



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ECONOMIA**



**Asimetría de la información y articulación de la cadena de
producción del camote en el año 2019**

TESIS

**Presentada para optar el Grado Académico de
Doctora en Economía**

AUTORA:

Mg. Elizabeth Ruth Acevedo Sánchez

ASESOR:

Dr. Camilo Quintos Chuquicahua

**LAMBAYEQUE - PERU
2024**



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ECONOMIA



Asimetría de la información y articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019

Mg. Elizabeth Ruth Acevedo Sánchez
Autora

Dr. Camilo Quintos Chuquicahua
Asesor

Proyecto de Tesis presentado a la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el Grado Académico de: DOCTORA EN ECONOMIA

Aprobado por:

Dr. José Florencio Vidal Meza
Presidente del jurado

Dr. Víctor Manuel García Mesta.
Secretario del jurado

Dr. Carlos Alberto León de la Cruz
Vocal del jurado

Fecha de Sustentación: 12 de noviembre de 2024

Declaración jurada de originalidad

Yo, Elizabeth Ruth Acevedo Sánchez, investigadora principal, y Camilo Quintos Chuquicahua, asesor, del trabajo de investigación “Asimetría de la información y articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y, por ende, el proceso administrativo a que hubiere lugar, proceso que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 20 de junio de 2024.

Investigadora: Elizabeth Ruth Acevedo Sánchez.

Asesor: Camilo Quintos Chuquicahua.

Dedicatoria

And the LORD God commanded took the man,
and put him into the garden of E'den to dress it and to
keep it.

Agradecimiento

Expreso mi sincero agradecimiento:

Al Dr. Camilo Quintos Chuquicahua, por la conducción profesional y humana brindada y compartida en el proceso de esta investigación.

A Prof. Milton Manayay Tafur, por sus criterios, observaciones y apoyo académico en distintas reuniones de labor investigativa.

Al Dr. Eduar Vásquez Sánchez, por su esfuerzo y entusiasmo para que este informe final sea una realidad.

A mi familia, por ser pacientes en atender mis comentarios académicos.

Elizabeth

Índice general

Acta de sustentación (copia).....	
Declaración jurada de originalidad.....	
Dedicatoria.....	
Índice de figuras.....	
Índice de anexos.....	
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	
Capítulo I Diseño teórico.....	
1.1 Estado del arte.....	3
1.2 Bases epistemológicas.....	8
1.3 Antecedentes de investigación.....	9
1.4 Base teórica.....	11
1.4.1 Teoría económica.....	11
1.4.2 Teoría general de sistemas.....	21
1.4.3 Teoría de la interdependencia.....	23
1.5 Operacionalización de variables.....	41
Capítulo II.....	42
Diseño metodológico.....	42
1.1 Tipo de investigación.....	42
1.2 Método de investigación.....	42
1.3 Población, muestra y muestreo.....	43
1.4 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos.....	43
1.5 Análisis de datos, fuentes de información y procesamiento.....	45
Capítulo III Resultados.....	46
3.1 Cadena productiva de camote.....	46
3.2 Modelo descriptivo de la cadena productiva del camote.....	48

3.3.	Modelo económico de la cadena productiva del camote.....	49
3.4.	Matriz insumo-producto de camote.....	50
2.1.1	Matriz de producción.....	52
2.1.2	Matriz de consumo intermedio.....	54
2.1.3	Matriz de consumo final.....	57
Capítulo IV Discusión y hallazgos.....		59
Conclusiones.....		65
Propuesta de intervención.....		67
Referencias bibliográficas.....		72
Anexos.....		80

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Esquema de matriz insumo producto por sector</i>	29
Tabla 2 <i>Enfoque de los enlaces de los bienes básicos</i>	31
Tabla 3 <i>Matriz informativa de transacciones totales en cantidad</i>	35
Tabla 4 <i>Representación matricial de coeficientes técnicos</i>	36
Tabla 5 <i>Operacionalización de variables</i>	41
Tabla 6 <i>Tipología de la investigación</i>	42
Tabla 7 <i>Calendario de cultivos</i>	47
Tabla 8 <i>Matriz de producción y consumo del camote</i>	51
Tabla 9 <i>Matriz de insumo-producto de datos del camote para el año 2019</i>	51
Tabla 10 <i>Partida arancelaria del camote y harina de camote</i>	59
Tabla 11 <i>Dimensiones de las cadenas agroalimentarias</i>	64

Índice de figuras

Figura 1 <i>Documentos publicados por área de estudio</i>	4
Figura 2 <i>Producción científica anual</i>	5
Figura 3 <i>Publicaciones por país</i>	6
Figura 4 <i>Trabajo colaborativo del Perú con otras instituciones de otros países</i>	7
Figura 5 <i>Eras del desarrollo económico</i>	19
Figura 6 <i>Matrices de una tabla input-output</i>	25
Figura 7 <i>Relación entre los modelos, los datos estadísticos, las teorías y las políticas</i>	34
Figura 8 <i>Ruta de recolección de datos y análisis de la ruta de investigación</i>	45
Figura 9 <i>Producción nacional anual de camote</i>	53
Figura 10 <i>Requerimientos de camote para la producción industrial</i>	54
Figura 11 <i>Consumo final nacional para el año 2019</i>	57
Figura 12 <i>Exportación de Camote por el Perú (toneladas)</i>	58
Figura 13 <i>Estructura funcional programática para el Instituto de Investigación Multidisciplinaria para el Desarrollo Agrario</i>	70

Índice de anexos

Anexo 1 <i>Producción científica del camote en Economía, Econometría y Finanzas</i>	80
Anexo 2 <i>Camote en el contexto económico</i>	86
Anexo 3 <i>Estructura detallada de la Clasificación Nacional de Productos Agrícolas</i>	87
Anexo 4 <i>Producción nacional anual de camote por departamento 2010-2020</i>	88
Anexo 5 <i>Superficie cosechada mensual de camote, según región. Año: 2019 (ha)</i>	89
Anexo 6 <i>Perú: Rendimiento promedio mensual de camote, Año: 2019 (kg/ha)</i>	90
Anexo 7 <i>Producción Nacional de Camote. Perú</i>	92
Anexo 8 <i>Destino de la exportación del Perú 2010 -2020</i>	93
Anexo 9 <i>Empresas exportadoras de camote 2012 – 2020</i>	94
Anexo 10 <i>Países exportadores de camote 2010 – 2020</i>	96
Anexo 11 <i>Listado de requisitos que deben cumplir los exportadores, según tipo de producto</i>	97

Resumen

Esta investigación tiene su origen en la ley para el fortalecimiento de las cadenas productivas. El objetivo del estudio fue determinar que la asimetría de la información es el factor que limita la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019. La metodología insumo-producto analiza las cadenas productivas, muestra en una matriz las transacciones económicas realizadas entre los sectores de la actividad económica en un territorio específico. Se trabajó con la matriz de producción, consumo intermedio y consumo final, estadística de fuentes oficiales del sector agricultura, sector manufactura y sector servicios científicos; se ingresó los datos a la matriz de insumo-producto para obtener la matriz inversa de Leontief. El resultado de la investigación muestra que las relaciones intersectoriales del sector agricultura, camote, como sector en desarrollo, tiene una producción primaria; no hay articulación entre los sectores primario y secundario, ni de este con el sector de servicios científicos. Otro resultado evidencia que la información generada por el conocimiento científico no es presentada con fines productivos y genera asimetría, pues limita la visualización y estimación de la articulación productiva del camote a nivel intersectorial. En conclusión, la cadena productiva del camote debe ser estudiada desde la dimensión económica, mediante la metodología insumo-producto. Respecto al camote, el Perú es un país primario exportador, con incipiente industrialización.

Palabra clave. Camote, insumo producto, cadena productiva

Abstract

This research work has its origin in the law for the strengthening of productive chains; The objective of the research was to determine that the asymmetry of information is the factor that limits the articulation of the sweet potato production chain in 2019. It was found that the input-product methodology is appropriate for the analysis of productive chains, because it shows in a matrix the intersectoral economic transactions carried out between the sectors of economic activity in a specific territory. We worked with the production, intermediate consumption and final consumption matrix, statistics from official sources of the agriculture sector, manufacturing sector and scientific services sector, the data was entered into the input-product matrix and obtained the inverse Leontief matrix. The result of the research shows the intersectoral relationships of the agriculture - sweet potato sector, as a developing sector whose production is primary; thereby indicating that there is no articulation between the primary sector with the secondary sector, nor between the secondary sector and the scientific services sector. Another result shows that the information generated by scientific knowledge is not presented for productive purposes, causing asymmetry, because it limits the visualization and estimation of the productive articulation of the sweet potato at an intersectoral level. In conclusion, the sweet potato productive chain has to be studied from the economic dimension through the input-product methodology, where we find that in terms of sweet potato, Peru is a primary exporting country and incipient industrialization.

Keyword. Sweet potato, input product, productive chain

Introducción

El estudio aborda las relaciones intersectoriales de una economía, considera las relaciones de intercambio que efectúan los agentes económicos en los mercados de producción, consumo intermedio y consumo final, en un ámbito territorial definido y en un tiempo establecido. Se alinea dentro de los antecedentes de investigación que utilizan la metodología de insumo producto.

En el espacio de Francia, Italia, Grecia, Portugal y España, Soza (2007) analiza la estructura económica según criterios de encadenamiento, sensibilidad y coeficientes técnicos. Concluye que ninguna de las nueve técnicas empleadas destaca en la evaluación de los encadenamientos hacia atrás. Si se emplea la matriz inversa de Leontief no es necesario optar por otras técnicas. En la economía de Cataluña, Navarro Gálvez (2012) busca conocer las interrelaciones entre el sistema económico y el medio ambiente, emplea la tablas de input-output, destaca su capacidad para recoger información acerca de las transacciones económicas y entender las relaciones entre el proceso económico y la naturaleza, procesos asociados a la demanda final de una región, cuyos resultados facilitarán establecer las políticas desde las perspectivas del productor y la responsabilidad del consumidor. Alcántara (1995) plantea que la metodología de insumo-producto puede emplearse en el análisis de la relación de la actividad económica con cualquier otro contaminante.

Se entiende, entonces, que los autores aplican la metodología de insumo-producto en el análisis de las interrelaciones sectoriales de las actividades económicas a nivel territorial. Sumado al análisis de las relaciones intersectoriales opera también el análisis del intersistema económico y ambiental.

Acerca del estudio de las cadenas productivas, el Congreso de la República del Perú (2006) promulgó la ley para “Establecer el marco institucional y normativo para fortalecer el desarrollo de las cadenas productivas, a través del diálogo, cooperación y la organización

empresarial entre los actores económicos, en beneficio de la competitividad”, y, en el marco de esta norma, se realizaron estudios en cadenas de productos agrícolas de exportación. Bajo esta premisa se planteó la pregunta de investigación: ¿es la asimetría de la información el factor que *limita* la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019? El objetivo del estudio fue determinar que la asimetría de la información es el factor que limita la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019.

El informe consta de una introducción y cuatro capítulos. En el primer capítulo, se revisa las investigaciones realizadas con la metodología de insumo-producto, en sus matrices se registran las interrelaciones económicas de los agentes económicos y la literatura relacionada con la teoría económica, teoría de sistemas y teoría de la interdependencia. El segundo capítulo, expone el método y los materiales del enfoque investigativo mixto. En el tercer capítulo, se presentan los resultados derivados de la metodología de insumo-producto, se muestran las matrices de producción, consumo intermedio y consumo final del camote. En el cuarto capítulo se discuten los resultados y hallazgos. Se plantean las conclusiones y se propone que la universidad ha de instituir un programa de investigación y desarrollo tecnológico del camote, desde la metodología insumo-producto, con la secuencia intersectorial que incluye la producción de camote (matriz de producción), industrialización (matriz de consumo intermedio) y consumo (matriz de consumo final).

Capítulo I Diseño teórico

1.1 Estado del arte

Se empleó el metaanálisis¹, con aplicación de las tres primeras etapas de las cinco planteadas por Botella & Zamora (2017). Se inició con la pregunta ¿qué estudios de investigación sobre las cadenas de producción del camote se realizaron en el ámbito académico? El propósito fue identificar qué se conoce acerca de la cadena productiva de camote y qué aspectos permanecen desconocidos. Para el efecto, se realizó el estudio bibliométrico. Mediante la ecuación de búsqueda se ubicó los artículos derivados de trabajos de investigación realizados acerca del camote.

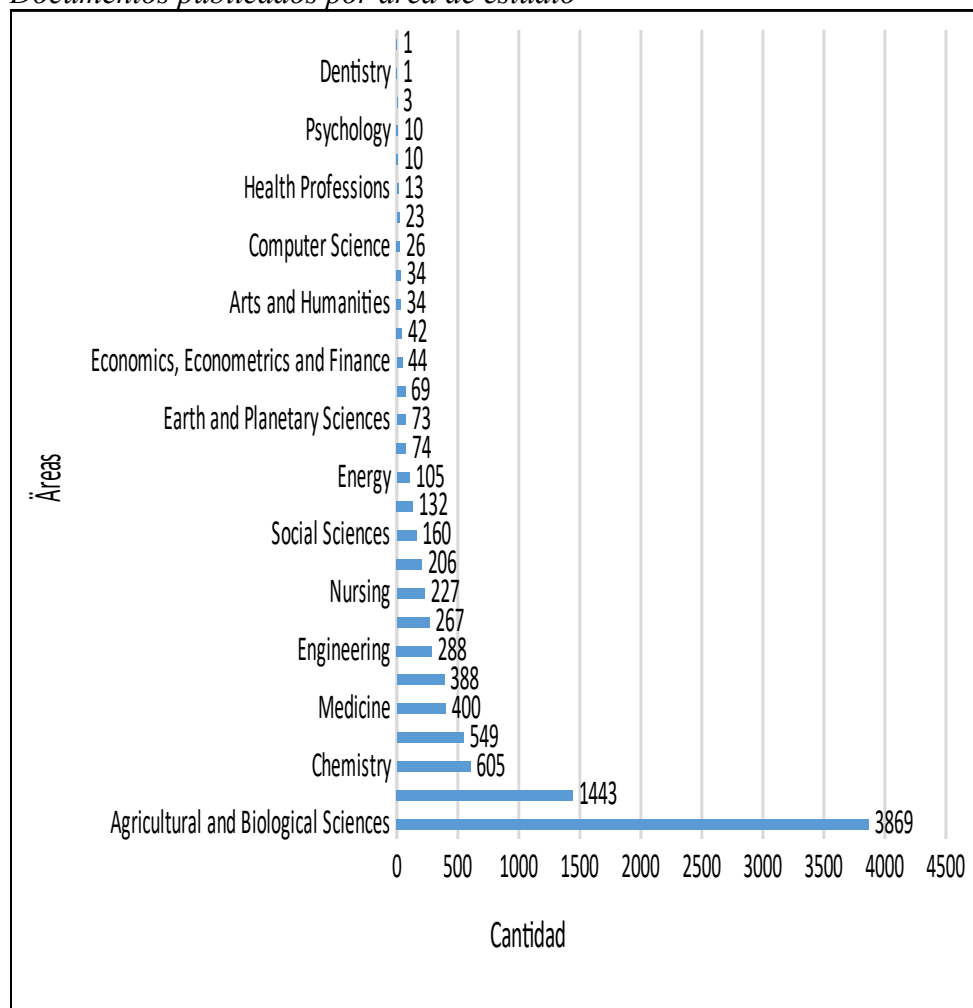
Los estudios muestran el camote como objeto de estudio desde 1946, con un creciente interés a finales del siglo XX, y cada vez es mayor el crecimiento en este siglo, su estudio abarca los campos de las ciencias naturales y sociales, además de aspectos específicos relacionados con sus propiedades intrínsecas, propias para la alimentación humana y de los animales, con un gran potencial de industrialización. Sin embargo, no se halló estudios realizados con el enfoque de cadena de producción del camote, ámbito de estudio de las interrelaciones intersectoriales.

De 1946 a 2019, había 5 300 estudios publicados sobre el camote, en la base de datos bibliográfica de SCOPUS. De estos estudios, 42,596 % se ocupan de la agricultura. También se realizaron estudios en las áreas de bioquímica, química, medio ambiente, medicina, inmunología, ingeniería, ingeniería química, enfermería, farmacología. En otras áreas, se encuentran 44 estudios correspondientes al campo de la economía. El detalle cuantitativo se muestra en la Figura 1.

Figura 1

¹ El metaanálisis es la revisión sistemática de un tema definido, pone en evidencia la investigación previamente realizada. Sus principales características son la precisión, objetividad y replicabilidad. Se analiza la diversidad en un campo de estudio, permite formular nuevas hipótesis, hasta el momento no tenidas en cuenta.

