empresas, con efectos sobre el empleo rural, los ingresos de los agricultores, la recaudación fiscal y la balanza comercial.

La pregunta principal de la investigación es cómo pueden las empresas industriales del Paraguay optimizar la producción y comercialización de productos derivados de la mandioca para la exportación, mitigando las dificultades en la obtención de materia prima. Los objetivos específicos consisten en describir las principales causas de la escasez de materia prima; indagar sobre las limitaciones y barreras que enfrentan las empresas industriales para obtenerla; identificar las tendencias globales y las recomendaciones para mejorar la producción y comercialización de los derivados; estimar la percepción de los agricultores y empresarios sobre la producción y comercialización de la mandioca; e identificar alternativas para asegurar un suministro constante y sostenible de materia prima. Este artículo presenta el marco analítico y el diseño metodológico de la investigación, que se encuentra en curso, con el propósito de contribuir a la discusión sobre la cadena de valor de la mandioca y de ofrecer una base metodológica para su estudio. Los resultados empíricos serán objeto de una publicación posterior.

Contexto del Sector

Producción primaria y rendimientos

De acuerdo con los datos del último censo agropecuario citados por especialistas del sector, el Paraguay cuenta con alrededor de 155.000 hectáreas cultivadas con mandioca, con un rendimiento promedio de unas 16 toneladas por hectárea y una producción estimada de 2,5 millones de toneladas de raíces (La Nación, 2023b). Otras estimaciones del sector mencionan una superficie de hasta 180.000 hectáreas (La Nación, 2021a). El rendimiento promedio contrasta con el potencial agronómico del cultivo, que puede alcanzar entre 60 y 80 toneladas por hectárea en condiciones adecuadas de manejo, lo que revela una brecha de productividad significativa (Figura 1). La producción se destina al consumo en fresco en la propia finca, a la alimentación animal, al procesamiento en pequeña escala, a la industria almidonera y, en menor medida, a la exportación de raíces (La Nación, 2023b). El cultivo está a cargo, en su gran mayoría, de pequeños productores de la agricultura familiar, con escasa mecanización, uso limitado de variedades mejoradas y acceso restringido a la asistencia técnica y al crédito.

Figura 1. Producción y exportación de fécula de mandioca y brecha de rendimiento del cultivo

Nota. Elaboración propia a partir de La Nación (2021b, 2023a, 2023b) y Forbes Paraguay (2024). *En 2022 la producción de materia prima cayó alrededor del 60 % por condiciones climáticas; el dato corresponde a exportaciones. **Punto medio del rango de 45.000 a 50.000 t estimado por el gremio para un año normal, con unas 30.000 t exportadas.

La importancia socioeconómica del cultivo trasciende su peso en la producción agrícola. La mandioca es uno de los rubros más extendidos de la agricultura familiar campesina, por su adaptación a suelos de baja fertilidad, su tolerancia a la sequía relativa, su flexibilidad en el momento de la cosecha y su doble función como alimento de autoconsumo y como fuente de ingresos monetarios. Para muchas familias de San Pedro, Caaguazú y Canindeyú, departamentos con elevados niveles de pobreza rural, la venta de raíces a la industria constituye una de las pocas opciones de comercialización disponibles, y la presencia de las plantas almidoneras genera empleo directo e indirecto en el transporte, el acopio y los servicios. Por ello, la estabilidad del abastecimiento de la industria no es solo una cuestión empresarial, sino también una condición para el sostenimiento de los ingresos de miles de familias rurales y para el desarrollo de los territorios productores.

Industria almidonera y exportaciones

La producción de fécula de mandioca alcanzó 45.000 toneladas en 2019 y 47.900 toneladas en 2020, año en el que se comercializaron 19.770 toneladas en el mercado interno y se exportaron 31.157 toneladas por un valor de 14 millones de dólares, según los datos de la Cámara Paraguaya de la Mandioca y el Almidón (La Nación, 2021b). En 2022, pese a la caída de la producción de materia prima, las exportaciones alcanzaron 35.600 toneladas por un valor de 32 millones de dólares, con Argentina y Colombia como principales destinos (La Nación, 2023a). El gremio estima, para un año normal, una producción de entre 45.000 y 50.000 toneladas de fécula, de las cuales alrededor de 30.000 se destinan a la exportación, y señala que el país exporta también almidón de maíz, mezclas y almidones modificados (Forbes Paraguay, 2024). En el mercado interno, el almidón se utiliza principalmente en la elaboración de chipa, embutidos y panificados, y en aplicaciones industriales como adhesivos, papeles y briquetas (ABC Color, 2019).

La relación con el Brasil constituye un factor determinante del mercado. El Brasil produce mayores volúmenes de fécula que el Paraguay, pero los destina principalmente a su mercado interno, lo que ha permitido al Paraguay liderar las exportaciones del continente (La Nación, 2023a). Al mismo tiempo, las variaciones de los precios en el Brasil inciden en el mercado paraguayo: en períodos de sobreoferta, los precios de la fécula caen, y en períodos de escasez, las industrias brasileñas demandan raíces paraguayas, en ocasiones mediante el contrabando, que desvía la materia prima del procesamiento nacional y priva al país del valor agregado de la industrialización (ABC Color, 2019). Los referentes del sector señalan, asimismo, que la exportación sostiene los precios de la mandioca en el país y que el contenido de almidón de las raíces varía según las condiciones climáticas de cada año, lo que afecta los rendimientos industriales (Canal AyN, 2026).

Los derivados de la mandioca comprenden una gama amplia de productos. El almidón nativo o fécula es el principal producto industrial, utilizado como espesante, aglutinante y estabilizante en la industria alimentaria, y como insumo en las industrias papelería, textil, de adhesivos y farmacéutica. Los almidones modificados, obtenidos mediante procesos físicos, químicos o enzimáticos, adquieren propiedades específicas para aplicaciones industriales y alcanzan precios superiores a los del almidón nativo. La harina de mandioca, los productos panificados tradicionales, los alimentos libres de gluten y los productos para la alimentación animal completan la oferta, junto con aplicaciones emergentes como los bioplásticos y los biocombustibles. La diversificación hacia los productos de mayor valor agregado constituye una estrategia para mejorar la rentabilidad de la industria y su capacidad de remunerar mejor a los productores, aunque exige inversiones en tecnología, certificaciones de calidad y acceso a mercados especializados.