Documentos publicados por área de estudio

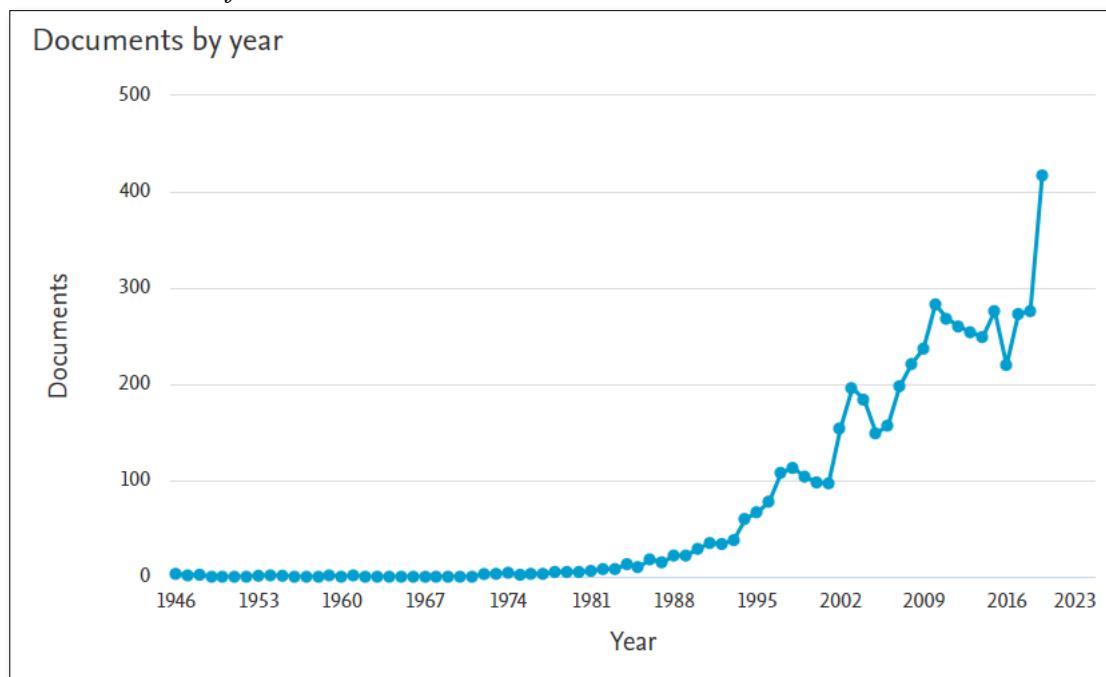


Nota. Tomado de la base de datos de Scopus.

El crecimiento de la investigación, en los diferentes campos, fue débil. Hasta el año 1996, no pasaba de dos dígitos. En 1997, los trabajos publicados llegaron a 108. El año 2008, se duplicó la cantidad anterior. El año 2019, se llegó a 419 trabajos publicados (ver la Figura 2). Inicialmente la investigación fue desarrollada en el campo de la agricultura con miras a mejorar la productividad, cuyo producto se orienta hacia la alimentación humana y animal. En la actualidad, la investigación se orienta al estudio del camote como materia prima para la industria alimenticia, farmacéutica y energética.

Figura 2

Producción científica anual



Nota. Tomado de la base de datos de Scopus.

El país que más publicó fue los Estados Unidos, con 1123 artículos, seguido de China con 958. El Perú ocupa el decimoquinto lugar con 92 publicaciones (ver Figura 3). De las 92 publicaciones registradas por el Perú, 86 fueron desarrolladas por el Centro Internacional de la Papa (CIP), cuya sede se ubica en Lima, ciudad capital.

A través del Programa de sistemas agroalimentarios de camote, el Centro Internacional de la papa realiza trabajos de investigación orientados al mejoramiento de las variedades de camote, emplea herramientas genéticas e innovaciones para mejorar la siembra mediante los esquejes y semillas. Asimismo, buscan que los cultivos de camote sean de doble propósito, para la producción de las raíces y las ramas, pues estas últimas sirven para la alimentación de los animales. Su énfasis se localiza en la producción del camote de pulpa anaranjada por su alto contenido de vitamina A, que sirve para la alimentación humana. También se ha investigado acerca de la aceptación sensorial de los consumidores.

Figura 3
Publicaciones por país



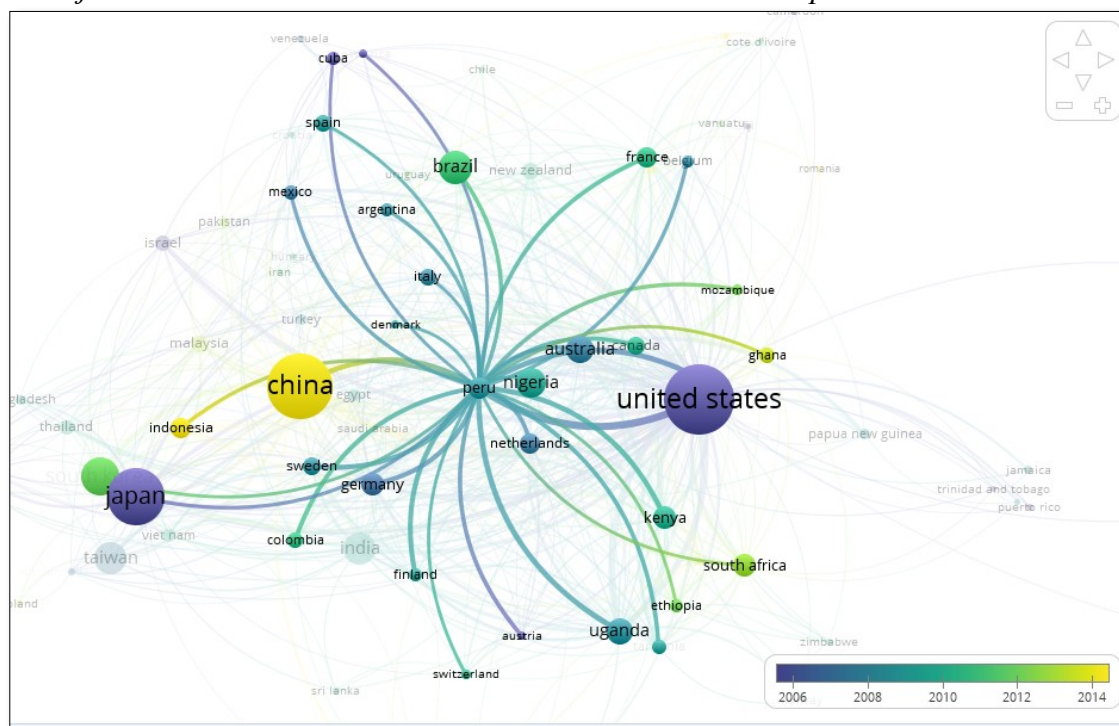
Nota. Tomado de la base de datos de Scopus.

Los trabajos de investigación se realizaron en colaboración con instituciones de otros países. El Perú realiza trabajos con Estados Unidos, Japón y, recientemente, con China. También efectúa investigaciones conjuntas con países de Uganda, Nigeria y Brasil. El campo de colaboración del Perú es con todos los continentes, el detalle se observa en la Figura 4.

Con los trabajos colaborativos se facilita la realización de investigaciones en equipos multidisciplinarios orientados hacia objetivos comunes, realizados a través de redes, con metodología y accesos a bases de datos desarrollar una investigación de calidad, la distancia ya no es un obstáculo para la complementariedad, tampoco para el trato holístico del objeto de investigación y permite distinguirlos como una comunidad científica. Así, el Perú forma parte de equipos de investigación conformados por los países desarrollados y por países en vías de desarrollo, en atención a las necesidades de alimentación y trabajo de la población de menores ingresos.

Figura 4

Trabajo colaborativo del Perú con otras instituciones de otros países.



Nota. Tomado de la base de datos de Scopus

Los 44 estudios mencionados en la Figura 1 corresponden a las áreas de Economía, Econometría y Finanzas. Son investigaciones realizadas acerca del producto camote, considera sus cualidades, su aplicabilidad en la salud, nutrición, seguridad alimentaria y las posibles opciones de industrialización.

Aun cuando en la ecuación de búsqueda se consideró las cadenas de producción del camote, como factor de búsqueda, se constata la carencia de trabajos de investigación publicados en la base de datos SCOPUS, específicamente, estudios sobre las cadenas de producción en camote. El detalle se muestra en el Anexo 1, denominado Producción científica del camote en Economía, Econometría y Finanzas.

Los estudios se ocupan de la comercialización y tiempo de almacenamiento, en proporción de la producción comercializable mejora la calidad del producto camote.

1.2 Bases epistemológicas

Las bases epistémicas provienen del enfoque de sistemas y el enfoque estructuralista. El comportamiento de la realidad muestra efectos observables que resultan de las causas que lo originaron, causas que deben ser entendidas, descritas y estudiadas, de manera conjunta, no en procesos separados: existe una causa y su respectivo efecto, y, a la vez, el efecto será causa de un nuevo efecto. Si existe un intercambio con el ambiente, entonces se está ante el enfoque de sistemas, cuyas bases se hallan, precisamente, en la teoría de sistemas, en un conjunto de componentes mutuamente relacionados, definidos por sus propósitos y comportamiento global. El propósito muestra las relaciones para alcanzar el fin. El globalismo exhibe la relación causa-efecto en sus cambios y ajustes, su dimensión temporal implica desgaste, se denomina entropía y conlleva buscar el equilibrio, la homeostasis, el equilibrio dinámico entre las partes que componen el sistema. Según Ñaupas Paitán et al. (2014), los parámetros de los sistemas están conformados por (a) las entradas, constituidas por la materia prima, que permite la marcha del sistema; (b) las salidas, los productos del procesamiento de insumos; (c) el procesamiento, proceso de conversión de los insumos en productos; (d) la retroalimentación, o alimentación de retorno; (e) el ambiente, o medio en que se desenvuelve el sistema.

Desde el enfoque estructuralista, las economías son parte de un sistema económico global, caracterizado por un *centro*, lugar de los países industrializados, exportadores de manufacturas e importadores de productos primarios, y una *periferia*, conformada por países subdesarrollados, con economías heterogéneas, especializadas en la exportación de productos primarios y en la importación de manufacturas. Esta categoría estructural se repite en el sistema económico nacional y global, muestra que la industrialización se ubica en las zonas de mayor desarrollo, mientras que la producción de productos primarios se encuentra en las zonas de menor desarrollo. CEPAL (2011) considera que “el progreso técnico penetra de

forma asimétrica en la economía”, su persistencia genera un gran desafío que consiste en hallar un dinamismo económico que transforme la estructura productiva. “Todo problema de investigación es teórico porque si no hay teoría que dé cuenta de él, no podrá ser científicamente resuelto” (Cohen & Gómez Rojas, 2019).

1.3 Antecedentes de investigación

Se expone un breve resumen de tres trabajos de investigación vinculados con el análisis estructural y las interrelaciones sectoriales en una economía que utiliza la metodología insumo-producto.

En la tesis doctoral *Análisis estructural input-output: antiguos problemas nuevas soluciones*, su autor analiza la estructura económica sobre la base de los encadenamientos, sensibilidad y coeficientes técnicos. Su objetivo fue “profundizar en distintos aspectos relacionados con el análisis estructural input-output, en este orden de cosas, un tema fundamental es la presentación de la metodología que posibilite un mejor conocimiento y comprensión de la economía objeto de estudio” (Soza Amigo, 2007, p. 11). El uso de la metodología insumo-producto indica que “el modelo, a pesar de sus limitaciones, es ampliamente utilizado, siendo quizás su principal ventaja, permitir la comparación de distintas estructuras económicas (siempre que el proceso de confección y presentación de las tablas es homogéneo), lo que según se desprende del organismo como las Naciones Unidas o la OCDE es una gran ventaja” (p. 11). Los resultados, obtenidos con nueve técnicas para la clasificación de las ramas, permiten concluir que ninguna técnica destaca sobre las otras (p. 273). En la evaluación de los encadenamientos hacia atrás, se emplean las matrices inversas de Leontief y Ghosh, no presentan evidencias que hagan necesaria la comparación con otras técnicas (p. 262). Acerca de la estructura de cada país, los indicadores concluyen en algo parecido, representa 3.2% (265). Las economías analizadas corresponden a Francia, Italia, Grecia, Portugal y España.

La tesis *Modelos multisectoriales input-output en el estudio de impactos ambientales: Una aplicación a la economía de Cataluña* tuvo como objetivo “contribuir al conocimiento de las interrelaciones entre el sistema económico y el medio ambiente” (Navarro Gálvez, 2012, pág. 196). Destaca la utilidad de las tablas input-output indicando que “tienen la capacidad de recoger una gran cantidad de información sobre las transacciones asociadas con la actividad económica y la estructura productiva, así como su potencial en los análisis que ayudan a entender las interrelaciones entre el proceso económico y la naturaleza”. Los resultados destacan las relaciones comerciales interregionales en el cálculo del impacto ambiental asociado con la demanda final de una región, lo que permitirá establecer políticas según las responsabilidades del productor y el consumidor. Considera el “análisis input-output una metodología especialmente útil para el estudio de la interdependencia entre la economía y el medio ambiente. Y en particular, en la evaluación física monetaria de lo que la economía extrae de los ecosistemas y de lo que incorpora en estos” (p. 6).

Con el título de *Economía y contaminación atmosférica hacia un nuevo enfoque desde el análisis input-output*, Alcántara Esolano (1995) asume el análisis insumo-producto como una metodología “perfectamente extensible a otro tipo de contaminantes y su relación con la actividad económica” (p. 1).

Los estudios examinados muestran la utilidad de la metodología insumo-producto para el análisis económico de la estructura de un país y de las transacciones, en el proceso económico, desde el nivel supranacional hasta el subnacional. Los estudios ponen en evidencia que el modelo insumo-producto se utiliza para realizar estudios de interrelaciones entre sectores, e inclusive, interrelaciones entre el sistema económico y el sistema ambiental.

El resultado del estado del arte evidenció la carencia de trabajos de investigación relacionados con la cadena productiva del camote. Sin embargo, sí existe un amplio corpus de publicaciones a nivel mundial acerca de cadenas. La FAO (2015) considera que “el elevado

volumen de literatura sobre CV [cadena de valor] y las numerosas variaciones de las definiciones y enfoques han dificultado la obtención de una visión general”. Además, revela que existe carencia de base teórica, pues, “al mismo tiempo, el marco de CV se ha mantenido durante mucho tiempo dentro del conjunto de instrumentos de los profesionales del desarrollo y por ello no tiene una base científica fundamentada” (p. 2).

1.4 Base teórica

Los fundamentos teóricos de la investigación provienen de la teoría económica, teoría general de los sistemas y teoría de la interdependencia.

1.4.1 Teoría económica

Es frecuente el interés por conocer cómo funciona la economía. Krugman et al. (2014) afirman que la economía “es un sistema para coordinar las actividades productivas de muchas personas” (p. 10), y en una economía de mercado no son necesarios los coordinadores, pues cada persona toma sus propias decisiones, y, de esa manera, se produce la interacción. Así, cuando “un agricultor que siembre una nueva variedad del maíz, estará mejor; pero, si muchos agricultores siembran esa nueva variedad de maíz, es posible que los agricultores, como grupo, estén peor” (p. 10).

La teoría económica explica los principios subyacentes en las decisiones individuales, los refiere como interacción entre las elecciones individuales. El intercambio produce ganancias, los mercados tienden al equilibrio, hay un uso eficiente de los recursos, los mercados llevan a la eficiencia y, si no lo logran, corresponde al gobierno intervenir para mejorar el bienestar social. El intercambio se produce mediante el comercio, brinda ganancias, la economía puede producir más cuando cada persona se especializa, los mercados producen equilibrio en los precios y no dan detalles de la interacción. Para alcanzar los fines sociales es necesario usar los recursos de manera eficiente, reto que implica aprovechar las oportunidades para la mejora de todos. El mercado es el vínculo de la eficiencia y si se

presentan ineficiencias, entonces el gobierno interviene para mejorar el bienestar de la sociedad.

Los mercados son el elemento central de estudio de la teoría económica, se autorregulan e interconectan mediante los precios establecidos por la oferta y la demanda, son eficientes². Acerca del concepto de mercado, Nadal (2020) dice que “la teoría neoclásica del mercado es la teoría más desarrollada sobre la formación de precios en una economía con múltiples mercados conectados por un sistema de precios”. Los agentes económicos -oferta y demanda- están relacionados por los precios, vínculo que explícitamente es conocido por todos. Dentro del precio se halla información sobre el comportamiento de los factores que han contribuido para exhibir ese valor, información conocida por los productores, pero no por los otros agentes económicos del mercado.

Cada decisión tomada por los agentes económicos se realiza sobre la base de los precios de los insumos y productos. El precio funciona como una guía de interacción entre la demanda y la oferta: Cuando, por un periodo largo, se mantiene constante, entonces se evidencia un equilibrio entre la oferta y la demanda. Si el precio es alto, se constituye en un incentivo de mayor producción o inversión motivado por las altas probabilidades de ganancia.

La cantidad de agentes económicos formantes de la oferta y la demanda, define las características de los mercados. Así, si el número de empresas y consumidores en el mercado, en oferta y demanda, son numerosos, entonces cualquiera de ellos, individualmente, respecto al total, no tendrá suficiente capacidad para fijar el precio del producto en el mercado en que participa. “Como productor individual, entre muchos, es incapaz, mediante una reducción de cantidad que ofrece, de influir visiblemente en los precios”, precisan Wonnacott y Wonnacott (1979, p. 526). La característica homogénea del producto hará que sea indiferente la compra

² Es eficiente el mercado cuando los precios reflejan de forma insesgada, por completo y en todo momento, toda la información disponible y como resultado no es posible predecir los cambios en los precios a partir de la tendencia pasada.

en cualquiera de ellos, aún la entrada y salida es libre. Estos mercados se denominan de competencia perfecta. Samuelson & Nordhaus (1999) dicen que “esta estructura prospera principalmente en la agricultura” (p. 176).

Una segunda forma de organización del mercado se da cuando la oferta es formada por un grupo pequeño de empresas y numerosos consumidores constituyen la demanda, los productos son diferenciados e individualmente se ejerce algún control sobre los precios de acuerdo con el tamaño de producción. Son mercados de competencia imperfecta. Si existen pocos empresarios, es un oligopolio. Con un único empresario, se trata de un monopolio.

Una particularidad se da cuando la cantidad de empresas fija la tipología del mercado y el factor precio es la variable transversal. Entonces, otras variables quedan ocultas o invisibles cuando por alguna modificación se presenta un nuevo producto. El número mínimo de empresas de la competencia imperfecta se contrasta con las empresas de la competencia perfecta, por el producto diferenciado, y traza una ruta de desarrollo de productos mostrando la ruta de otras formas de competencia.

Los mercados de competencia perfecta, producen bienes homogéneos, es decir, no tienen bienes sustitutos, no se presenta preferencia por alguno de ellos, pues todos los bienes son iguales. Ello implica que tampoco hay bienes complementarios. Con terminología de Samuelson & Nordhaus (1999), se trata de bienes independientes. En este mercado los productores y consumidores son numerosos y pequeños, no tienen capacidad para fijar el precio del bien. Es indiferente la cantidad de producción y la cantidad de compra. No existe ningún factor que limite su libre acceso o salida del mercado. Además, Mochón (2006) afirma que “existe información perfecta” que “requiere que todos los participantes tengan pleno conocimiento de las condiciones generales en que opera el mercado” (p. 76).

El bien económico ha sido producido teniendo en consideración los factores tierra, trabajo y capital, sin incluir el tiempo. Cuando en la función de producción de una empresa se

considera como un factor más el tiempo, se explica el comportamiento de la oferta y la demanda en el corto y largo plazo. Así, la preferencia de los consumidores en el largo plazo puede cambiar. Igualmente, los agricultores a medio proceso productivo no cambian su decisión de producción, pero sí pueden hacerlo en el largo plazo. Los factores empleados en la producción pueden ser objeto de cambio, en cantidad, más área de cultivo, empleo de más trabajadores o pueden cambiar de proceso productivo debido al cambio tecnológico, como el uso de semillas mejoradas o nuevas variedades, se presentan las innovaciones en el producto o innovaciones en los procesos. Bertalanffy (1989) considera que “la invención humana puede ser como nuevas combinaciones de elementos previamente existentes” (p. 25), demanda tiempo, se da en el largo plazo, cuando hay libre entrada y salida del mercado.

Las condiciones para que haya un mercado de competencia perfecta, señalado por Krugman et al. (2014), son: “debe haber muchos productores y ninguno de ellos puede tener una gran cuota de mercado”, los productores aceptan el precio de mercado; “la segunda condición necesaria para que una industria sea competitiva es que la producción de la industria sea un producto homogéneo” (p. 199). Aun en este tipo de mercado puede darse un cambio, según Schumpeter (1968):

De hecho, la competencia perfecta se suspende y se ha suspendido siempre que se ha introducido alguna novedad –bien automáticamente, o en virtud de medidas adoptadas para este fin–, aun cuando en todo lo demás, las condiciones siguen siendo de competencia perfecta (p. 147).

Acerca del resultado del funcionamiento del mercado de competencia perfecta, Samuelson & Nordhaus (1999) reconocen lo siguiente:

El resultado de los mercados competitivos puede no ser socialmente deseable aun cuando sea eficiente. Los mercados competitivos no garantizan necesariamente por sí mismos unos resultados que correspondan a los ideales de la sociedad sobre la

distribución justa de la renta y del consumo. Las sociedades pueden modificar el equilibrio basado en el *laissez-faire* para alterar la distribución de la renta con el fin de corregir la injusticia percibida de los votos monetarios de la demanda (p. 157).

El atributo de información *perfecta* de un mercado de competencia *perfecta*, indicada por Mochón, al ser contrastada con la realidad, designa la información que tienen los agentes de un mercado en la realización de las transacciones económicas, así, cuando una de las partes que interviene en la transacción económica sobre un producto dispone de mayor información. Existe “información incompleta cuando una parte o alguna información relevante es desconocida al principio de la partida al menos para una parte del intercambio” (Bowles, 2010, p. 23). La información debe ser conocida y verificable. No obstante, en las transacciones económicas “la información acerca del valor de un artículo que se negocia, que poseen sólo los compradores o los vendedores, se conoce como información privada” y dan lugar a una situación de “información asimétrica” (Parkin & Loria Díaz, 2010, p. 470).

Arreola-Rosales (2016) sostiene que “la asimetría de la información es una situación dentro de una transacción en la que una de las partes tiene mayor o mejor información en comparación con la otra”. Mankiw & Taylor (2014) manifiestan que “cuando algunas personas saben más que otras, el mercado puede fallar en dar su mejor uso a los recursos” (p. 467). Stiglitz (2002) reconoce que “la comunidad empresarial tiene incentivos para no divulgar la información” y “mantenerla en secreto”, considera, además que “las universidades tienen una función importante en la corrección de las asimetrías de información existentes en las esferas económicas y políticas” (pp. 6 y 8). Con claridad, no se refiere a los precios de los productos, pues estos son publicados por las empresas y se convierten en un dato para la comunidad en general. La afirmación de Stiglitz implica el ámbito del conocimiento, involucra a la universidad para que presente una información transparente y dé cumplimiento a su función de investigación. Para von Hayek (1997), el problema económico de la sociedad

está en “la utilización de conocimiento que no está dado en su totalidad a nadie”. Los agentes económicos tienen un conocimiento parcial que les aporta alguna ventaja por lo menos.

Respecto a la comunicación y los requerimientos del conocimiento, Álvarez (2015) afirma que “el conocimiento tecnológico tiende a ser específico y costoso, en donde los análisis y los esfuerzos de comunicación resultan necesarios para su transmisión y adquisición” (pp. 29-31). Acerca de la utilidad de la investigación considera que “el aspecto epistemológico en la práctica tecnológica consiste en resolver problemas prácticos en el plano del quehacer científico, es decir, la generación del conocimiento” (p. 31), percibe que el cambio basado en la tecnología puede ser incremental o radical, y está dado por la innovación en el producto, proceso o mercado (competencia perfecta o imperfecta).

Sobre el financiamiento de la investigación básica, necesaria para develar las características inherentes al objeto de investigación, la UNESCO (2005) dice que “el desarrollo de una investigación fundamental financiada por el sector público es más que nunca una cuestión de apremiante actualidad” (p. 110). Para generar información (sistema de datos) la ciencia se basa en la observación y registro estadístico de acontecimientos pasados, bajo el supuesto que los hechos futuros habrán de comportarse similarmente; no se preocupa en identificar las causas que originaron el comportamiento manifestado, tampoco considera los hechos inusitados, que pasan a ser desestimados bajo el supuesto que el escenario sigue siendo igual que en el pasado. Así, ningún hecho observado tiene efecto significativo.

La UNESCO (2005) asume que el conocimiento tiene su propia herramienta de generación, difusión e interacción: “el conocimiento –y, por lo tanto, la ciencia– se ha convertido en un elemento básico de la actividad económica, y como al mismo tiempo las nuevas tecnologías transforman los modos de comunicación –y, por consiguiente, la publicación científica–”. Profundiza en el análisis del conocimiento y lo clasifica como un bien público, según el criterio de “propiedad”, subraya la característica de no rivalidad, pues,

en forma individual, ninguno es propietario, se le categoriza como propiedad de todos, utilizable por toda la comunidad, es de dominio público. Acerca de la característica de no exclusividad, precisa que algunos resultados de investigación son exclusivos por un tiempo determinado, una vez terminado el periodo de exclusividad entra en el dominio público, por ello, se les denomina bienes públicos comunes. Luego enfatiza que “si partimos del principio de que el conocimiento científico es un ‘bien público’”, la consecuencia lógica es que la información y los datos científicos deben divulgarse con la mayor amplitud y accesibilidad posibles, ya que los efectos beneficiosos para la sociedad están en función del número de personas que puedan compartir esas informaciones y datos. Acerca de los resultados de investigación mostrados mediante los adelantos científicos, que pareciera ser de exclusividad de algunos países, el secretario general de las Naciones Unidas, Kofi Annan, se posiciona en contra de la perpetuación de la asimetría del conocimiento (UNESCO, 2005). Como corolario, la misma UNESCO considera que “el problema de los países en desarrollo estriba en que a menudo no consiguen basar su crecimiento económico en el conocimiento y la innovación” (p. 115).

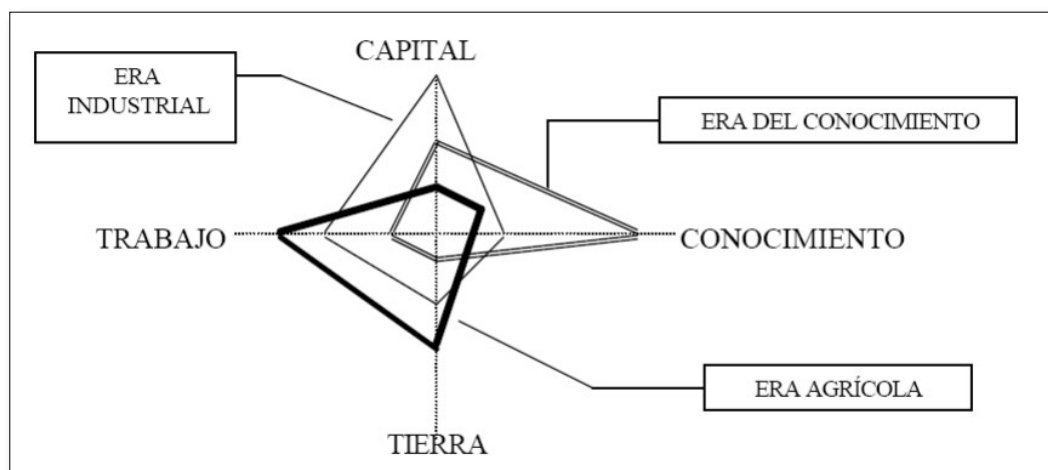
Las Naciones Unidas conciben la investigación y el desarrollo como trabajos creativos y sistemáticos que incrementan los conocimientos, cuyo uso permite desarrollar nuevos productos y procesos. Refiere que es una producción no de mercado. Su valor es estimado sobre los costos totales de producción, cuando es realizada por universidades u otras unidades gubernamentales. Por ser una actividad diferente de la enseñanza universitaria, la investigación debe ser clasificada por separado, como lo establece la CIIU Revisión 4, y las Naciones Unidas (2016, pp. 138 y 245): “debe diferenciarse creando un establecimiento separado para la misma”, y ser tratada como consumo intermedio, pues al propietario no le genera beneficio.

La producción de conocimientos, según su propósito, es básica o aplicada: cuando se orienta a mejorar el conocimiento de un campo de la ciencia, es básica, y si se efectúa para beneficiar inmediatamente a la sociedad, es ciencia aplicada. A través de estos objetivos se distinguen los agentes económicos que intervienen: el Estado, se ocupará de la investigación básica, por ser soporte para el desarrollo de la investigación aplicada; la Empresa, se ocupará de la investigación aplicada. Así, Estado y Empresa se vinculan orientados hacia el desarrollo basado en el conocimiento. La universidad interviene como proveedora de conocimientos.

Entre las 15 propuestas estratégicas del CEPLAN (2023) se encuentra “promover la investigación y desarrollo de nuevas variedades de cultivos nativos y adaptados a las condiciones locales”, considera que se debe “incentivar la investigación y la innovación en el sector agroindustrial, estableciendo alianzas entre el sector público, el sector privado y las instituciones académicas para impulsar la generación de conocimiento y la transferencia de tecnología” (pp. 232-233).

En el mercado, las empresas emplean factores de producción de bienes y servicios, cuya combinación ofrece proporciones particulares que originaron las eras agrícolas, industrial y del conocimiento. La proporcionalidad de cada era se ilustra en la figura 5.

Figura 5
Eras del desarrollo económico



Nota. Tomado de Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, *PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 2001.

La combinación de los recursos en que se basa la economía mundial (tierra, capital, trabajo, conocimiento) cambia de proporcionalidad, uno de los factores destaca respecto a los otros y se convierte en el motor de desarrollo, apalanca el proceso productivo sectorial. Actualmente, destaca el conocimiento logrado con la investigación, cuya producción se inserta en la comunidad científica y en los agentes de la actividad económica.

Al destacar esta particularidad del conocimiento, es oportuno decir que los investigadores en Raíces y Tuberosas del Instituto Nacional de Innovación Agraria, de la Estación Experimental Agraria Donoso, en Huaral, Perú, han obtenido una nueva variedad de camote denominado INIA 329 - Bicentenario. Este hallazgo fue resultado de los trabajos de investigación ejecutados desde el año 2010, se obtuvo un rendimiento en campo de 40 t/ha agricultor, con posibilidades de obtener hasta 60 t/ha, se dice que es “apto para el mercado nacional, exportación y la industria”, según el Instituto Nacional de Innovación Agraria (2023).

La diferenciación del producto se da por cambios que resultan de la innovación e investigación, costos que pueden ser asumidos por las empresas de mayor dimensión. En algunas ocasiones existe la imposibilidad de tener la propiedad sobre algunos inventos de gran valor para los consumidores y productores, especialmente, los inventos derivados de la investigación básica que disponen de un alto rendimiento social.

En el mundo real ninguna economía se ajusta al modelo del mercado de competencia perfecta, escenario ideal en que todo funciona armoniosamente y donde se producen bienes privados. También hay producción de no mercado, como la investigación básica.

El mercado produce bienes privados para satisfacer las necesidades de la población. Estos bienes son excluibles y rivales en el consumo. Krugman et al. (2014) exponen cuatro tipos de bienes: (a) privados, excluibles y rivales en el consumo; (b) públicos, no excluibles y

no rivales en el consumo; (c) comunes, no excluibles, pero rivales en el consumo; (d) artificialmente escasos o de pago, excluibles, pero no rivales en el consumo. Esta caracterización de los bienes muestra que los bienes públicos “benefician de una manera indivisible a toda la comunidad, independiente que todos los individuos deseen o no comprarlos” (Samuelson & Nordhaus, 1999, p. 336), son bien eficientemente suministrados por la intervención del Estado.

Considerando que el conocimiento científico producido por la investigación básica es un “bien público”, entonces la información y los datos científicos trascienden de los recintos académicos para el beneficio de la sociedad. El aprovechamiento compartido del conocimiento es la piedra de toque de las prácticas y valores que están en la médula de las sociedades del conocimiento. Las instituciones influyen en la generación y distribución de información, y en la manera en que esta es adquirida, compartida, usada y patentada.

La universidad es una entidad cuya función es producir conocimiento para atender las necesidades de la población. Según la Ley Universitaria promulgada el 2014, considera la universidad como un ente fundamental del desarrollo nacional, de la investigación y la cultura; es una comunidad conformada por docentes, estudiantes y graduados, atiende las necesidades de la población mediante la producción de conocimiento. Coordina con las entidades públicas y privadas para que la investigación, a través de la investigación básica y aplicada, contribuya en la atención de los problemas del país. El mismo Congreso (2021) también especifica la conceptualización de investigación básica y aplicada:

Investigación aplicada. Está dirigida a determinar, a través del conocimiento científico, los medios (metodologías, protocolos y tecnologías) por los cuales se puede cubrir una necesidad reconocida y específica.

Investigación básica. Está dirigida a un conocimiento más completo a través de la comprensión de los aspectos fundamentales de los fenómenos, de los hechos observables o de las relaciones que establecen los entes. (p. 15).

1.4.2 Teoría general de sistemas

La teoría económica considera que el desarrollo se consigue autónomamente a través de los mercados. Esta representación fraccionada de la actividad económica, con el enfoque de sistemas, se integra en el proceso producción-transformación-distribución. Así, el análisis no se realiza en forma individualizada, sino con las interacciones que permiten acceder a la totalidad. Cada eslabón es un organismo que continuamente incorpora insumos y entrega productos al siguiente eslabón. Si se altera alguno de los insumos, el estado final cambiará y revelaría que no basta la caracterización de las partes sino su articulación relacional y mostrar que el comportamiento del sistema depende del comportamiento de las partes: “un sistema que intercambia materia con el medio circundante, que exhibe importación y exportación, constitución y degradación de sus componentes materiales” (Bertalanffy, 1989, p. 146).

Ante el predominio del análisis sectorial de los programas de gobierno para el desarrollo económico, donde los sectores económicos no son analizados en forma articulada, ni interdependientes, Tantaleán & Vigier (2010) plantean una propuesta programática sistémica donde interactúan los componentes en el tiempo y el espacio. Presentan ocho sistemas, uno de ellos, el *sistema de la economía industrial agroalimentaria*. La clasificación se realiza sobre la base del tipo de bienes producidos, entre ellos, el *sistema agroindustrial de producción y consumo de tubérculos*.

El análisis del comportamiento de la actividad económica por medio de las cadenas de valor constituye una muy buena aproximación al análisis sistémico y se reconoce lo que dice Gutiérrez Gómez (2013):

La Teoría General de Sistemas nos ayuda a entender y nos aproxima en una forma ordenada y científica a la realidad en que vivimos y con la que interactuamos constantemente, igualmente nos orienta a que realicemos un trabajo transdisciplinario (Principio de unidad del conocimiento más allá de las disciplinas – Nicolescu, 2002) (p. 9).

Es evidente que el estudio de los mercados se muestra y desarrolla mediante la articulación de bloques. Los mercados se vinculan mediante la información a fin de conocer los requerimientos y entregar un bien económico privado para el buen o mejor funcionamiento del siguiente mercado. Gutierrez Gomez (2013) considera el deterioro de los sistemas y el comportamiento de la información, dice:

Entropía: es la tendencia de los sistemas a desgastarse, a desintegrarse, para el relajamiento de los estándares y un aumento de la aleatoriedad. La entropía aumenta con el correr del tiempo. Si aumenta la información, disminuye la entropía, pues la información es la base de la configuración y del orden. De aquí nace la negentropía, o sea, la información como medio o instrumento de ordenación del sistema (p. 36).