En el mercado internacional, Tailandia es el mayor exportador de almidón de mandioca y de otros derivados, con una industria altamente integrada y competitiva, mientras que el Brasil, gran productor, destina la mayor parte de su producción a su mercado interno. Los precios internacionales del almidón de mandioca están influidos por la oferta de estos países, por los precios de

los almidones sustitutos —como el de maíz— y por la demanda de los sectores usuarios. La posición del Paraguay como principal exportador del continente le otorga ventajas de proximidad y de acceso a los mercados regionales, pero lo expone a la competencia de los grandes productores y a las variaciones de los precios internacionales, lo que refuerza la importancia de la eficiencia en los costos y de la estabilidad del abastecimiento para sostener la competitividad.

El problema de la materia prima

La escasez y la inestabilidad de la materia prima pueden representarse como un problema central con causas y efectos encadenados (Figura 2). Entre las causas se encuentran la competencia del mercado brasileño por las raíces, el cambio de rubro de los agricultores, la variabilidad climática, las plagas y los bajos rendimientos derivados de la escasa tecnificación. Entre los efectos, el aumento del precio de la materia prima, la capacidad ociosa de las plantas, los mayores costos de producción, la menor competitividad de los productos y la pérdida de mercados y de empleo. Este encadenamiento muestra que el problema no es solo agronómico, sino también de gestión de la cadena de suministro, de relaciones entre los agricultores y la industria, y de políticas públicas de apoyo a la producción.

Figura 2. Árbol de problemas de la escasez de materia prima en la industria de la mandioca



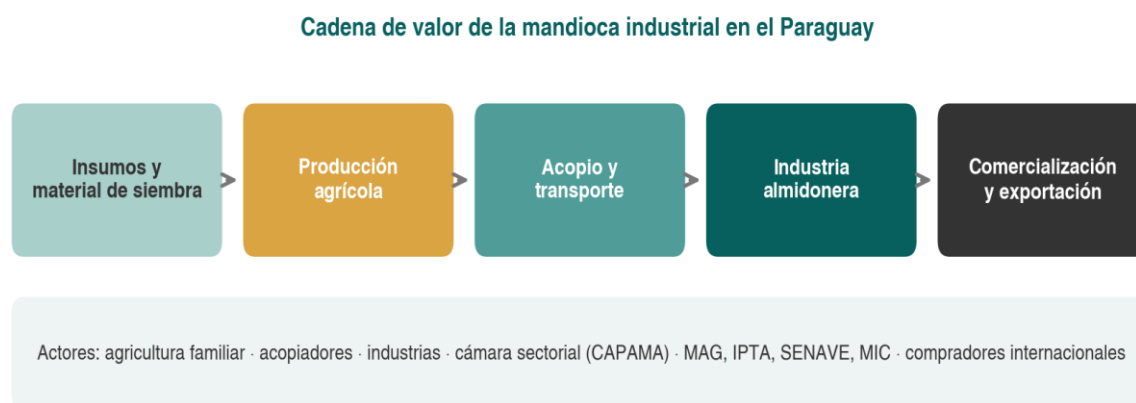
Nota. Elaboración propia a partir del planteamiento del problema de la investigación y de fuentes sectoriales.

Fundamentación Teórica

El marco analítico de la investigación integra tres niveles de análisis. En el nivel de la empresa, interesa comprender cómo las industrias gestionan su abastecimiento, qué relaciones mantienen con los productores y acopiadores, qué estrategias aplican frente a la escasez y cómo esta incide en sus costos, en su capacidad productiva y en su posición en los mercados. En el nivel de la cadena, interesa analizar la coordinación entre los eslabones, la distribución del valor y del riesgo, y los mecanismos de gobernanza que predominan. En el nivel del entorno, interesa identificar los factores climáticos, de mercado, institucionales y normativos que condicionan la producción y la comercialización. Esta perspectiva multinivel permite evitar explicaciones parciales y orientar las propuestas hacia los puntos de la cadena en los que las intervenciones pueden tener mayor impacto.

Cadena de valor y cadena de suministro

El enfoque de la cadena de valor, propuesto por Porter (1985), analiza la empresa como un conjunto de actividades primarias y de apoyo que agregan valor a los productos, y permite identificar las fuentes de ventaja competitiva en la eficiencia de cada actividad y en su articulación. Aplicado a los sectores agroindustriales, el enfoque se extiende al conjunto de los eslabones que conectan la producción primaria con el consumidor final: los insumos, la producción agrícola, el acopio y el transporte, la industrialización, la comercialización y la exportación (Figura 3). Gereffi et al. (2005) mostraron que la forma en que se gobiernan las cadenas de valor —mediante relaciones de mercado, modulares, relacionales, cautivas o jerárquicas— depende de la complejidad de las transacciones, de la posibilidad de codificar la información y de las capacidades de los proveedores, y que esta gobernanza incide en la distribución del valor y en las posibilidades de mejora de los actores. En la cadena de la mandioca, la relación entre la industria y los pequeños productores, mediada con frecuencia por acopiadores, se aproxima a las relaciones de mercado, con escasa coordinación y alta incertidumbre para ambas partes.

Figura 3. Cadena de valor de la mandioca industrial en el Paraguay

Nota. Elaboración propia.

La gestión de la cadena de suministro aporta herramientas para coordinar los flujos de materiales, información y recursos financieros entre los eslabones, con el objetivo de equilibrar la eficiencia y la capacidad de respuesta (Chopra y Meindl, 2016). En las cadenas agroindustriales, la gestión del abastecimiento enfrenta desafíos específicos: la estacionalidad de la producción, la perecibilidad de la materia prima —las raíces de mandioca se deterioran rápidamente después de la cosecha—, la dispersión de los productores, la variabilidad de los rendimientos y de la calidad, y la competencia de otros compradores. La teoría de los costos de transacción explica por qué, en contextos de incertidumbre y de inversiones específicas, las empresas tienden a adoptar formas de coordinación más estrechas que el mercado, como los contratos de largo plazo, la integración vertical o los acuerdos relacionales (Williamson, 1985). La agricultura por contrato, que establece compromisos de compra y de provisión de insumos, asistencia técnica o financiamiento, constituye una de las formas más difundidas de esta coordinación en las cadenas agroindustriales.

La literatura sobre la agricultura por contrato en los países en desarrollo muestra resultados mixtos. Entre sus beneficios para los productores se cuentan el acceso garantizado al mercado, la reducción de la incertidumbre de los precios, el acceso a insumos, asistencia técnica y financiamiento, y la adopción de nuevas tecnologías; para las empresas, la estabilidad y la calidad del abastecimiento. Entre sus riesgos se encuentran las asimetrías de poder de negociación, el incumplimiento de los contratos por cualquiera de las partes —por ejemplo, cuando los precios de mercado superan a los pactados y los productores venden a otros compradores—, y la exclusión de los productores más pequeños o menos organizados. El éxito de estos esquemas depende de la confianza entre las partes, de mecanismos de fijación de precios percibidos como justos, de la organización de los productores y, en algunos casos, del respaldo de instituciones públicas que faciliten el cumplimiento y la resolución de conflictos. Estas consideraciones son particularmente relevantes en la cadena de la mandioca paraguaya, en la que la competencia de los compradores brasileños en los períodos de escasez puede incentivar el incumplimiento de los compromisos.

Productividad agrícola y tendencias internacionales

La brecha entre el rendimiento promedio y el potencial del cultivo indica que existe un margen amplio para aumentar la disponibilidad de materia prima sin expandir la superficie cultivada. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ha propuesto, para la mandioca, un modelo de intensificación sostenible basado en el uso de variedades mejoradas y material de siembra sano, el manejo integrado de plagas, la conservación de los suelos y la mejora de las prácticas de cultivo, con el que los pequeños productores pueden aumentar significativamente sus rendimientos (FAO, 2013). Las experiencias de los países líderes en la producción y el procesamiento de la mandioca, como Tailandia y el Brasil, muestran la importancia de la investigación agronómica, la asistencia técnica, la organización de los productores, la coordinación con la industria y la diversificación de los productos hacia almidones modificados y otros derivados de mayor valor agregado. En el plano de la demanda, las tendencias hacia los ingredientes naturales, libres de gluten y de origen vegetal ofrecen oportunidades para los derivados de la mandioca en los mercados internacionales.

Las tendencias internacionales en la industria de la mandioca muestran, además, una creciente atención a la sostenibilidad ambiental de los procesos industriales. Las plantas almidoneras generan efluentes con alta carga orgánica, cuyo tratamiento es una exigencia ambiental y una oportunidad para el aprovechamiento energético mediante la producción de biogás, que puede reducir los costos de energía de las plantas. La certificación de las prácticas ambientales y sociales es valorada por los compradores internacionales, en particular en los mercados europeos y norteamericanos, y puede constituir una ventaja competitiva para los exportadores que la incorporen. La investigación considerará estas tendencias en el análisis de las alternativas de mejora de la competitividad del sector.

Responsabilidad social empresarial y relaciones con los proveedores

La responsabilidad social empresarial ofrece un marco complementario para analizar la relación entre la industria y los productores. Las empresas que se abastecen de la agricultura familiar pueden contribuir al desarrollo de sus proveedores mediante precios justos, pagos oportunos, asistencia técnica, provisión de material de siembra, apoyo a la organización de los productores y programas de desarrollo comunitario, y estas prácticas, además de su valor social, pueden fortalecer la fidelidad de los proveedores y la estabilidad del abastecimiento. La industria almidonera paraguaya ha incorporado este discurso en sus estrategias, destacando su contribución a los ingresos de las familias rurales, y la investigación prevé analizar en qué medida las prácticas efectivas de las empresas responden a este enfoque y cómo inciden en la disponibilidad de la materia prima. Desde esta perspectiva, la escasez de materia prima puede interpretarse también como un síntoma de la debilidad de los vínculos entre la industria y los productores, que la responsabilidad social, entendida como una estrategia de creación de valor compartido, podría contribuir a fortalecer.

La gestión de los riesgos climáticos constituye otro componente relevante del marco analítico. La caída de la producción de materia prima en 2022, atribuida a condiciones climatológicas adversas que se arrastraban desde el año anterior, muestra la vulnerabilidad de la cadena frente a la variabilidad del clima, cuya frecuencia e intensidad tienden a aumentar con el cambio climático. Las estrategias de adaptación incluyen el uso de variedades tolerantes a la sequía, la diversificación de las fechas de plantación y de las zonas de abastecimiento, la conservación de la humedad del suelo, los seguros agrícolas y la planificación de inventarios en la industria. La incorporación de estas estrategias en la gestión de la cadena de suministro permitiría reducir la exposición de las empresas y de los productores a los choques climáticos.

Marco normativo e institucional

El sector se desarrolla en un marco institucional en el que intervienen el Ministerio de Agricultura y Ganadería, responsable de las políticas de apoyo a la producción y de la asistencia técnica; el Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria, a cargo de la investigación y del desarrollo de variedades; el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas, responsable de la sanidad vegetal; el Ministerio de Industria y Comercio, en la promoción de las exportaciones; y la Cámara Paraguaya de la Mandioca y el Almidón, que agrupa a la industria (Tabla 1). El marco normativo comprende, entre otras, la Ley N.º 294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental, aplicable a las plantas industriales; la Ley N.º 385/1994 de Semillas y Protección de Cultivares; y la Ley N.º 438/1994 de Cooperativas, relevante para la organización de los productores. La investigación prevé un análisis documental de este marco para identificar sus incentivos y limitaciones para el abastecimiento de materia prima.