La teoría general de sistemas también impulsa la formalización matemática de las leyes obtenidas de las relaciones de las partes.

Una característica de los sistemas es la información y su operatividad, declarada por Gutiérrez Gómez (2013): “la información es un conjunto organizado de datos³ procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje” (p. 54). Efectivamente, se recopilan los datos en forma primaria o secundaria, se procesan y los resultados se analizan, luego, constituyen información. Según Álvarez (2015) hay dos tipos de sistemas: los de retroalimentación positiva, “se van autoreforzando, si la fuerza de un componente se refuerza, [entonces] las demás se comportan

³ Dato es un valor obtenido, una característica, no cambia, por sí solo, indica muy poco; su análisis en un contexto, permite obtener información; sobre esta se construye un conocimiento.

de igual forma y viceversa” (p. 249); los de retroalimentación negativa se autorregulan: el incremento en una parte del sistema produce un decremento en otra.

1.4.3 Teoría de la interdependencia

La matriz de insumo-producto de Leontief se origina con el estudio de las relaciones intersectoriales abordada por Francois Quesnay en el *Tableau économique* (1758, 1759), presenta el conjunto de transacciones efectuadas en el sistema económico. Se basa en la perspectiva de la oferta y considera la agricultura como el sector fundamental. Carlos Marx, se inspira en la *Tableau économique* de Quesnay y muestra que el excedente de producción es un plusvalor generado por el trabajo en la agricultura y la industria. Incluye el sector industrial. León Walras pasa al plano subjetivo y deja de lado las relaciones económicas de producción, circulación y distribución. Al caracterizar el proceso productivo devela la interdependencia general entre el consumo y la producción, presenta un análisis estático de la interdependencia general. En 1936, Wassily Leóntief plantea el modelo de insumo-producto. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE, 2013) describe concisamente: “Su modelo evidencia las relaciones interindustriales_dentro de una economía, mostrando cómo la producción de una actividad puede llegar a ser el insumo para otra actividad económica, donde cada columna de la matriz insumo-producto determina el valor monetario de los insumos por actividad o por producto y cada fila representa el valor monetario de la producción” (p. 6).

En 1968, la tabla de insumo-producto fue incorporada por la Naciones Unidas en el sistema de cuentas nacionales para ofrecer una visión global de una economía cuya característica consiste en mostrar “el comportamiento económico de los sujetos de la economía, sus interrelaciones y los resultados de su actividad económica” (Naciones Unidas, 1993). Con ello facilita el análisis de la estructura económica de un territorio en un momento determinado.

Acerca del concepto de la teoría insumo-producto, CEPLAN (2011) manifiesta que dicho análisis es, en esencia, una teoría general simplificada de la producción. Desde la perspectiva oferta, Schuschny (2005) precisa que “las tablas de insumo-producto se pueden definir como un conjunto integrado de matrices, que muestran el equilibrio entre la oferta y utilización de bienes y servicios (productos)” (p. 7). Además, indica que está conformada por cuatro componentes: matriz de oferta, matriz de demanda intermedia, matriz de demanda final y matriz de valor agregado. Con estas cuatro submatrices se obtiene la producción bruta total de un territorio en un periodo establecido.

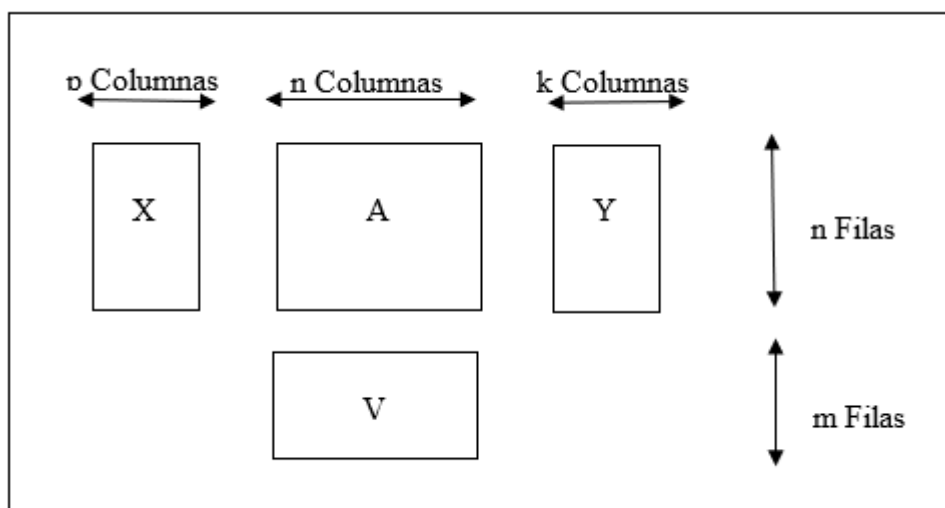
En el análisis de la oferta productiva se refleja el potencial productivo de un territorio, esta acción requiere de información estadística que muestre los rasgos y condiciones de la realidad concreta de los sectores económicos, su articulación. Se asume que no existe el sector no mencionado, pues las estadísticas no revelan su existencia. Las transacciones intersectoriales y de consumo final realizadas en un periodo en el interior de un país o territorio permanecen registradas en las bases de datos institucionales privadas y públicas, a modo de fundamento y comportamiento de las actividades económicas realizadas, las cuales reflejan la capacidad productiva territorial y muestran su estructura productiva particular como base para la planificación del crecimiento de la economía. Con esta información es posible el planteamiento de políticas económicas.

La matriz de oferta contiene la disponibilidad de bienes y servicios, de origen doméstico e importando, utilizados en la demanda intermedia y final. La matriz de demanda intermedia registra los flujos intersectoriales de productos entre las distintas actividades, devela el uso intermedio de los bienes y servicios en el sistema productivo. Afirma que, la matriz de demanda final muestra las transacciones relacionadas con la utilización final de los productos, es decir, su consumo. En cuanto a la matriz de valor agregado muestra las formas

de pago a los factores de producción que participaron en el proceso de transformación (ver la figura 6).

Figura 6

Matrices de una tabla input-output



Nota. Elaborado sobre la base del gráfico de Tarancón Morán.

Donde:

X: vector columna de producción (nxp). Oferta.

A: matriz (nxn) de transacciones intermedias.

Y: matriz (nxk) de demanda final para k componentes.

V: matriz de inputs primarios (mxn) para m componentes.

Características de cada matriz

- a) *Matriz de oferta (X)*. Matriz (nxp) que exhibe la disponibilidad de bienes y servicios domésticos e importados, utilizados en las demandas intermedia y final.
- b) *Matriz de transacciones intermedias (A)*. Matriz (nxn) de flujos (compras y ventas) de mercancías y servicios entre los sectores que componen el sistema económico. Recoge los intercambios intersectoriales de producciones intermedias. Por filas, se detallan las ventas que cada sector aporta al resto de sectores y a sí misma. Por columnas, se muestran las

compras que cada sector realiza con el resto de sectores y consigo mismo.

El elemento típico de la matriz, x_{ij} , informa de las compras realizadas por el sector j -ésimo del bien producido por el sector i -ésimo.

- c) *Matriz de demanda final (Y)*. Matriz ($n \times k$) que muestra las transacciones (ventas) de los n sectores con las m componentes de la demanda final: consumo (privado y público), formación bruta de capital (fijo y variación de existencias), exportaciones e importaciones. El elemento y_{ik} muestra la producción del sector i -ésimo comprado por la categoría k -ésima de demanda final.
- d) *Matriz de inputs primarios (V)*: Matriz de orden ($m \times n$) de compra de inputs a los factores productivos primarios (es decir, compras de los sectores que no son compras a otros sectores), desagregados en estos componentes: retribución de los asalariados, cargas sociales de las empresas, excedente neto de explotación, consumo de capital fijo. El elemento v_{dj} muestra la compra del m -ésimo tipo de inputs primarios por parte del sector j -ésimo.

Desde una perspectiva operativa, Schuschny (2005) afirma que “las matrices de insumo-producto son tablas de doble entrada que muestran la complejidad de las interrelaciones en la producción de bienes y servicios en un determinado espacio económico” (p. 10). Su ámbito espacial, según Tarancón Morán (2003) puede ser de nivel “supranacional, nacional, regional e incluso comarcal o local” (p. 22), donde “la estructura productiva está compuesta por sectores que producen y requieren de insumos intermedios para producir”. En idea de Durán Lima & Santacruz Banacloche (2021, p. 17) y las Naciones Unidas (2004, p. 7), “muestra el flujo de bienes y servicios entre un conjunto exhaustivo de los pares de sectores que interactúan económicamente”. Además, Marquez Gonzales (s.f) describe la tabla

insumo-producto como instrumento de interpretación de las interdependencias de los sectores económicos cuyas industrias se hallan mutuamente interrelacionadas, muestra que la industria recibe materias primas (insumos) de otras industrias del sistema y que, a su vez, aporta su producción a las demás industrias en calidad de materia prima. También menciona que en la tabla de insumo-producto se muestra cuantitativamente cómo se distribuye la producción total de una industria a todas las demás industrias en forma de producción intermedia y hacia los usuarios finales. Asimismo, indica que cada sector de la tabla está conformado por numerosas empresas. En el sector agrícola, por ejemplo, se agrupan todas las empresas agrícolas y ganaderas de diversos tipos.

Con estas pautas generales le corresponde a los países elaborar sistemas de clasificación propios que satisfagan sus necesidades y realidades institucionales concretas. Así, en el numeral 2.143, respecto a las direcciones futuras, para países con heterogeneidad en producción agrícola, las Naciones Unidas (2004) consideran que debe desagregarse por cultivo e igualmente según las formas de organización y acorde con los diferentes métodos de producción que diferencian los establecimientos de subsistencia, la aparcería, los pequeños agricultores, las explotaciones ganaderas y las plantaciones.

“La principal aportación de este análisis es la capacidad para analizar de forma detallada y, a la vez, global, una realidad. Es decir, supone la aplicación del análisis al concepto de sistema, entendido como un conjunto de elementos individuales y de las relaciones que los unen”. Permite “describir las relaciones entre los sectores productivos y las relaciones entre los componentes de demanda y de producción” (Tarancón Morán, 2003, pp. 9, 37).

En la tabla insumo-producto, por cada sector, debe haber una igualdad entre la suma de las ventas totales del sector (en otros sectores, en la demanda final) y sus compras totales (en otros sectores, en los inputs primarios). Generalmente, las tablas de insumo-producto se

presentan por sectores y no por productos. Para este fin se considera el concepto de “sector homogéneo”, es decir, el sector produce un único producto, sea bien o servicio.

De la tabla insumo-producto, se obtienen los coeficientes técnicos de producción homogéneos que se interpretan como la cantidad de insumos provenientes del sector i , necesarios para la producción de una unidad del bien o servicio del sector j .

Considerando los componentes de la matriz insumo-producto a nivel del sector, permite el análisis de cada uno de ellos y de las vinculaciones internas existentes, muestra la ruta que sigue un producto hasta estar a disposición de la demanda, inclusive, facilita el análisis fragmentado de la producción de la cadena en cada eslabón que la conforma.

La matriz de insumo-producto muestra la estructura productiva real y las relaciones sectoriales de una economía en un ámbito territorial. Hernández (2012) indica que el equilibrio sectorial entre la oferta y la utilización de los bienes y servicios de una economía se presenta matricialmente. Además, “la matriz permite caracterizar la relación entre los eslabones de la producción primaria, secundaria y terciaria en términos generales, pero no analizar en detalle las relaciones internas de las clases de actividad” (CEPAL, 2017). En relación con la metodología, Schuschny (2005) indica que el nivel de desagregación que se alcanza con el análisis de insumo-producto difícilmente pueda ser superado por otras metodologías.

El desglose de la tabla de insumo-producto por sectores expone los datos de producción del sector, la matriz de demanda intermedia, la matriz de demanda final y la matriz de valor agregado (tabla 1).

Tabla 1
Esquema de matriz insumo producto por sector.

Sectores	Demanda intermedia			Demanda final
	Agricultura	Manufactura	Servicios	
Agricultura				
Manufactura				
Servicios				
Capital				
Salarios				

Para elaborar la matriz insumo-producto se emplean como fuentes de datos las estadísticas oficiales del país. Según las Naciones Unidas (2004), “los análisis de insumo-producto se han aplicado tradicionalmente a datos de producción, consumo intermedio y valor agregado, organizados por industria. Para mejorar el análisis, los dos primeros pueden desglosarse por producto”. También indica que “en la matriz de insumos se clasifica el consumo intermedio con las Categorías de la CCP de los productos utilizados y las mismas categorías de la CIIU para las industrias que usan esos productos como consumo intermedio” (pp. 38-39). Según Hernández (2012), “tal como se planteó el modelo insumo-producto en Leontief (1986), el modelo es simétrico. Una matriz es simétrica, en el sentido de Leontief, cuando en sus filas y en sus columnas se utilizan las mismas unidades” (p. 203). En esta línea, Haro García (2008), indica que “la matriz de insumo producto simétrica producto por producto es más apropiada para el análisis económico; por ello también se le conoce como matriz analítica, pues la simetría permite sustentar lo que se conoce como modelo analítico teórico de insumo-producto” (p. 11). Para que la matriz de insumo-producto tenga simetría es necesario “expresar la matriz insumo-producto solo en términos de productos; la otra forma, consiste en expresar la Matriz insumo-producto solo en términos de industrias (Naciones Unidas, 2016).

Las cantidades físicas del sector se presentan por producto. A cada producto se le asigna un vector fila y un vector columna formando una matriz de consumo intermedio simétrica. En el vector fila se registra el destino de la producción y en el vector columna queda registrado el origen (Haro García, 2008, p. 142).

Conociendo que, en términos generales, la matriz insumo-producto permite caracterizar la relación entre los eslabones de la producción primaria, secundaria y terciaria,

el eslabón actúa como “pieza en forma de anillo o de otra curva cerrada que, enlazada con otras, forma cadena” (Real Academia Española., 2023), y cadena es una “sucesión lineal de elementos enlazados entre sí” (Real Academia Española, 2023).

Albert Hirschman emplea el término *enlace* al referirse a los encadenamientos. Sobre los enlaces hacia adelante y hacia atrás de los productos, Hirschman (1983) considera que está ligado al análisis del insumo-producto que es sincrónico y que los enlaces ocurren en un tiempo distinto, las define como fuerzas que impulsan inversión cuando las relaciones insumo-producto son inadecuadas o inexistentes, indicando que “los enlaces hacia atrás conducen a nuevas inversiones en instalaciones proveedoras de insumos y los enlaces hacia adelante conducen a nuevas inversiones en instalaciones usuarias del producto” (pp. 1356, 1380). Además, manifiesta que “algunos de los enlaces, como los de hacia atrás y hacia adelante, se conectan directamente con las condiciones técnicas de la producción del bien básico”. La interpretación de los enlaces permite planificar el desarrollo económico de un territorio considerando el tipo de bienes que produce.

Estos enlaces se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Enfoque de los enlaces de los bienes básicos.

Enlaces	Bien básico	Tipo de conexión	Acción pública
Consumo. Hacia adelante.	Exportaciones		Provisión de infraestructura.
Producción. Hacia adelante y atrás.	Materias primas: Agrícolas. Industriales.	Generalmente es grande la magnitud del salto tecnológico para el enlace hacia atrás.	Provisión de bienes públicos a requerimientos de servicios que es difícil atender por sí mismos, como energía, control de plagas.
Fiscales. Enclaves⁴.	Petróleo. Minería.	Ausencia de conexión con el resto de la economía, no hay, otras clases de enlaces.	Es una medida de desarrollo eficaz si se combina la capacidad de regulación con la capacidad para invertir productivamente.

Nota. Basado en *La estrategia del desarrollo económico* (Hirschman, 1983).

La matriz insumo-producto refleja los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás de las actividades económicas, a nivel nacional, y en su interacción con el mercado externo.

⁴ Enclave. El sector exportador está disociado totalmente del aparato productivo del país.

En este sentido, es una herramienta muy útil para el análisis de las relaciones entre los eslabones de las cadenas de valor (CEPAL, 2017, p. 41).

Sobre el eslabón sector primario, Stumpo (1996) afirma que “generalmente en las actividades intensivas en recursos naturales, la distancia, en particular en los encadenamientos hacia atrás, es muy grande” (p. 27). Schuschny (2005) dice que “Rasmussen, P. N. (1963) y Hirschman, A. O. (1961) y Chenery, H. B. & Watanabe, T. (1958), entre otros, utilizan los denominados encadenamientos o eslabonamientos sectoriales como método para analizar los efectos de cambios en la demanda final en situaciones diversas e identificar sectores que pudieran ser relevantes para el funcionamiento de la economía” (pp. 36, 41). Considera que se busca “sectores clave” porque algunos de ellos tienen el potencial de “apalancar” al resto, a través del encadenamiento (hacia atrás y adelante) que disponen con el resto de la economía, pues recogen gran parte de los flujos interindustriales de esta (Schuschny, 2005, p. 41). Otra función del encadenamiento, según Haro García (2008), “sirve para detectar deficiencias en la oferta interna de insumos para la elaboración de un producto determinado”. Ricardo Hausmann revela que en el estudio del eslabonamiento de productos “es evidente que los productos más conectados son todos manufacturados, mientras que los 10 menos conectados se basan en materias primas” (CEPAL, 2001, p. 98).