Tabla 1. Actores institucionales vinculados a la cadena de la mandioca

Actor	Rol en la cadena
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Políticas agrícolas, asistencia técnica y estadísticas
Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria	Investigación y desarrollo de variedades
Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas	Sanidad vegetal y control de semillas
Ministerio de Industria y Comercio	Promoción de exportaciones e industria
Cámara Paraguaya de la Mandioca y el Almidón	Representación de la industria almidonera
Productores y organizaciones	Provisión de materia prima; agricultura familiar

Nota. Elaboración propia.

Antecedentes y vacío de conocimiento

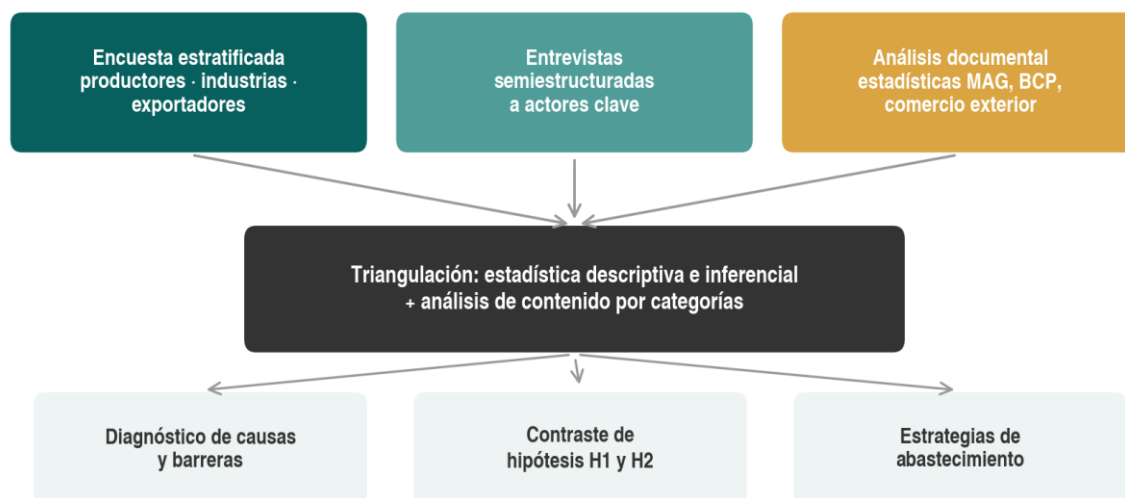
Los estudios sobre la mandioca en el Paraguay se han centrado mayoritariamente en los aspectos agronómicos del cultivo — variedades, manejo y rendimientos— y en su papel en la seguridad alimentaria de la agricultura familiar, mientras que el análisis de la cadena agroindustrial desde la perspectiva de la gestión empresarial, de la coordinación entre los eslabones y del abastecimiento de la industria exportadora ha recibido menor atención académica. La información disponible sobre la industria proviene, en gran medida, de los gremios y de la prensa especializada, lo que limita la posibilidad de analizar con rigor la relación entre la disponibilidad de materia prima, los costos industriales y la competitividad exportadora. Este vacío justifica una investigación que integre la perspectiva de los productores, de la industria y de las instituciones, y que proponga alternativas de gestión basadas en evidencia.

Metodología

La investigación adopta un enfoque mixto, que combina el análisis cuantitativo de datos productivos, comerciales y de percepción con el análisis cualitativo de las experiencias de los actores de la cadena, con el fin de lograr una comprensión integral del problema mediante la triangulación de las fuentes (Creswell y Plano Clark, 2018). El diseño es no experimental y de corte transversal, porque se analiza la situación del sector en un momento determinado, sin manipulación de variables, y el alcance es descriptivo, porque caracteriza la producción, el procesamiento y la comercialización, y explicativo, porque busca

identificar las relaciones entre la disponibilidad de materia prima, la capacidad de producción y la competitividad exportadora (Figura 4). El estudio se desarrolla entre noviembre de 2024 y abril de 2025, en los departamentos de San Pedro, Caaguazú y Canindeyú, principales zonas productoras e industriales, y en Asunción, sede de las instituciones públicas y gremiales.

Figura 4. Diseño metodológico de la investigación



Nota. Elaboración propia.

La población comprende a los actores de la producción, la comercialización y la exportación de los derivados de la mandioca: los productores de los principales departamentos, las empresas agroindustriales que procesan la mandioca para obtener fécula y otros derivados, y los comercializadores y exportadores. Para el componente cuantitativo se prevé un muestreo probabilístico estratificado según el rol de los participantes en la cadena —pequeños, medianos y grandes productores; empresas agroindustriales; comercializadores y exportadores—, con encuestas presenciales y digitales mediante un cuestionario estructurado con preguntas sociodemográficas y escalas de Likert, validado mediante el alfa de Cronbach. Para el componente cualitativo se prevé un muestreo intencional de productores con experiencia, gerentes de agroindustrias, representantes gubernamentales y expertos en comercio internacional, con entrevistas semiestructuradas validadas por juicio de expertos. El análisis documental comprenderá las estadísticas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Banco Central del Paraguay y de comercio exterior, los informes sectoriales y la normativa aplicable (Tabla 2).

Tabla 2. Técnicas, instrumentos y fuentes previstas

Técnica	Instrumento	Participantes o fuentes
Encuesta	Cuestionario estructurado con escalas de Likert	Productores, industrias, comercializadores y exportadores (muestra estratificada)
Entrevista	Guía semiestructurada	Productores, gerentes industriales, funcionarios, expertos en comercio
Análisis documental	Guía de análisis documental	Estadísticas del MAG, BCP y comercio exterior; informes sectoriales; normativa

Nota. Elaboración propia a partir del diseño de la investigación.

El procedimiento de la investigación se organiza en cuatro fases. En la primera, se completará la revisión bibliográfica y documental, incluida la recopilación de las series estadísticas de producción, precios y exportaciones, y el análisis del marco normativo. En la segunda, se diseñarán y validarán los instrumentos: el cuestionario mediante una prueba piloto y el cálculo del alfa de Cronbach, y la guía de entrevistas mediante el juicio de expertos. En la tercera, se aplicarán las encuestas y las entrevistas en las zonas productoras y en las instituciones. En la cuarta, se procesarán y analizarán los datos, se triangularán los resultados y se formularán las conclusiones y las recomendaciones. El procesamiento de la información cuantitativa se realizará con hojas de cálculo y programas estadísticos, y el de la información cualitativa mediante la codificación de las transcripciones de las entrevistas.

El cálculo del tamaño de la muestra para cada estrato se realizará mediante la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %, a partir de la información disponible sobre el número de productores de los departamentos seleccionados y de las empresas industriales y exportadoras registradas. En el caso de las empresas industriales, cuyo número es reducido, se prevé abarcar a la totalidad o a la mayoría de ellas. La aplicación de las encuestas se coordinará con las asociaciones de productores y con la cámara sectorial, para facilitar el acceso a los participantes en las zonas productoras, y las entrevistas se realizarán de manera presencial o virtual, con registro de audio previo consentimiento.

$$n = N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q / [e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q]$$

El modelo de variables considera como variables independientes las causas de la escasez de materia prima —factores climáticos, económicos y logísticos—, las limitaciones y barreras que enfrentan las empresas —normativas, de acceso y de coordinación— y las tendencias globales —innovaciones tecnológicas y modelos de negocio—, y como variables dependientes la percepción de los agricultores y empresarios sobre la rentabilidad y la sostenibilidad del sector, y las alternativas para asegurar un suministro constante y sostenible (Tabla 3). Las categorías del análisis cualitativo comprenden los factores que afectan la producción, la disponibilidad y el acceso a la materia prima, la percepción del mercado, el procesamiento y el valor agregado, la responsabilidad social empresarial, las barreras para la comercialización y la exportación, y las estrategias de optimización de la cadena de valor. Los datos cuantitativos se procesarán con estadística descriptiva e inferencial en programas estadísticos, y los cualitativos mediante análisis de contenido por categorías. Se garantizarán la confidencialidad de la información y el anonimato de los participantes.

Tabla 3. *Modelo de variables e indicadores de la investigación*

Variable	Tipo	Indicadores
Causas de la escasez de materia prima	Independiente	Variabilidad climática; costos y financiamiento; transporte y almacenamiento
Limitaciones y barreras de las empresas	Independiente	Normativas; acceso a proveedores; coordinación con productores
Tendencias globales	Independiente	Innovaciones tecnológicas; modelos de negocio; nuevos productos
Percepción de los actores	Dependiente	Rentabilidad percibida; sostenibilidad; expectativas
Alternativas de suministro sostenible	Dependiente	Fomento a la producción; contratos; asociatividad; incentivos

Nota. Elaboración propia a partir de la operacionalización de variables del protocolo de investigación.

Las categorías del análisis cualitativo se explorarán mediante preguntas orientadas a comprender, en el caso de los productores, las razones de sus decisiones de cultivo y de venta, sus relaciones con la industria y con los acopiadores, las dificultades técnicas y económicas que enfrentan y sus expectativas respecto del rubro; en el caso de las industrias, sus estrategias de abastecimiento, la incidencia de la escasez en sus operaciones, sus prácticas de relación con los proveedores y sus perspectivas de mercado; y en el caso de los funcionarios y expertos, las políticas y programas existentes, las barreras normativas y logísticas, y las experiencias de otros países. La comparación de estas perspectivas permitirá identificar convergencias y divergencias, y construir una visión integral de la cadena.

La investigación plantea dos hipótesis. La primera postula que la implementación de estrategias integradas de gestión de la cadena de suministro aumentará significativamente la disponibilidad de materia prima para la industrialización. La segunda postula que el desarrollo de incentivos gubernamentales específicos para los productores de mandioca mejorará la competitividad de los derivados en los mercados internacionales. Dado el carácter transversal del diseño, el contraste de estas hipótesis se realizará en términos de asociación entre las variables de percepción y las prácticas de gestión y de apoyo identificadas, y no de efectos causales, que requerirían diseños longitudinales o la evaluación de intervenciones.

Discusión

A partir del contexto sectorial y del marco analítico, pueden anticiparse líneas estratégicas que la investigación contrastará con la evidencia empírica (Figura 5). La primera es la agricultura por contrato, mediante acuerdos de compra entre la industria y los productores u organizaciones de productores, con precios de referencia, volúmenes y calidades acordadas, y la provisión de material de siembra, asistencia técnica y, eventualmente, financiamiento. Este tipo de coordinación reduce la incertidumbre para ambas partes, desincentiva el desvío de la materia prima hacia otros compradores y favorece la inversión en la mejora de la productividad, en coherencia con la teoría de los costos de transacción (Williamson, 1985). La segunda línea es la tecnificación productiva, orientada a cerrar la brecha de rendimiento mediante variedades mejoradas, material de siembra sano, manejo integrado de plagas, conservación de suelos y mecanización adecuada a la escala de los productores, siguiendo el enfoque de intensificación sostenible (FAO, 2013).

Figura 5. Líneas estratégicas preliminares para asegurar el suministro de materia prima

Nota. Elaboración propia. Líneas sujetas a contraste con los resultados de la investigación.

La tercera línea es la asociatividad y la mejora del acopio, mediante el fortalecimiento de cooperativas y organizaciones de productores, la creación de centros de acopio y la logística compartida, que reduzcan los costos de transacción y de transporte, y mejoren la capacidad de negociación de los pequeños productores. La cuarta línea comprende los incentivos públicos y el valor agregado: el acceso al crédito y a los seguros agrícolas para los productores de mandioca, programas de asistencia técnica articulados con la industria, la investigación varietal, la promoción de las exportaciones y la diversificación hacia almidones modificados y otros derivados de mayor valor, que permitan distribuir mejor los beneficios a lo largo de la cadena. De manera transversal, la responsabilidad social empresarial puede orientar la relación de las industrias con las comunidades productoras, mediante prácticas de comercio justo, apoyo al desarrollo local y cuidado ambiental, fortaleciendo la confianza y la fidelidad de los proveedores.