Los encadenamientos muestran la relación y conexión intersectorial de la economía, miden la magnitud de las transacciones entre industrias. A través de estos indicadores se clasifican los sectores de la actividad económica en sectores claves (registran un alto grado de encadenamiento hacia atrás y hacia adelante), sectores impulsores (tienen un alto encadenamiento hacia atrás, y encadenamiento bajo hacia adelante), sectores impulsados (su encadenamiento es bajo hacia atrás y alto hacia adelante) y sectores independientes (tienen bajo nivel de encadenamiento tanto hacia atrás como hacia adelante). Acerca de la utilidad de

estos encadenamientos, CEPLAN (2023) dice que “los encadenamientos productivos a nivel sectorial permiten identificar oportunidades de desarrollo, posibilita la planificación y el diseño de políticas públicas para impulsar el crecimiento económico de un determinado territorio”, al mismo tiempo que “al formar interrelaciones sectoriales permite formar cadenas de valor que se retroalimentan entre sí” (p. 244).

Las Naciones Unidas (2000), en el numeral 1.2, supone que “los insumos que se utilizan en la elaboración de un producto están relacionados por una función de producción de coeficientes lineales y fijos (al menos a corto plazo)”, bajo esta suposición considera que “las relaciones de insumo y producto se transforman en relaciones técnicas y cada columna de un cuadro de coeficientes de insumo-producto representa una técnica de producción”. Además, en el numeral 3.94, las Naciones Unidas (2004) concluyen que “para usar los coeficientes técnicos del análisis de insumo-producto, no hay necesidad de distinguir entre los productos importados y los producidos internamente, porque no puede suponerse que los coeficientes de las importaciones competitivas sean estables en el tiempo”.

Sintetizando, los coeficientes técnicos obtenidos de la matriz insumo-producto para un año establecido constituyen un instrumento adecuado para describir las relaciones entre los sectores productivos y las relaciones entre los componentes de demanda y producción. Empiezan con el nivel de análisis descriptivo, cuyo fin es dar conocer el sistema mediante las tablas elaboradas e identificar las características estructurales del sistema en un determinado periodo. Luego se analizan los cambios de estructura mediante la simulación o predicción mostrando su capacidad de modelización, e igualmente para establecer comparaciones entre las matrices de insumo producto de diferentes zonas geográficas.

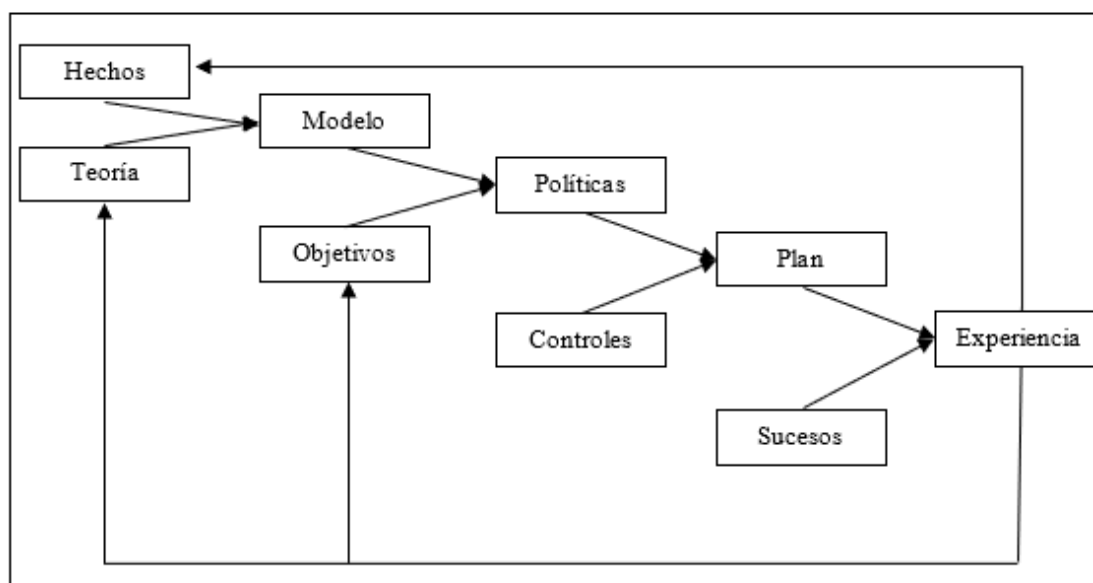
La utilidad de la matriz insumo-producto trasciende la determinación de los coeficientes técnicos. Schuschny (2005) indica esta matriz viabiliza el estudio de la estructura productiva, sus tendencias y cambios a lo largo del tiempo más los requerimientos de bienes

para su uso intermedio y final. También permite conocer la importancia de los sectores, los grados de articulación y sus interrelaciones mediante la tipificación de los principales flujos de producción e intercambio.

Según las Naciones Unidas (2004), el modelo es una aproximación de la verdadera estructura de una economía y el nivel de aproximación depende de tres factores: los objetivos del modelo, la disponibilidad de los datos estadísticos y las teorías económicas incorporadas en el modelo. Stone (1984), Premio Nobel, afirma que “combinando hechos y teorías podemos construir un modelo que, traducido a términos cuantitativos, nos dará una idea de cómo funciona el sistema que estamos investigando” (p. 116). Mediante un gráfico señala que el trabajo científico se ocupa de recopilar los hechos, formular las teorías y proponer los modelos. El planteamiento de las políticas y objetivos corresponden a los políticos y los planes de control atañen a los administradores. La ilustración del proceso se presenta en la figura 7, ahí se muestra la dependencia entre los datos estadísticos, la teoría, los modelos, la formulación de políticas y la planificación, todos ellos formantes de un proceso.

Figura 7

Relación entre los modelos, los datos estadísticos, las teorías y las políticas.



Nota. Tomado de Naciones Unidas (2004).

El análisis de un sistema económico puede abordarse a través del análisis funcional e institucional. El análisis funcional es importante para la comprensión del funcionamiento de un sistema económico cuyo análisis desagregado logra presentar una idea detallada de las relaciones del sistema como un todo articulado. El análisis institucional se centra en el estudio de la obtención y distribución de la renta.

En el sentido funcional, la matriz insumo-producto actúa como una herramienta de análisis de la estructura productiva y distributiva de un país, toma las estadísticas y las integra en una matriz de datos para mostrar cómo se relacionan. De esta manera, la realidad económica se presenta en las tablas matemáticas y, a través de ella, se efectúa el análisis económico.

Desde el planteamiento de la matriz insumo-producto de Leontief, se muestra la relación de distintas variables económicas, bajo supuestos de la hipótesis de permanencia estructural (coeficientes técnicos fijos), sin considerar los cambios tecnológicos o la variación de algunas variables estudiadas. El cambio tecnológico ocasiona cambios en la producción y en la estructura productiva. Estos cambios se reflejan en los coeficientes técnicos cuya variación difícilmente ocurre en el corto plazo, pues el cambio tecnológico se realiza paso a paso con fuertes conexiones entre los sectores, generando mejoras y diferenciaciones continuas en la calidad del producto sectorial, situación probable en el mediano plazo.

“Los modelos input-output estáticos muestran la ‘fotografía’ de las relaciones inherentes al sistema económico representado por la tabla input-output de referencia sin incluir en su especificación ninguna referencia a momentos distintos del tiempo (variables desplazadas)” (Tarancón Morán, 2003, p 169). Pueden ser de precios o cantidades.

En la metodología insumo-producto la matriz registra el estado operativo de un territorio en unidades físicas o monetarias y descubre sus interrelaciones. La representación de las transacciones en cantidades físicas se muestra en la tabla 3.

Tabla 3*Matriz informativa de transacciones totales en cantidad*

Insumos	Demanda intermedia			Demanda final	Producto total
	Sector 1	Sector 2	Sector 3		
Sector 1	q ₁₁	q ₁₂	q ₁₃	df ₁	x ₁
Sector 2	q ₂₁	q ₂₂	q ₂₃	df ₂	x ₂
Sector 3	q ₃₁	q ₃₂	q ₃₃	df ₃	x ₃
Valor agregado	V ₁	V ₂	V ₃		

La producción total de los tres sectores se representa como x_1 , x_2 y x_3 . La demanda final de los sectores se presenta como df_1 , df_2 y df_3 . Los flujos internos se representan como q_{11} , q_{12} , q_{13} , q_{21} , q_{22} , q_{23} , q_{31} , q_{32} y q_{33} . Los valores agregados de los sectores se representan por v_1 , v_2 y v_3 .

El destino de la producción total por sector es la suma de la demanda intermedia más la demanda final. La representación matemática para el sector 1 es:

$$x_1 = q_{11} + q_{12} + q_{13} + df_1 \quad (1)$$

Según el origen, el valor agregado más los insumos intermedios de los sectores es igual al insumo total, equivale a decir que constituye el total de los gastos. La expresión matemática para el sector 1 es:

$$q_{11} + q_{21} + q_{31} + v_1 \quad (2)$$

Se construye una ecuación para cada sector. Para los tres sectores la igualdad del sistema de ecuaciones se muestra así:

$$\begin{aligned} q_{11} + q_{12} + q_{13} + df_1 &= x_1 = q_{11} + q_{21} + q_{31} + v_1 \\ q_{21} + q_{22} + q_{23} + df_2 &= x_2 = q_{12} + q_{22} + q_{32} + v_2 \\ q_{31} + q_{32} + q_{33} + df_3 &= x_3 = q_{13} + q_{23} + q_{33} + v_3 \end{aligned} \quad (3)$$

Las ecuaciones de oferta se hallan en el lado izquierdo, y las ecuaciones de la demanda en el lado derecho.

De la información presentada en la tabla insumo-producto se calculan los coeficientes técnicos y se obtiene la relación dada entre los distintos componentes de la matriz de demanda intermedia con la producción total de cada sector (tabla 4).

Tabla 4
Representación matricial de coeficientes técnicos

Insumos	Demanda intermedia			Demanda final	Producto total
	Sector 1	Sector 2	Sector 3		
Sector 1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	cf_1	x_1
Sector 2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	cf_2	x_2
Sector 3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	cf_3	x_3
Insumo total	q_1	q_2	q_3		
Valor agregado	v_1	v_2	v_3		

La expresión matemática de los coeficientes técnicos es:

$$a_{ij} = \frac{q_{ij}}{x_j} \quad (4)$$

Con i se representa el sector fila y con j el sector columna, a_{ij} es el coeficiente técnico, q_{ij} son las demandas intermedias y x_j la producción total.

Entonces:

$$q_{ij} = a_{ij} x_i \quad (5)$$

Reemplazando la ecuación (5) en (3), en la ecuación de la oferta, se tiene:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11} q_1 + a_{12} q_2 + a_{13} q_3 + cf_1 \\ x_2 &= a_{21} q_1 + a_{22} q_2 + a_{23} q_3 + cf_2 \\ x_3 &= a_{31} q_1 + a_{32} q_2 + a_{33} q_3 + cf_3 \end{aligned} \quad (6)$$

En forma matricial se puede escribir la producción de los sectores en función de la demanda intermedia y demanda final.

$$\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

(7)

Su representación en forma de ecuación es:

$$x = Ax + cf \quad (8)$$

La matriz **A** es de coeficientes técnicos, el vector **X** indica la producción total; la matriz **Y** señala la demanda final. La matriz **A** muestra los efectos directos que genera o recibe un sector, pero no los efectos indirectos, estos se cuantifican a través de la matriz inversa de Leontief.

Este sistema tiene la siguiente solución:

$$x - Ax = df \quad (9)$$

$$(I - A)x = df \quad (10)$$

$$x = (I - A)^{-1} df \quad (11)$$

La matriz inversa $(I - A)^{-1}$, en el análisis insumo-producto, muestra los cambios de la demanda de producto de cada sector en el resto de los sectores y permite calcular los requerimientos de producción para atender la demanda final y, cómo cambiarán los niveles de producción sectorial para satisfacer los cambios en la demanda final.

Obtenidos los coeficientes técnicos y calculada la matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$, como elemento clave del análisis insumo-producto. La matriz **A** presenta los requerimientos directos en un modelo dentro de $(I - A)^{-1}$, quedan recogidos los requerimientos totales, directos e indirectos de los diferentes sectores, necesarios para satisfacer una unidad destinada a la demanda final. La matriz inversa de Leontief muestra que los insumos requeridos por un sector necesitan insumos de este y de otros sectores para producir.

A la matriz inversa de Leontief, las Naciones Unidas (2016), en el numeral 28.38 señala que “otorga la capacidad analítica al modelo insumo-producto” (p. 605), y en el numeral 28.42 menciona que la matriz **A** puede dar información acerca del funcionamiento de la economía. Considerando que, si se basa en productos primarios, entonces existen más elementos cero. Con el desarrollo, y a mayor frecuencia de procesamiento de productos

primarios, se observará una mayor integración vertical y horizontal de las actividades económicas.

El análisis estructural se realiza a través de los encadenamientos entre sectores, permite conocer los sectores de mayor, menor y nula vinculación, se efectúa con el propósito de implementar políticas económicas, simular y presentar propuestas de desarrollo.

Según Soza Amigo (2007), el análisis estructural se centra en la valoración de los encadenamientos hacia atrás (BL. backward linkage) y hacia delante (FL forward linkages) de los distintos sectores, y sobre esta base se clasifica a qué tipo corresponde cada una de ellas. Además, Soza Amigo (2007) considera que “trabajar con un alto nivel de agregación puede llevar a errores de interpretación, por tal razón, la credibilidad de los resultados obtenidos, también dependerá del número y distribución de las ramas consideradas”, también aclara que “cuando se realiza una agregación se unen distintas funciones de producción y, generalmente diferentes técnicas de producción”, para ello se requiere que la agregación basada en lo técnico-económico sea homogénea y que el recojo de información se realice en las unidades, que son los establecimientos, pues las empresas están conformadas por uno o más establecimientos: “el establecimiento es considerado como la unidad real de producción e información estadística” (pp. 70, 209, 210).

Los datos estadísticos se presentan en términos de volumen, sus unidades corresponden a bienes o servicios. La producción agrícola e industrial está dada en toneladas, pero no así la de servicios científicos, por lo tanto, es preciso emplear unidades adecuadas. Además, las estadísticas presentan precios del productor, mayorista, minorista y de mercado. Para cumplir con las propiedades de homogeneidad las Naciones Unidas (2016), en el numeral 15.11, considera tres aspectos necesarios: “a. Las cantidades son aditivas sólo para productos homogéneos individuales, b. El precio de un bien o servicio se define como el

valor de una unidad de ese bien o servicio. Y, c. Los valores se expresan en términos de una unidad monetaria común y son aditivos para diferentes productos” (p. 354) .

Respecto a los precios, las Naciones Unidas (2016) presentan un esquema para la determinación de valoración de precios:

Precios de comprador, menos márgenes de distribución mayorista y minorista (márgenes de comercio), menos gastos de transporte facturado por separado (márgenes de transporte), menos IVA no deducible, igual a precios de productor; menos impuestos sobre los productos resultantes de la producción excepto IVA facturado, más subvenciones a los productos resultantes de la producción, igual a precios básicos. (pp. 329).

También se debe tener presente que no todos los datos requeridos están disponibles, por no haber sido recolectados, y es necesario efectuar estimaciones para no tener celdas vacías. Las Naciones Unidas (2016), en el numeral 15.116, afirma que “el valor corriente de la producción de bienes y servicios no de mercado producidos por unidades del gobierno ... se estima con base en la suma de los costos incurridos durante su producción” (pp. 369-370).

En síntesis, la matriz de insumo-producto expresa que cada sector produce un solo producto (i) y muestra el total producido en unidades físicas utilizado como insumo para la producción total de su producto (j), cuyo total se expresa en unidades físicas. Así queda expresada la matriz de insumo-producto simétricamente producto por producto.

Cabe evidenciar que el destino de la producción, presentada en las filas, es para las demandas total e intermedia. Las columnas de la demanda intermedia muestran los requerimientos del producto para realizar su producción y con ello refleja la interdependencia entre las empresas.

La tabla de insumo-producto es una herramienta que muestra el registro total de las transacciones económicas intersectoriales realizadas por los agentes económicos, expresa la

articulación, enlace o encadenamiento sectorial, evidenciando la vinculación, existente o no, entre los sectores de la actividad económica.

Para valorar las perspectivas de desarrollo de un territorio es necesario conocer la producción de sus bienes básicos surgidos en el propio proceso de desarrollo y realizar el análisis en términos de encadenamientos, a fin de buscar las conexiones de los bienes básicos del territorio y encaminar un proceso de desarrollo. Por esta razón Zárate Gutiérrez & Molina del Villar (2017) consideran que:

[...] la articulación productiva es un elemento fundamental para el desarrollo económico, debido a que la existencia de interrelaciones al interior de la economía entre los diferentes sectores que la integran, permite la difusión de todos aquellos elementos que impulsan el desarrollo de las economías, como puede ser el cambio tecnológico y su incidencia sobre la productividad y la competitividad (p. 10).

1.5 Operacionalización de variables

En este acápite se muestra la tabla 5 denominada Operacionalización de variables, esta tabla contiene la variable independiente y dependiente, definición conceptual y operacional, la dimensión de cada variable y los indicadores correspondientes.