Las líneas estratégicas deberían articularse con una mejora de la logística de la cadena. La perecibilidad de las raíces de mandioca, que deben procesarse en pocos días después de la cosecha, hace que la distancia entre las zonas de producción y las plantas, el estado de los caminos rurales y la disponibilidad de transporte incidan directamente en los costos y en la calidad de la materia prima. La planificación conjunta de las cosechas entre la industria y los productores, la mejora de la infraestructura vial y la organización del transporte podrían reducir las pérdidas y los costos, y facilitar el abastecimiento continuo de las plantas a lo largo del año. Del mismo modo, la planificación escalonada de las plantaciones permitiría reducir la estacionalidad de la oferta y la capacidad ociosa de la industria en determinados períodos.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, el fortalecimiento de la cadena de la mandioca podría inscribirse en las estrategias de desarrollo rural y de promoción de las exportaciones con valor agregado. La articulación entre los programas de asistencia técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería, la investigación varietal, los instrumentos de crédito para la agricultura familiar y los programas de promoción comercial, con la participación de la industria, permitiría abordar de manera integral las causas de la escasez de materia prima. Los incentivos públicos, contemplados en la segunda hipótesis de la investigación, deberían diseñarse de modo que favorezcan la productividad, la organización de los productores y la permanencia de la materia prima en el país, evitando distorsiones del mercado y asegurando su sostenibilidad fiscal.

El diseño presenta limitaciones que conviene explicitar. El carácter transversal impedirá captar la variabilidad interanual de la producción, que es una de las características centrales del problema, por lo que los resultados deberán complementarse con series de datos secundarios. La dispersión geográfica de los productores y la informalidad de una parte de las transacciones, en particular las ventas al exterior, dificultarán la medición de algunos fenómenos, como el desvío de materia prima. La información sectorial utilizada para caracterizar el contexto proviene, en buena medida, de declaraciones de referentes del gremio publicadas en medios de comunicación, que deberán contrastarse con estadísticas oficiales de producción y de comercio exterior. Finalmente, el protocolo de la investigación deberá depurar algunas referencias y normas citadas, cuya verificación está pendiente.

Entre los aportes esperados de la investigación se destacan la generación de información sistemática sobre las causas de la escasez de materia prima y las barreras que enfrentan las empresas, desde la perspectiva de los distintos actores de la cadena; la identificación de las prácticas de gestión del abastecimiento que resultan más eficaces en el contexto paraguayo; y la formulación de un conjunto de estrategias para las empresas, las organizaciones de productores y las instituciones públicas, orientadas a asegurar un suministro constante y sostenible de materia prima y a fortalecer la competitividad exportadora del sector (Tabla 4). La investigación aspira, asimismo, a contribuir al campo de estudio de las cadenas agroindustriales con participación de la agricultura familiar, en las que la coordinación entre pequeños productores y empresas industriales constituye un desafío común en los países de la región.

Tabla 4. Resultados esperados e indicadores de seguimiento de las estrategias

Resultado esperado	Indicadores sugeridos
Mayor disponibilidad de materia prima	Toneladas de raíz procesadas; capacidad ociosa de las plantas
Mayor productividad del cultivo	Rendimiento por hectárea; adopción de variedades mejoradas
Coordinación industria-productores	Proporción de materia prima bajo contrato; cumplimiento de contratos
Competitividad exportadora	Volumen y valor exportado; participación de almidones modificados
Ingresos de los productores	Precio recibido; ingreso por hectárea; permanencia en el rubro

Nota. Elaboración propia.

Como líneas futuras de investigación, se sugiere desarrollar estudios longitudinales que analicen la evolución de la producción, los precios y el abastecimiento a lo largo de varios ciclos agrícolas; evaluar el impacto de esquemas de agricultura por contrato y de programas de asistencia técnica implementados por las industrias o por el Estado; estimar los costos de la escasez de materia prima para la industria y para la economía nacional; analizar el potencial de los derivados de mayor valor agregado y de los mercados emergentes; y estudiar la dinámica del comercio fronterizo de raíces con el Brasil y sus determinantes. Estos estudios permitirían profundizar la comprensión de la cadena y fortalecer la base empírica para las decisiones empresariales y las políticas públicas.

Conclusiones

La industria de la mandioca constituye un activo estratégico para el Paraguay, por su liderazgo en la exportación de almidón en el continente americano, su vínculo con miles de familias productoras y su potencial para agregar valor a un cultivo tradicional. Sin embargo, su desarrollo está limitado por la escasez y la inestabilidad de la materia prima, resultantes de la competencia del mercado brasileño, el cambio de rubro de los agricultores, la variabilidad climática, las plagas y una brecha de productividad que sitúa el rendimiento promedio en una fracción del potencial del cultivo. El marco analítico propuesto, basado en los enfoques de la cadena de valor, la gestión de la cadena de suministro, los costos de transacción y la intensificación sostenible, permite comprender este problema como un desafío de coordinación entre los eslabones de la cadena y de mejora de la productividad, y no solo como una cuestión agronómica. El diseño metodológico mixto, con encuestas estratificadas, entrevistas y análisis documental, permitirá identificar las causas de la escasez, las barreras que enfrentan las empresas, la percepción de los actores y las alternativas para asegurar un suministro constante y sostenible. Las líneas estratégicas preliminares —agricultura por contrato, tecnificación, asociatividad e incentivos con valor agregado— serán contrastadas con los resultados, con el objetivo de formular recomendaciones para las empresas, los productores y las instituciones públicas.

La consolidación de la industria de la mandioca como un sector exportador competitivo y sostenible requiere, en definitiva, transformar la relación entre la industria y los productores, desde una lógica de compras puntuales y de alta incertidumbre hacia una lógica de alianzas de largo plazo, en la que ambas partes inviertan en la mejora de la productividad, compartan los riesgos y distribuyan de manera más equitativa los beneficios. Esta transformación supone un cambio en las estrategias empresariales, en la organización de los productores y en el papel de las instituciones públicas, y su viabilidad dependerá de la construcción de confianza entre los actores, de la disponibilidad de instrumentos de financiamiento y de asistencia técnica, y de la estabilidad de las políticas sectoriales.

La investigación en curso busca aportar evidencia para orientar esa transformación. Sus resultados permitirán identificar qué estrategias resultan más viables y aceptadas por los actores, qué barreras deben superarse para su implementación y qué papel pueden desempeñar las empresas, las organizaciones de productores y el Estado. De este modo, se espera contribuir a que la mandioca, un cultivo profundamente arraigado en la cultura y en la economía campesina del Paraguay, se consolide como la base de una agroindustria exportadora capaz de generar valor agregado, empleo e ingresos en los territorios rurales, y de sostener el liderazgo del país en el mercado regional de almidones.

El fortalecimiento de la cadena exige, asimismo, una mirada de largo plazo sobre la competitividad del país en los mercados de almidones. La competencia de los grandes productores asiáticos y de los almidones sustitutos obliga a la industria paraguaya a combinar la eficiencia en los costos con la diferenciación de sus productos, mediante la calidad, la trazabilidad, las certificaciones y el desarrollo de almidones especiales. Ninguna de estas estrategias es viable sin un abastecimiento estable de materia prima de calidad, lo que sitúa la relación con los productores en el centro de la estrategia competitiva de la industria. La investigación en curso permitirá precisar cómo construir esa relación en el contexto paraguayo, considerando las particularidades de la agricultura familiar y las dinámicas del mercado regional.

En el plano metodológico, el diseño propuesto ofrece una base replicable para el estudio de otras cadenas agroindustriales con participación de la agricultura familiar, como las de la caña de azúcar orgánica, el sésamo, la stevia o las frutas, en las que la coordinación entre los pequeños productores y las empresas procesadoras y exportadoras plantea desafíos similares. La combinación de encuestas estratificadas por eslabón, entrevistas a actores clave y análisis de las estadísticas sectoriales permite captar tanto la magnitud de los problemas como las percepciones y las estrategias de los actores, y su triangulación favorece la formulación de recomendaciones ajustadas a la realidad de cada cadena.

Finalmente, cabe señalar que la investigación se desarrolla en un momento en el que el sector muestra signos de recuperación tras los años de escasez asociados a las condiciones climáticas adversas, lo que ofrece una oportunidad para que las empresas, los productores y las instituciones adopten estrategias preventivas que reduzcan la vulnerabilidad de la cadena frente a futuros choques. La evidencia que genere el estudio podrá contribuir a orientar esas decisiones, a fortalecer la posición del Paraguay como exportador de derivados de la mandioca y a mejorar las condiciones de vida de las familias rurales que sostienen la producción.

Para ello, será fundamental que los resultados se difundan entre los actores del sector mediante espacios de diálogo entre la industria, las organizaciones de productores y las instituciones públicas, en los que puedan discutirse las estrategias propuestas y acordarse acciones conjuntas. La construcción de una agenda compartida para la cadena de la mandioca, con objetivos de productividad, abastecimiento, valor agregado e ingresos de los productores, y con responsables y plazos definidos, permitiría traducir la evidencia en decisiones y dar continuidad a los esfuerzos más allá de las coyunturas de precios y de clima que han caracterizado la evolución reciente del sector.

La sostenibilidad de esta agenda dependerá, en última instancia, de que todos los actores perciban beneficios concretos de su participación: mejores precios y condiciones de venta para los productores, un abastecimiento estable y de calidad para la industria, y mayores exportaciones, empleo y recaudación para el país. Alinear estos intereses constituye el desafío central de la gestión de la cadena de valor de la mandioca en el Paraguay.

Este artículo, al presentar el marco analítico y el diseño metodológico de la investigación antes de la obtención de los resultados, busca también someter a la discusión académica sus supuestos, sus categorías y sus instrumentos, de modo que los aportes de otros investigadores y de los actores del sector puedan enriquecer el estudio en sus etapas siguientes. Los resultados empíricos, que permitirán contrastar las hipótesis y validar o ajustar las líneas estratégicas preliminares, serán presentados en una publicación posterior.

En esa publicación se prevé presentar el perfil de los participantes de cada eslabón, la valoración de las causas de la escasez y de las barreras de abastecimiento, la percepción de la rentabilidad y la sostenibilidad del rubro, la aceptación de las distintas alternativas de suministro por parte de los productores y de la industria, y los resultados del contraste de las hipótesis, junto con una propuesta de estrategias ajustada a la evidencia. La comparación entre las perspectivas de los productores y de las empresas resultará especialmente relevante, porque la viabilidad de cualquier esquema de coordinación depende de que ambas partes perciban sus beneficios y confíen en el cumplimiento de los compromisos asumidos.

Con ello, la investigación aspira a ofrecer no solo un diagnóstico, sino también una hoja de ruta práctica para que las empresas industriales del Paraguay optimicen la producción y la comercialización de los derivados de la mandioca para la exportación, mitigando de manera sostenible las dificultades en la obtención de la materia prima.