Tabla 5

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Variable independiente Asimetría de la información	Situación dentro de una transacción en la que una de las partes tiene mayor o mejor información en comparación con la otra.	Característica intrínseca de cada variedad de camote.	Básica	Característica intrínseca de cada variedad de camote.
			Aplicada	Empleo de la variedad de camote como insumo.
Variable dependiente Articulación de la cadena de producción del camote	Eslabones de orden económico que se presenta entre la producción primaria, secundaria y terciaria.	Actividad sectorial. Sector económico.	Producción	Coefficiente técnico
			Transformación	Coefficiente técnico
			Distribución	Coefficiente técnico

Nota. La definición conceptual de asimetría de la información es tomada de Arreola- Rosales (p. 31). La definición conceptual de cadena de producción corresponde al Ministerio de Agricultura (p. 26).

Capítulo II

Diseño metodológico

1.1 Tipo de investigación

Las actividades ejecutadas durante el proceso de investigación se encuadran en la clasificación de la tipología de García Martínez (2017) y en la caracterización de Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018) (tabla 6).

Tabla 6

Tipología de la investigación

Clasificación	Tipos	Sustento
Por el enfoque de la investigación	Mixta	La investigación vincula el enfoque cuantitativo y cualitativo.
Por los objetivos del conocimiento	Básica	Su propósito es ampliar, profundizar y generar conocimiento sobre el objeto de estudio. Prueba y adapta instrumentos de medición.
Por el alcance de la investigación	Descriptiva	Busca identificar y describir los elementos del objeto de estudio. Para ello emplea estadísticas, las analiza e interpreta. Otro aspecto relevante se encuentra en el hecho de caracterizar y precisar las dimensiones del objeto de estudio. El interés de esta investigación se centró en el estudio de la interdependencia de los sectores de la actividad económica, no en los sujetos que la conforman.
Método de investigación	Estudio no experimental	Se investiga los hechos ocurridos y las variables, no manipulables. Considera una única medición de los hechos. Es transversal.
Por la fuente de datos	Mixta	Se basa en la fuente documental y de campo. Se realizó la búsqueda de la teoría pertinente al problema, en bases bibliográficas, y en las bases institucionales los datos correspondientes a las transacciones.

La investigación básica, según Vara Horna (2015), “prueba y adapta teorías”, el diseño descriptivo “suelen basarse en datos secundarios” (pp. 236-237), su fin es obtener índices matemáticos.

1.2 Método de investigación

La investigación se fundamentó en los métodos inductivo y deductivo, es un estudio con enfoque mixto. Lo cuantitativo se sustentó en el modelo positivista, se sostiene en la observación y argumentación en torno a la realidad. Ñaupas Paitán et al. (2014) dicen que “la ciencia no debe especular, sino que debe limitarse a observar, medir, describir los objetos, los hechos de la realidad” (pp. 43, 49 y 54).

Se trabajó con la teoría de la interdependencia y se comprobó que las transacciones entre los sectores de la actividad económica son evidenciadas en la matriz insumo-producto, de su inversa se obtiene los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás. Pimienta Prieto & De la Orden Hoz (2017), afirman que “el investigador establece conclusiones generales, a partir de la observación y análisis de hechos particulares, que considera verdaderas, en virtud de que están basadas en la experiencia directa” (p. 43).

1.3 Población, muestra y muestreo

La población estuvo constituida por el producto de la cadena productiva de camote alineada como sectores de la actividad económica: producción, transformación y servicios. Se trabajó con datos anuales del año 2019, correspondientes al producto camote. No se requirió estimar una muestra.

1.4 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos

Según García Martínez (2017), las técnicas “son reglas y operaciones para el manejo de instrumentos que cuantifican, miden o correlacionan datos” (p. 26). Se utilizaron la investigación documental, la matriz insumo-producto y la matriz inversa de Leontief.

La investigación documental, para Bernal Torres (2000), “consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio”. La revisión documental emplea fichas que facilitan el recojo, registro y organización de la información. Las fichas de registro o identificación se usaron en la revisión bibliográfica. Las fichas de campo se utilizaron en el recojo de datos estadísticos. La estructura de las fichas de registro se visualiza en el anexo 1, ahí se muestran los datos recogidos de los artículos de la base de datos Scopus. Los instrumentos fueron los buscadores y las bases de datos.

Matriz insumo-producto. Según Chávez Villacorta (2000), la matriz de insumo-producto es un instrumento de organización de las estadísticas económicas que registra las transacciones realizadas por los agentes económicos, en un tiempo y espacio definido. Budnick (1981) dice que la matriz “es un arreglo común que sirve para resumir y exhibir números y datos” (p. 296), los datos se presentan en filas y columnas.

Matriz inversa de Leontief. Corresponde a la estimación matemática de las matrices insumo-producto a partir de los datos estadísticos oficiales provistos por el Instituto Nacional de Estadística e Informática y las estadísticas de los sectores económicos. Sirvió de base para revelar los coeficientes técnicos.

Internet. La búsqueda de documentos⁵ mediante la Internet es un “instrumento muy importante para la recopilación de datos y de información, puesto que reduce considerablemente el tiempo necesario para la recopilación de los mismos” (, para Ander-Egg (2011, p. 130).

Equipos

Computadora. Equipo empleado en la búsqueda de información, procesamiento y elaboración del informe de investigación.

Software Maple. Herramienta informática “básica e imprescindible para los matemáticos” (Universidad Complutense de Madrid., 2023). Sirve para la solución de varias ecuaciones simultáneas.

Materiales

Hoja electrónica de Excel. Herramienta digital formada por filas y columnas para registro de datos alfanuméricos.

Hoja de Word. Herramienta digital usada en el registro de textos, tablas y figuras.

⁵ Los documentos empleados son los artículos científicos publicados en las bases de datos.

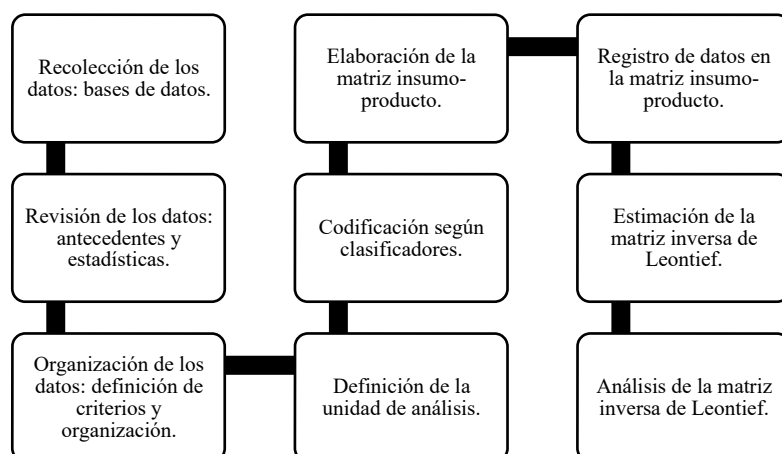
1.5 Análisis de datos, fuentes de información y procesamiento

El procesamiento y análisis de los datos es inherente a la metodología de insumo-producto. Según Durán Lima & Santacruz Banacloche (2021), “la metodología insumo-producto se consolida como una herramienta de relevancia probada y de uso extendido”. En relación con las fuentes de información, afirman que “la metodología insumo-producto se nutre de fuentes diversas (censos económicos y encuestas de gastos e ingresos de los hogares entre otras), si bien la fuente principal son las Cuentas Nacionales de cada país” (pp. 13-14).

El proceso se inicia con la recolección de los datos, su revisión, organización y preparación para el análisis, definición de la unidad de análisis, codificación según clasificadores, elaboración de la matriz insumo-producto, registro de datos en la matriz insumo-producto, estimación de la matriz inversa de Leontief y análisis de la matriz inversa de Leontief. Concluye con el planteamiento de una propuesta (figura 8).

Figura 8

Ruta de recolección de datos y análisis de la ruta de investigación



Nota. Basada en Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018)

Capítulo III Resultados

3.1. Cadena productiva de camote

El camote⁶ ha sido estudiado por fuera del enfoque de cadena productiva. En el Perú, existen vestigios de su antigüedad, entre 8,000 a 10,000 años a. de C. Así se demuestra en la cerámica y en el producto seco. Según Brack Egg (2015), existen muchas variedades de camote. En el Centro Internacional de la Papa (CIP, Lima) se conservan más de 5,000 cultivares, provenientes de 57 países, con más de mil entradas de Perú. Se clasifica en dos grupos:

- Grupo 1: cultivares dulces, de carne suave, glutinosa y de color amarillo intenso o anaranjado.
- Grupo 2: con raíces más secas y pulpa más almidonada, de color amarillo pálido o claro.

En el Diario de Debates de la segunda legislatura de 2004, el Gobierno del Perú, mediante el Congreso de la República (2021) declara el camote como Patrimonio Natural de la Nación, según Ley N° 28477. En el Anexo de esta ley se le menciona entre 46 cultivos nativos. El camote ocupa la séptima posición, citado como *camote* (nombre común) e *Ipomoea batata* (científico).

Según el Centro Internacional de la Papa (2021), “el camote tiene una mayor tolerancia al calor y requiere menos lluvia que la mayoría de cultivos básicos; además, las variedades tolerantes a la sequía a menudo producen alimento cuando otros cultivos se marchitan y mueren”. Para el caso del Perú, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2006), en el Calendario de Cultivos, presenta los principales

⁶ En el Perú, recibe los nombres de camote, batata, aje, apichu, cjumara o cumara (v. quechua), cari (v. shipibo, cashibo, amahuaca), cavi (v. conibo), culiti (v. asháninka), cumala huasca, cumal huasca, curiti (v. antis y campa), idauk, inchi (v. aguaruna), jarissi jabo (v. culina), jipalu (v. piro), kuriti (v. machiguenga), open (v. mochica), pua, tipali, tuctuca (v. aymara), urac comal (v. quechua de San Martín), yo (v. yánesha o amuesha), cáátu (v. bora). En otros países, se lo denomina batata, boniato, chaco y papa dulce. (Brack Egg, 2015)

productos alimenticios seleccionados por cada país, en periodos de siembra, en zonas agroecológicas, entre ellos, se incluye el camote (ver tabla 7).

Tabla 7
Calendario de cultivos

Raíces, tubérculos y otros			
Nombre científico: Ipomoea batatas		Familia: Convolvulaceae	
Nombre común: Batata, boniato			
	ZAE 1	ZAE 2	ZAE 3
Periodo de siembra	Enero-Abril	Abril-junio	Mayo-julio
Kg/ha	1 200-1 500 raíces para obtención de esquejes		
Observaciones	Plantación de esquejes. Cosecha 120-150 días después de la siembra.		

Nota. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2006).

El camote tiene una presentación original de raíz con características de forma y color, propias de las variedades. Su industrialización es artesanal. Para la exportación se le denomina camote en fresco.

El Centro de Investigación en Raíces y Tubérculos del Centro Internacional de la Papa (2021) considera que el camote es el sexto cultivo más importante a nivel mundial; es un cultivo de ciclo corto que produce 105 millones de toneladas; con 125 gramos de pulpa anaranjada en la alimentación humana reduce la deficiencia de vitamina A, necesaria para eliminar la ceguera infantil, reducir el retraso en el crecimiento y la mortalidad. Además, es un alimento saludable y de bajo costo para la crianza de vacunos y porcinos. El descubrimiento del potencial nutricional del camote y su orientación en la alimentación saludable de la población de países desarrollados ha generado una mayor demanda.

En relación con el estudio de la cadena de producción, en el Plan estratégico de la cadena productiva de la papa, el Ministerio de Agricultura (2003) afirma que “la cadena productiva es un conjunto de agentes que participan en la producción, transformación y distribución de un producto agrícola” (p. 3). Las agencias de desarrollo internacional, sobre la

base de su experiencia, han elaborado guías y manuales para el estudio de las cadenas productivas, se aprecia diferentes consideraciones conceptuales orientadas al desarrollo económico. Por ejemplo, para GTZ, IWENT (2009), la “«cadena productiva» se ha aplicado más a la fase de análisis y tiende a concentrarse en los eslabones de la producción primaria” (p. 17). El trabajo se realiza en talleres participativos en los que se mapea y se obtiene información acerca de los participantes. Se cuenta con la participación de representantes de instituciones de apoyo y gobierno. La guía del CICDA, Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola (2004) establece que “una cadena productiva es un sistema constituido por actores y actoras interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado” (p. 11). Además de los aspectos citados, buscan información sobre el entorno y acerca de políticas vinculadas con sus actividades productivas. En el Manual operativo de Burneo (2010) se establece que la cadena productiva “abarca todos los eslabones que conforman un proceso productivo durante el cual se agrega valor a la materia prima hasta el punto de venta final de un producto terminado”, luego precisa que “no incluye los servicios o logística que si abarca la cadena de valor” (p. 18).

3.2. Modelo descriptivo de la cadena productiva del camote

En el diccionario de Viscarra Cifuentes (2014), las cadenas productivas se definen como “interrelaciones que hay en diversos sectores económicos, como compradores o vendedores, los cuales se expresan en forma cuantitativa en la matriz de insumo-producto; esto significa que algunos sectores se integran como proveedores en los sistemas productivos de otros” (p. 47).

La actividad económica (obtención de bienes que satisfacen necesidades) es realizada por agentes económicos siguiendo procesos de producción, transformación y distribución. En el proceso de producción se obtienen bienes económicos para satisfacer las necesidades de la

población nacional y extranjera. El producto es materia prima para la industria, va hacia el consumo de la población nacional y extranjera. La distribución hace llegar el producto al agente correspondiente. Las fases de la actividad económica se efectúan en los mercados.

3.3. Modelo económico de la cadena productiva del camote

La modelización en el campo de la economía, a través de la matriz insumo-producto, se elaboró sobre la base de los documentos de clasificación: Clasificación Nacional de Productos Agrícolas, Clasificación de grandes actividades económicas de cuentas nacionales, cambio de años de base 2007, Clasificador Industrial Internacional Uniforme de las actividades económicas, CIIU Revisado 4, y Clasificación Central de Productos CPC 2.1.

El camote es un producto del sector primario denominado (1) Agricultura, caza y silvicultura. La harina elaborada sobre la base del camote se halla en el sector manufactura, ubicado en (11) Molinería, fideos, panadería y otros, y en el sector (46) Servicios profesionales, científicos y técnicos. En la clasificación Nacional de Productos Agrícolas, se encuentra en el Grupo 015, denominado Raíces y tubérculos comestibles con alto contenido en almidón o inulina. Con la denominación de camotes (batatas) se encuentra en la subclase nacional (015300), con códigos camote amarillo (015300), camote morado (015300), camote jonathan (015300) y demás camotes (015300). En la nomenclatura de aduanas tienen el código 0714090.00 para todos los camotes exportados. El anexo 2 muestra el camote en la Nomenclatura de la Central de Actividades Económicas y Clasificación Internacional Industrial Uniforme de todas las actividades económicas, Revisión 4 (CIIU Rev.4). El Anexo 3 presenta el camote en la estructura detallada de la Clasificación Nacional de Productos Agrícolas (2016), publicado por el Ministerio de Agricultura y Riego.

Respecto a las características de la cadena de valor del camote, la FAO (2015) presenta las particularidades vinculadas con las cadenas alimentarias. La primera característica establece que todos somos consumidores y el bienestar depende de los

alimentos que se consumen. La segunda particularidad se observa en los países en desarrollo, donde la agricultura y la alimentación son representativas de la economía y gran parte de su población obtiene sus ingresos de esta actividad. La tercera particularidad se halla en el ciclo biológico de las plantas, cuya producción de alimentos se relaciona estrechamente con el entorno natural. La cuarta particularidad alude a la dificultad de control de calidad de los productos alimentarios en su uniformidad y preservación en el tiempo.

3.4. Matriz insumo-producto de camote

El propósito de estudio de la cadena productiva del camote fue *determinar que la asimetría de la información es el factor que limita la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019*. Para este fin se empleó la matriz insumo-producto como instrumento que muestra las interrelaciones entre los sectores de la actividad económica, producción, transformación y distribución. La matriz insumo-producto se especifica en la matriz de producción, matriz de consumo intermedio, matriz de consumo final. Por no ser parte del objeto de estudio no se incluye la matriz de valor agregado.

La matriz de producción comprende la producción total de los sectores agricultura, manufactura y servicios científicos. La matriz de consumo intermedio muestra las exigencias industriales o se distribuye su producción entre estos. La matriz de consumo final presenta las necesidades de la población. Esta apreciación se halla en la lectura horizontal de la matriz insumo-producto. Desde la visualización vertical, la matriz de consumo intermedio, muestra las cantidades de los insumos que cada sector recibe de los otros y constituyen los bienes y servicios que emplea en su proceso productivo; así, cada dato brinda doble información: como insumo y como producto, mostrando en forma conjunta la articulación existente entre los sectores.

Se presenta la matriz insumo-producto de camote con el código de los sectores de agricultura, manufactura y servicios, según el clasificador industrial internacional uniforme,

versión 4 CIIU Rev. 4, y la correspondiente codificación matricial empleada por las Naciones Unidas (ver tabla 8).

Tabla 8

Matriz de producción y consumo del camote

Ramas Producción	Consumo intermedio			Uso final	Producción total
	Primarios	Manufactura	Servicio s		
1 agricultura, ganadería, caza y silvicultura. 1 agricultura, ganadería, caza y silvicultura	q ₁₁	q ₁₂	q ₁₃	cf ₁	x ₁
4 manufactura. 11 molinería, fideos, panadería y otros	q ₂₁	q ₂₂	q ₂₃	cf ₂	x ₂
12 servicios prestados a empresas. 46 servicios profesionales, científicos y técnicos	q ₃₁	q ₃₂	q ₃₃	cf ₃	x ₃

La matriz insumo-producto de camote se elaboró sobre la base de las estadísticas oficiales de producción anual del camote, su producción industrial y su exportación anual. Se trabajó con base de datos de organismos oficiales como la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, el Instituto Nacional de Estadística y el Ministerio de Agricultura. Se obtuvieron las series estadísticas que caracterizan los mercados de producción, insumos y consumo final.

Los datos registrados en la matriz insumo-producto de camote, en la matriz de producción, matriz de consumo intermedio y matriz de consumo final, para el año 2019, proceden de series estadísticas oficiales y se ha tomado el dato correspondiente al año de estudio específico: 2019 (ver tabla 9).

Tabla 9

Matriz de insumo-producto de datos del camote para el año 2019

Ramas Producción	Consumo intermedio			Consumo final	Producción total
	Primarios	Manufactura	Servicios		
1 agricultura, ganadería, caza y silvicultura. 1 agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0	225883.2	0	75104.2	300987.4
4 manufactura. 11	0	90353.3	0	0	90353.3

molería, fideos, panadería y otros					
12 servicios prestados a empresas. 46 servicios profesionales, científicos y técnicos	0	0	0	0	0

La lectura de la matriz de insumo-producto de datos de camote para el año 2019 indica que la producción total del camote fue de 3000987.8 tm: el consumo intermedio de los sectores primario y servicios es 0, y el consumo intermedio es de 225883.2 tm en el sector industria y 75104.2 fue el consumo final. La producción total del sector manufactura del año 2019 fue de 90353.3 tm. No presenta información de consumo intermedio en los sectores agricultura y servicios, por lo tanto, se registra con 0. También se observa que tampoco hubo demanda final. En relación con la producción total de servicios científicos estos ascienden a 0 y muestran que ningún sector requirió de estos servicios, ni en la demanda final.

Expresión matemática de la matriz informativa de la cadena del camote.

$$\begin{bmatrix} 300987.4 \\ 90353.3 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0 & 225883.6 & 0 \\ 0 & 90353.3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 75104.2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Representación matricial de los coeficientes técnicos.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$I - A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2.1.1 Matriz de producción

Resultado del objetivo 1. *Explicar que la asimetría de la información de la producción limita la articulación con la cadena de producción del camote en el año 2019.*

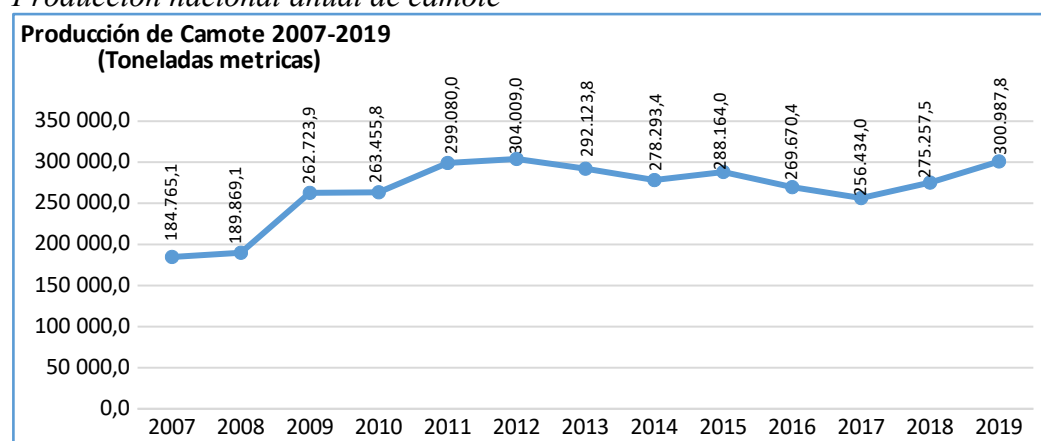
La matriz de producción nacional total constituye el primer eslabón de la cadena de producción del camote. En esta matriz se presenta la producción total de camote para el año

2019, del sector primario, la producción total del sector manufactura y la producción total del sector servicios.

La producción total del sector primario, o agricultura, medida en toneladas métricas, reportada por el Ministerio de Agricultura y Riego, Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas, Dirección de Estadística Agraria, fue de 300,987.8 tm. En el volumen total de la producción por años, están agregadas todas las variedades de camote. No existe ningún tipo de diferenciación. Así queda registrado en la matriz insumo-producto mostrada en la figura 9.

Figura 9

Producción nacional anual de camote



Nota. Construida sobre la base de los datos del Anexo 4.

La matriz de producción está constituida por el total de producción de camote, el total de harina de camote y el total de servicios científicos, en el año 2019. Algunos de estos resultados no revelados en la producción de camote son la producción nacional de camote por departamento del año 2019, cuyo detalle se muestra en el anexo 5, cosechado en una superficie de 16729 ha. y en el anexo 6 en que se presenta el rendimiento promedio nacional, que ascendió a 17.992 kg/ha.

El total de producción del sector manufactura del camote para el año 2019 fue de 90353.3 tm de harina de camote. Estadísticamente, no se encuentran requerimientos del sector agricultura ni del sector servicios. Por esta razón se registró con 0.

Para el sector de servicios de producción científica no existen estadísticas que muestran los requerimientos científicos del sector agricultura, ni del sector manufactura, tampoco del mismo sector, situación que origina el registro de 0 en cada sector. La producción total de servicios científicos es 0.

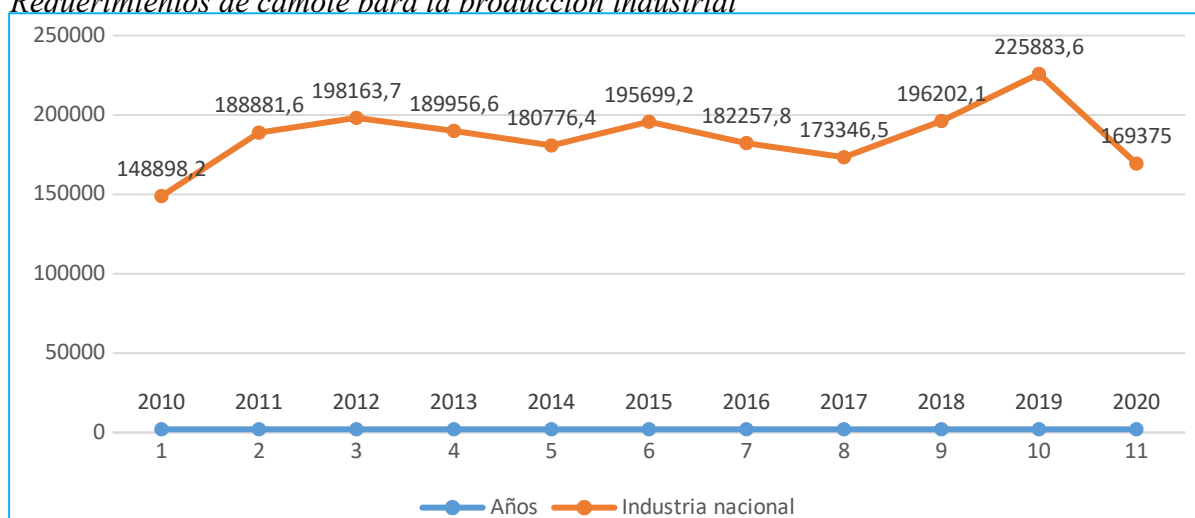
Los registros de la matriz de producción total del camote muestran información acerca del total de la producción en agricultura, del total de producción secundaria y 0 de la producción total de servicios científicos. De este modo se pone en evidencia la carencia de información.

2.1.2 Matriz de consumo intermedio

Resultado del objetivo 2. *Explicar que la asimetría de la información de la producción limita la articulación con la industrialización del camote en el año 2019.*

El segundo eslabón o matriz de consumo intermedio está conformado por los requerimientos de camote como materia prima para los sectores de agricultura, manufactura y servicios científicos, expresamente, por los requerimientos de harina de camote para los sectores indicados. También conforman esta matriz los requerimientos de servicios científicos para la agricultura, manufactura y para el mismo sector. En la figura 10, Matriz de insumo-producto de datos de camote para el año 2019, se muestra que el consumo intermedio de camote fue de 225883.6 tm.

Figura 10
Requerimientos de camote para la producción industrial



El consumo intermedio del sector agricultura para sí mismo requiere semillas para la producción de camote en la campaña productiva. Emplean esquejes de los tallos de la planta y no realizan transacción. Por tal razón, no se registra en las estadísticas, no ocasiona requerimiento y conlleva un valor 0. Según el CIP (2023), “el camote se cultiva por propagación vegetativa. Los agricultores toman los esquejes-semilla de las lianas, que luego se enraízan, crecen y forman nuevas raíces reservantes... La semilla botánica se usa en los programas de mejoramiento” (p. 1). En cuanto al consumo intermedio, el sector manufactura, para la realización de las actividades de producción de harina en el año 2019, los agentes económicos empresariales peruanos han requerido para 225883.2 toneladas de camote. La matriz muestra que para los sectores agricultura y servicios científicos no existe demanda intermedia, registra 0 en requerimientos.

La demanda intermedia requerida por el sector agricultura al sector manufactura registra 0. En tanto que el requerimiento del sector industria a sí mismo fue de 90353.3 tm de harina de camote para la elaboración de otros productos, como galletas, panes o fideos. Este dato se estimó sobre la base de la información de la investigación de Ruiz Muñoz (s. f.), quien afirma que “el rendimiento aproximado de la harina respecto a la materia prima es de un 40%” (p. 4).

El consumo intermedio para el sector servicios científico, o requerimientos para la investigación, no son declarados por las estadísticas oficiales. Se conoce que son expresados en las publicaciones de trabajos de investigación con resultados que muestran las características intrínsecas y su utilidad como materia prima en la agroindustria alimentaria, inclusive existen trabajos que establecen los coeficientes técnicos, además entregan al sector agricultura nuevas variedades con mayor rendimiento por hectárea y potencial de aumento.

La evidencia del trabajo científico del sector servicios científicos se muestra en los resultados de investigación. Así, el estado del arte acerca del camote registra publicaciones

desde 1946, y hasta el 2019 hacen un total de 5300 estudios publicados en diferentes áreas de estudio. Para el año 2019 se realizaron 417 trabajos a nivel mundial. En Perú, el resultado de la investigación relacionada con la productividad del camote para el año 2019, indica que la producción fue de 17.992 tm/ha (anexo 6). Empero, en ese mismo año, la investigación sobre la variedad denominada INIA 329 – Bicentenario se hallaba en su fase final (p. 45), con un rendimiento de 40 tm/ha, apto para el consumo, industria o exportación. De este modo se muestra su contribución y visibilidad en la producción total para los siguientes años, incluso cuando los costos incurridos en dicha investigación no se registran en las estadísticas oficiales de los servicios científicos.

Otras evidencias fuera del campo científico, mostrada en la Web, corresponden a la empresa Kori Kuyay Peruvian Superfoods, desde el año 2018 (Peruhealthyfood, s. f.). Esta empresa ofrece productos para el mercado nacional y de exportación. Entre sus productos indica la harina de camote. La industria para la producción de harina de camote también tiene a su disposición la publicación de los requisitos técnicos de acceso al mercado de Estados Unidos: “La harina de camote es un producto utilizado en la panificación y en la preparación de otros tipos de productos farináceos” (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009, p. 3), es sustituto del trigo en la panificación, su partida arancelaria es 1106.20.90.00, referida con la siguiente descripción: las demás harinas, sémola y polvo de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida 07.14, presentándose inclusive como producto exportable.

Fuglie (2014) afirma que en Asia los cultivos tropicales de raíces y tubérculos están dejando de ser alimentos básicos y se convierten en fuentes de materias primas, augura un futuro muy bueno para estos cultivos debido a “la demanda de almidón por parte de las industrias alimentarias (para hacer fideos, edulcorantes, helados, etc.) y no alimentarias (para adhesivos, madera contrachapada, productos farmacéuticos y como aprestos para textiles y

papel, por ejemplo) está aumentando rápidamente con el crecimiento de los países en desarrollo de Asia” (fragmento 5).

La matriz de consumo intermedio exhibe únicamente un dato estadístico. El dato de consumo intermedio del sector manufactura fue estimado sobre la base de las conclusiones de un trabajo de investigación. Esta es otra evidencia de la falta de registros estadísticos.

2.1.3 Matriz de consumo final

Resultado del objetivo 3. *Explicar que la asimetría de la información de la producción limita la articulación con el consumo final del camote en el año 2019.*

El registro de 75104.2 tm de camote consignado en la matriz insumo-producto corresponde al consumo final del sector agricultura. Según el enfoque de cadena productiva es el tercer eslabón y, según la matriz de insumo-producto, se denomina consumo o demanda final. La cifra registrada resulta de la suma del consumo nacional de camote correspondiente al año 2019, que es 67601.2 tm, más 7503 tm de exportaciones de camote del mismo año. El comportamiento del consumo final nacional anual se expone en la figura 11 y las exportaciones anuales se presentan en la figura 12.

Figura 11
Consumo final nacional para el año 2019

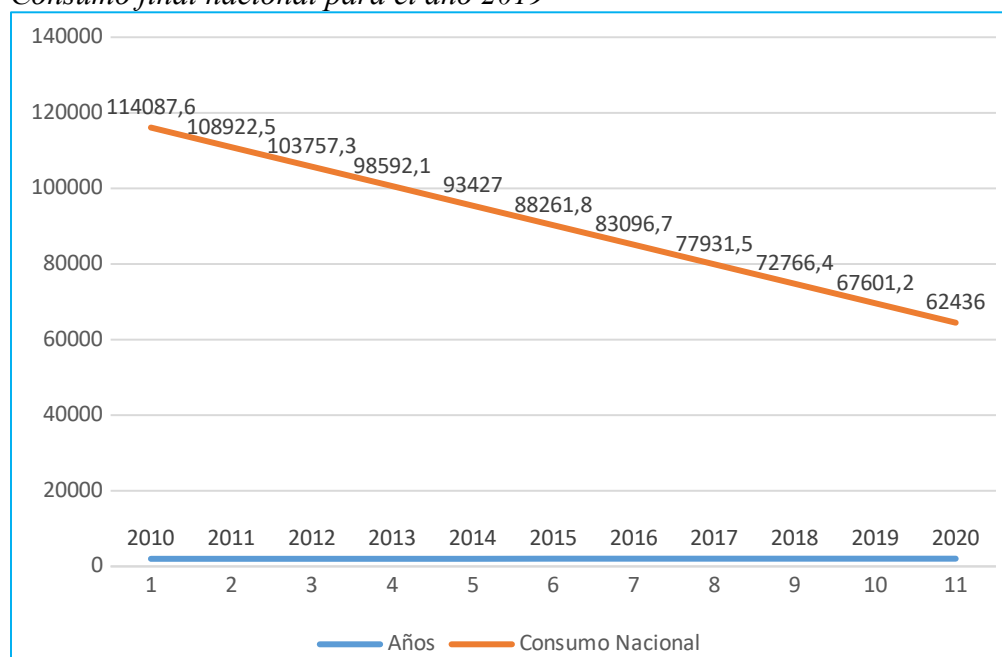
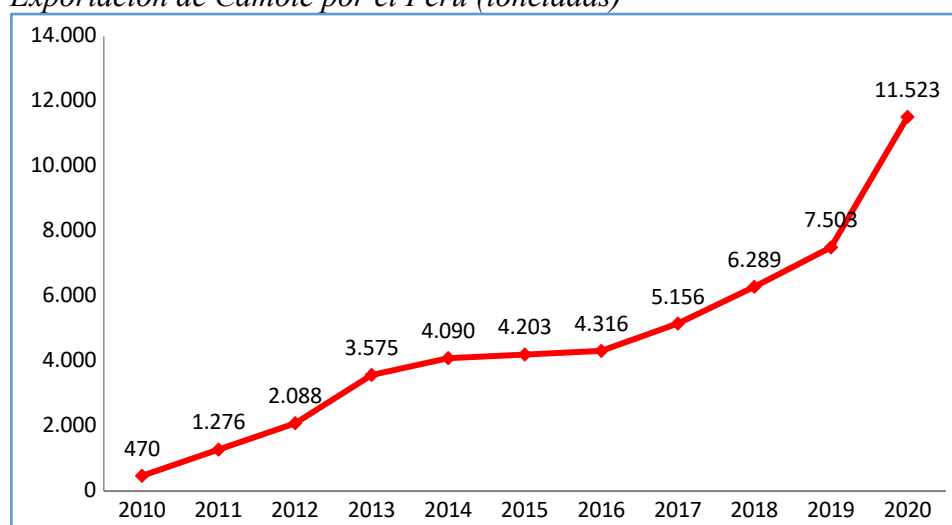


Figura 12*Exportación de Camote por el Perú (toneladas)*

Los datos exhibidos en la matriz de consumo final son obtenidos de las estadísticas de consumo nacional y exportaciones 2010- 2020, cuyo detalle se encuentra en el anexo 7.

En la matriz de consumo final no queda visualizado el destino de la exportación peruana de camote del año 2019, exportación que atendió la demanda del Reino Unido (21.1%), Países Bajos (15.0%), Canadá (11.9%), Francia (5.7%), Alemania (4.1%), cuyo detalle del comportamiento exportador de camote se evidencia en el anexo 8. Tampoco muestra que Perú ocupa el lugar 14 en la exportación de camote y que el principal exportador es Estados Unidos de América. Se puede apreciar el comportamiento de los países exportadores de camote en el periodo 2010-2020, en los anexos 9 y 10.