Referencias

- ABC Color. (2019). Situación de la mandioca en Paraguay. *ABC Rural*. <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/situacion-de-la-mandioca-en-paraguay---hans-theodor-regier--1536062.html>
- Benítez, I. B. F., Romero, C. D. P., Ayala, S. D. G., & Silveira, C. D. G. (2025). La Gestión Coordinada de Fronteras en los Procesos Aduaneros del Paraguay: Coordinated Border Management in Paraguay's Customs Procedures. *Revista Internacional de Investigación Empresarial*, 2(1), 14-30. <https://doi.org/10.65740/gsj7sk35>
- Canal AyN. (2026). *La exportación sostiene los precios de la mandioca en Paraguay*. <https://www.canalayn.com/agricultura/la-exportacion-sostiene-los-precios-de-la-mandioca-en-paraguay>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.
- FAO. (2013). *Producir más con menos: la yuca. Guía para la intensificación sostenible de la producción*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Ferreira Benítez, I. B., Paredes Romero, C. D., González Ayala, S. D., & Godoy Silveira, C. D. (2025). La Gestión Coordinada de Fronteras en los Procesos Aduaneros del Paraguay: Coordinated Border Management in Paraguay's Customs Procedures. *Revista Internacional De Investigación Empresarial*, 2(1), 14-30. <https://doi.org/10.65740/gsj7sk35>
- Forbes Paraguay. (2024). *El resurgimiento de la mandioca, más de la mitad de la producción local se exporta al mundo*. <https://www.forbes.com.py/macroeconomia/el-resurgimiento-mandioca-mas-mitad-produccion-local-exporta-mundo-n58291>
- Gavilán Acuña, G. V., González Ayala, S. D., Godoy Silveira, C. D., Dalles Insaurralde, C. C., & García Ruffinelli, M. D. (2025). Alianza Público-Privada para el fomento y logro efectivo del reciclaje de residuos sólidos plásticos en la ciudad de Luque, años 2024-2025: Public-Private Partnership for the Promotion and Effective Implementation of Plastic Solid Waste Recycling in the City of Luque, 2024-2025. *Revista Internacional De Investigación Empresarial*, 2(1), 31-39. <https://doi.org/10.65740/cv6k2y43>

- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12(1), 78–104. <https://doi.org/10.1080/09692290500049805>
- González Ayala, S. D., & Armoa Bernal, M. E. (2024). Balance Social Cooperativo Propuesta de un Modelo de Balance Social para Cooperativas de Ahorro y Crédito del Paraguay: Cooperative Social Balance Sheet. Proposal for a Social Balance Sheet Model for Savings and Credit Cooperatives in Paraguay. *Revista Internacional De Investigación Empresarial*, 1(2), 26-33. <https://doi.org/10.65740/b671kh46>
- González Ayala, S. D., & López Rivas, A. I. (2024). Modelo de innovación para gestión sostenible en contexto de crisis. Caso: Supermercado y Tiendas de conveniencia. Paraguay. Año 2021. *Revista sobre Estudios e Investigaciones del Saber Académico*, (18), e2024008. <https://doi.org/10.70833/rseisa18item570>
- González Ayala, S. D., Legal, H. A., Núñez, R. R., & Marín Sosa, E. A. (2024). Estrategias de gestión de recursos humanos en el ministerio de economía y finanzas: desafíos y oportunidades en el año 2024: Human Resource Management Strategies in the Ministry of Economy and Finance: Challenges and Opportunities in the Year 2024. *Revista Internacional De Investigación Empresarial*, 1(2), 46-57. <https://doi.org/10.65740/0gza6m32>
- La Nación. (2021a, 9 de noviembre). *Día Nacional de la Mandioca: entre su importancia y limitaciones en la producción*. <https://www.lanacion.com.py/negocios/2021/11/09/dia-nacional-de-la-mandioca-entre-su-importancia-y-limitaciones-en-la-produccion/>
- La Nación. (2021b, 18 de abril). *Destacan potencial local en la producción de almidón de mandioca*. <https://www.lanacion.com.py/negocios/2021/04/18/destacan-potencial-local-en-la-produccion-de-almidon-de-mandioca/>
- La Nación. (2023a, 27 de marzo). *Paraguay lidera exportación de almidón de mandioca en América*. https://www.lanacion.com.py/negocios_edicionimpresa/2023/03/27/paraguay-lidera-exportacion-de-almidon-de-mandioca-en-america/
- La Nación. (2023b, 9 de noviembre). *Día de la Mandioca: rubro vital de la agricultura familiar y el consumo*. <https://www.lanacion.com.py/negocios/2023/11/09/dia-de-la-mandioca-rubro-vital-de-la-agricultura-familiar-y-el-consumo/>
- Palermo Tarragó, J. M., Galeano Rodríguez, P. A., Flor Perez, O. R., González Ayala, S. D., & Godoy Silveira, C. D. (2025). Modelo de gestión de agua potable. Propuesta de un Modelo de Gestión basado en Calidad: Drinking water management model. Proposal for a Quality-Based Management Model. *Revista Internacional De Investigación Empresarial*, 2(1), 40-49. <https://doi.org/10.65740/9w92xk73>
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.
- Tarragó, J. M. P., Rodríguez, P. A. G., Perez, O. R. F., Ayala, S. D. G., & Silveira, C. D. G. (2025). Modelo de gestión de agua potable. Propuesta de un Modelo de Gestión basado en Calidad: Drinking water management model. Proposal for a Quality-Based Management Model. *Revista Internacional de Investigación Empresarial*, 2(1), 40-49. <https://doi.org/10.65740/9w92xk73>
- Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism*. Free Press.

Declaraciones

Aprobación ética: La investigación resguardó la confidencialidad y el anonimato de los participantes.

Contribución de autoría (CRediT):

- Mónica Gissel Cha Fernández: conceptualización, metodología, investigación y redacción del borrador original.
- Derliz Osmar Cabrera Cabrera: supervisión, validación, revisión y edición.

Disponibilidad de datos: Los datos de la investigación pueden solicitarse al autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial: Los autores utilizaron herramientas de inteligencia artificial como apoyo para la adaptación del manuscrito al formato de la revista, la síntesis, la revisión lingüística y la elaboración de figuras. El análisis, la interpretación y las conclusiones son responsabilidad exclusiva de los autores.

Conflictos de intereses: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Financiamiento: La investigación fue realizada con recursos propios de los autores.