El camote como producto primario, y como harina de camote, tiene un código para las transacciones con el resto del mundo. Su fuente de acceso se encuentra en SISEX (2007) y muestra que en la partida 11.06 se incluye la harina de camote con otras harinas (ver tabla 10). También es necesario señalar que existe una serie de requisitos que las empresas exportadoras deben tomar en consideración (ver anexo 11).

Tabla 10*Partida arancelaria del camote y harina de camote.*

Sección:	II	Productos del reino vegetal
Capítulo:	7	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
Partida:	714	Raíces de yuca (mandioca), arrurruz o salep, aguaturmas (patacas), camotes (boniatos, batatas) y raíces y tubérculos similares ricos en fécula o inulina, frescos, refrigerados, congelados o secos, incluso troceados o en “pellets”; médula de sagú.
Sub-Partida:	71420	- Camotes (boniatos, batatas).
Fracción:	7142099	Los demás.
Capítulo	11	Productos de la molinería; Malta; Almidón y Fécula; Inulina; Gluten de trigo.
Partida	11.06	Harina, sémola y polvo de las hortalizas de la partida no 07.13, de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida no 07.14 o de los productos del Capítulo 8.
Subpartida	11.06	Harina, sémola y polvo de las hortalizas de la partida no 07.13, de sagú o de las raíces o tubérculos de la partida no 07.14 o de los productos del Capítulo 8.

El consumo final del sector manufacturas y del sector servicios científicos carecen de información estadística.

Capítulo IV Discusión y hallazgos

Determinar que la asimetría de la información es el factor que limita la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019.

La matriz insumo-producto del camote para el año 2019 exhibe la estructura productiva sectorial, revela que es primario exportador, presenta una incipiente industrialización y que sin contribución de los servicios científicos es nula. Las transacciones intersectoriales reportadas por las estadísticas oficiales no muestran registros en la matriz de producción total de servicios científicos, sin embargo, se conoce, a través del estado del arte, que, en el año 2019, a nivel mundial, se efectuaron 6984 trabajos de investigación sobre camote. De estos trabajos publicados, el Perú realizó 92, cuya evidencia se registra en revistas científicas. En los registros estadísticos aún no están considerados los servicios científicos de nivel básico, que deben ser reportados en términos monetarios sobre la base de los costos incurridos. Los datos de producción de camote y harina de camote también deben registrarse en unidades monetarias con el propósito que la matriz quede homogeneizada.

La información estadística oficial determina que la articulación en la cadena de producción de camote solamente se revela en la fila de producción, debido a la conexión del sector manufactura con el consumo final, constituido por el consumo interno y la exportación. Pero la carencia de información no permite visualizar la conexión de la producción de harina de camote, ni la producción de servicios científicos con los sectores productivos, ni con el consumo final. Esta carencia de información permite reconocer la necesidad de mejorar las estadísticas oficiales, en que deben quedar registrados los costos incurridos por los servicios científicos bajo los estándares establecidos por las Naciones Unidas.

Explicar que la asimetría de la información de la producción limita la articulación con la industrialización del camote en el año 2019.

En relación con la matriz de consumo intermedio, que muestra las transacciones económicas de los requerimientos de insumos para la industria, se presenta una carencia de siete datos. La producción destinada al mismo sector es 0, debió registrar la cantidad de camote como insumo para la producción, pero para este propósito emplean esquejes que no son objeto de transacciones económicas. Por esta razón su registro es 0. Tampoco quedan registradas las transacciones económicas del servicio científico de mejora de semillas, procesos productivos que atienden la necesidad de mayor productividad y muestran la carencia de estadística oficial. Exhibe un valor de 0 y solo queda registrado el requerimiento de camote para el sector manufactura. Asimismo, el registro de consumo de harina para el mismo sector manufactura carece de estadística, pues la información de producción de harina de camote se agrega en el rubro con otras harinas y muestran que la estadística es elaborada para ser empleada en el análisis macroeconómico, es decir, como variable agregada, por ello se encuentra oculta y, aparentemente, los requerimientos de camote para la industria son nulos.

El dato presentado en la matriz corresponde a la estimación que resulta de aplicar los resultados de un trabajo de investigación referido al porcentaje de conversión de camote en harina, así teniendo el consumo intermedio de agricultura para manufactura y el porcentaje de conversión se estableció el dato de requerimientos de harina del mismo sector. La demanda de harina como insumo para el sector servicios científicos no tiene estadística, debido a la falta de valoración de los reportes científicos sobre industrialización. Las transacciones económicas del sector servicios científicos realizadas en el año 2019 no tienen registros estadísticos, pero existen investigaciones que emplearon insumos de camote cuyos resultados se hallan expresados en nuevas variedades de camote, con mayor productividad y exportación, según las exigencias de orden tecnológico, como variedad, tamaño, cantidad de humedad. Sin embargo, se puede notar que se inició un proceso de industrialización cuyo volumen de harina producida y valor deben ser registrados en las estadísticas oficiales.

La relación técnica de camote a harina muestra la articulación real que la estadística oficial no registró. Debido a la carencia de información en la matriz de consumo intermedio, no se pudo obtener la matriz inversa de Leontief para estimar los coeficientes técnicos y observar, en forma cuantitativa, las interrelaciones. Por falta de información no queda demostrada la articulación con la industria y no se puede medir el nivel de desarrollo de la industria.

Explicar que la asimetría de la información de la producción limita la articulación con el consumo final del camote en el año 2019.

La matriz de consumo final registró el consumo interno y las exportaciones de camote, harina de camote y servicios científicos para el año 2019. La producción de camote, con los atributos pedidos por exportadores, permitió realizar las transacciones económicas de exportación registradas en las estadísticas oficiales. Entre las características requeridas se encuentra las variedades de camote publicadas, en cuyo cumplimiento mediaron los servicios

científicos y se entregaron las variedades solicitadas, su trabajo quedó expuesto como evidencia en los resultados del producto, pero sin la valorización incorporada en la producción del camote, ni registrada en la estadística oficial.

En cuanto al consumo final de la harina de camote para la exportación, las estadísticas oficiales se encuentran la forma agregada con otras harinas, tal como se puede apreciar en la partida arancelaria. Respecto a la información del sector servicios científicos, tampoco presenta datos, se induce que no existe requerimientos, pues no quedó registrado en las estadísticas de producción, debido a la orientación de la comunicación científica, cuyos destinados son los fines académicos seguidos por los artículos científicos y no se reportaron los costos incurridos por los servicios científicos. Sin embargo, este sector utilizó camotes, pero este uso no quedó registrado en las estadísticas oficiales de consumo final.-

El estado del arte permitió identificar la carencia de trabajos de investigación sobre cadenas de producción en camote, se mostró que el camote fue estudiado exclusivamente como producto por científicos de diferentes campos. Esta carencia de investigación dio pie a la búsqueda de un marco teórico que fundamente el estudio de la cadena productiva. En la revisión teórica de las escuelas económicas, Francois Quesnay presenta su tabla económica que considera la producción de la agricultura y su destino, autor que constituyó un antecedente del trabajo realizado por Leontief, quien presentó la Matriz de insumo-producto como una metodología de las interrelaciones sectoriales en que se registran las transacciones económicas realizadas. En 1968, las Naciones Unidas integraron esta metodología en el Sistema de Cuentas Nacionales. También fue Leontief quien mencionó que resulta dificultosa su aplicación por la carencia de datos.

Desde la perspectiva actual del estudio de la producción agrícola, las agencias internacionales de apoyo a los países en vía de desarrollo han elaborado guías y manuales de manejo de cadenas productivas con un propósito de desarrollo económico. Cada guía tiene

sus propias particularidades respecto de las interrelaciones de los integrantes de una comunidad, presentan en forma conjunta aspectos económicos, políticos y sociales. El enfoque de estudio sobre cadenas de producción y la carencia de marco teórico para su estudio permitió develar la metodología para un estudio de las cadenas productivas, buscar respaldos en la teoría económica y derivar los hallazgos que se exponen a continuación.

Hallazgo 1. La metodología de análisis de las cadenas productivas, basada en la matriz insumo-producto, efectuada en esta investigación, es de carácter económico y da origen a una metodología en la dimensión económica, la cual, en forma resumida, se describe secuencialmente: (a) revisión de la teoría del insumo-producto; (b) construcción de la matriz informativa de insumo-producto, con datos de producción, transformación y servicios; (c) recojo de datos de bases de datos sectorial; (d) obtención de la matriz inversa; (e) análisis de los resultados. Así, la matriz insumo-producto permite visualizar las transacciones intersectoriales de los agentes económicos en el campo de la economía, pone en evidencia el destino de la oferta expresado en volúmenes y valores monetarios de los productos transados en un periodo y territorio definidos que facilitan la realización del análisis económico. La metodología de insumo-producto es extensiva para el análisis económico de todos los productos agrícolas, industriales y servicios científicos.

Hallazgo 2. Es necesario distinguir cada dimensión considerando las interrelaciones contractuales entre los agentes. La dimensión económica efectúa el análisis temporal y espacial de los procesos que registran los sectores económicos en diferentes ámbitos, tales como las actividades agropecuarias, manufacturas y servicios, cuyo rol específico corresponde a la producción de bienes y servicios. El rol de los actores de la dimensión social consiste en demandar bienes y servicios para la atención de las necesidades inherentes a ellas. En tanto que el rol de la dimensión política se focaliza en la armonización de las

interrelaciones entre los agentes económicos y sociales, cuyas decisiones políticas se basan en información científica obtenida de las instituciones de investigación (ver tabla 11).

Tabla 11

Dimensiones de las cadenas agroalimentarias

Dimensión	Actividades económicas	Instrumento de análisis	Agentes
Económica	Producción Manufactura Servicios	Matriz insumo-producto.	Agentes económicos.
Política		Política pública. Bienes públicos.	Gobierno nacional, gobierno regional, gobierno local.
Social		Organización.	Productores. Sindicales. Empresariales. Consumidores.

En la dimensión económica, conformada por los agentes económicos, se mide el desempeño a través de la eficiencia. La dimensión política la conforman los agentes públicos de orden nacional y subnacional encargados de la producción de normas y bienes públicos. La dimensión social está compuesta por la sociedad y sus organizaciones civiles. Además, considerando las interrelaciones contractuales entre los agentes, la dimensión económica se realiza en los mercados, la dimensión social se efectiviza en las relaciones no contractuales (clubes, asociaciones, calles). La dimensión política establece normas que regulan las relaciones económicas y sociales.

Hallazgo 3. Las estadísticas de los servicios científicos están incompletas porque carecen de información referente a la valorización de sus aportes, en su condición de costos incurridos. Cuando se refiere a la investigación básica, categorizada como un bien público, esta actividad de producción cognoscitiva debe ser asumida por el gobierno nacional.

Conclusiones

Primera conclusión. Se determinó que la asimetría de la información es el factor que limita la articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019, situación derivada de la carencia de estadística respecto a la producción de información científica y a la producción industrial. Esta aseveración se sostiene en el numeral 3.92. de las Naciones Unidas (2004) que señala que el análisis de insumo–producto se basa precisamente en aspectos teóricos “que no toman en cuenta las deficiencias de los datos que limitan la aplicación de técnicas de insumo–producto” y, en este sentido, se generen situaciones en que productos similares tienden a ser clasificados “a grandes rasgos en las mismas categorías” tornándose frecuente la agrupación de “diferentes productos de un establecimiento en un solo producto identificado por la característica del establecimiento”.

Segunda conclusión. La matriz analítica o de coeficientes técnicos no se consolidó en este estudio debido a la carencia de información del sector servicios científicos, y no se mostró la interdependencia sectorial (articulación productiva), no por la falta de investigación, sino porque no existe un sistema información de la investigación orientada hacia la producción sectorial. El numeral 28.42 de las Naciones Unidas (2016) manifiesta que en una economía con hegemonía de los productos primarios “y donde los procesos realizados en la economía interna son pequeños”, se generan situaciones donde “existen relativamente pocos elementos distintos de cero en A”, y, en un escenario así se prevé que “en la medida en que se desarrolle la economía y se torna más frecuente el procesamiento de productos primarios, A presentará más asientos que reflejan la mayor integración vertical y horizontal de las actividades económicas”.

Tercera conclusión. La metodología de insumo-producto es el instrumento de la teoría económica que permite registrar las transacciones económicas intersectoriales de un territorio para mostrar la estructura económica e interdependencia sectorial. La matriz de insumo-

producto es un resumen ejecutivo de las transacciones económicas intersectoriales, clave en la toma de decisiones de política económica encaminada hacia el desarrollo económico. Esta metodología hace evidente la vinculación de los campos económico y político en la atención social con bienes económicos. Además, es una metodología válida para el examen de los productos agrícolas en general. En la matriz de insumo-producto se puede entender que la producción de camote en el Perú es una producción primaria y agroexportadora, y permite avizorar que se requiere de acciones de política económica para industrializar el sector con la contribución del sector servicios científicos, proveyendo no solo productos primarios e industriales, sino información pertinente para demostrar el nivel de desarrollo logrado.

Propuesta de intervención

Las actividades sectoriales organizadas de forma lineal determinan una secuencia constituida por eslabones, la producción primaria entrega camote al eslabón manufactura como materia prima y así sucesivamente. En esta secuencia, los eslabones de producción, transformación y servicios científicos, presentados en la matriz de insumo-producto del camote, han recibido los servicios de la investigación para mejorar la productividad en el sector agricultura, identificar las bondades del camote como materia prima del sector manufactura y atender los requerimientos particulares del consumo final, sin que estos aportes hayan quedado registrados en la matriz insumo-producto de camote debido a la carencia de un sistema estadístico apropiado que exprese la contribución de los servicios científicos.

El estado del arte del estudio del camote muestra trabajos científicos realizados en diferentes campos del conocimiento. La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con 44 programas de pregrado, ubicada en el departamento de Lambayeque, en Perú, productora de camote, cuyo potencial de crecimiento del consumo muestra una oportunidad para que la universidad atienda con servicios científicos la demanda de los agentes privados y públicos.

En este contexto se propone diseñar e implementar un Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico orientado a brindar servicios científicos a los agentes económicos para fortalecer la producción primaria y promover la industrialización del camote, cumpliendo así con la función generadora de conocimiento, cuyos resultados deben ser trasladados hacia los agentes privados y públicos: a los primeros, para que mejoren su productividad y competitividad; a los agentes públicos, para que según su nivel de gobierno generen políticas encaminadas hacia el desarrollo local y nacional.

El Programa deberá atender los requerimientos de investigación básica, aplicada y tecnológica para la producción, transformación y consumo, en forma multidisciplinaria,

orientado al mejoramiento de la productividad y competitividad en el corto, mediano y largo plazo.

El Programa de investigación y desarrollo tecnológico del camote se elaborará sobre la base de un objetivo estratégico de producción primaria del camote, en atención del consumo intermedio y final, con objetivos de mejoramiento de la productividad y objetivos de búsqueda de competitividad. Se operativiza gradualmente con la investigación básica, aplicada y tecnológica, prosigue con la implementación piloto de los resultados que muestren los beneficios hallados y luego entregarlos a los agentes económicos, con atención satisfactoria de los requerimientos de la demanda social.

En el eslabón primario es una necesidad de la agricultura tecnificar los sistemas de producción. Esta demanda da origen a la investigación, la cual concluye con la presentación del diseño tecnológico exhibiendo los resultados de la prueba piloto. Luego, el nuevo modelo de tecnificación de los sistemas de producción se entregará a los agentes pertinentes y se medirá su impacto en la mejora de la productividad y competitividad del eslabón primario, considerando un mediano plazo. Este trabajo multidisciplinario se realiza con la participación de los especialistas investigadores en los campos de la Agronomía, Administración de Empresas, Biología, Comercio Internacional, Química Industrial, Matemáticas, Estadística y Economía.

Mediante un ejemplo resumido, el manejo operativo descrito corresponde a la producción de camote y será tratado por el equipo multidisciplinario de investigadores de la universidad, con la misión de generar y transferir conocimientos y tecnologías que permitan una producción competitiva, sostenible, con oportunidades de mercado en el cultivo del camote. Se contribuye, así, con la seguridad y demanda social, mediante estas líneas de investigación:

- Identificación de las variedades nativas y nuevas del camote, orientada a la creación del banco de germoplasma.
- Desarrollo de variedades de camote seleccionadas por resistencia o tolerancia a factores bióticos y abióticos para consumo final e industrial.
- Generación y transferencia de tecnologías para el manejo del cultivo de camote y su industrialización.

La investigación normada por el artículo 31° de la Ley N°30220 señala que, “cada universidad pública tiene la exigencia de tener al menos un Instituto de Investigación”. En este sentido, actualmente la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo cuenta con un organigrama adecuado a la norma establecida por el Ministerio de Educación. El Vicerrectorado de Investigación está constituido por cuatro direcciones, entre ellas, la Dirección de Institutos de Investigación, cuya función principal consiste en planificar, dirigir y ejecutar investigaciones formalizadas en programas de investigación básica, aplicada y tecnológica.

Cabe recordar que se identificó como problema la marcada asimetría de la información, dado que no existen estadísticas claras y puntuales sobre las transacciones sectoriales de producción del camote, la transformación y los servicios científicos en los mercados interno y externo. Se propone a la UNPRG constituir e implementar un Instituto de Investigación Multidisciplinaria para el Desarrollo Agrario, que realice investigación básica y aplicada en relación con los procesos de producción del camote y otros productos, así como acerca de los procesos de su industrialización y comercialización.

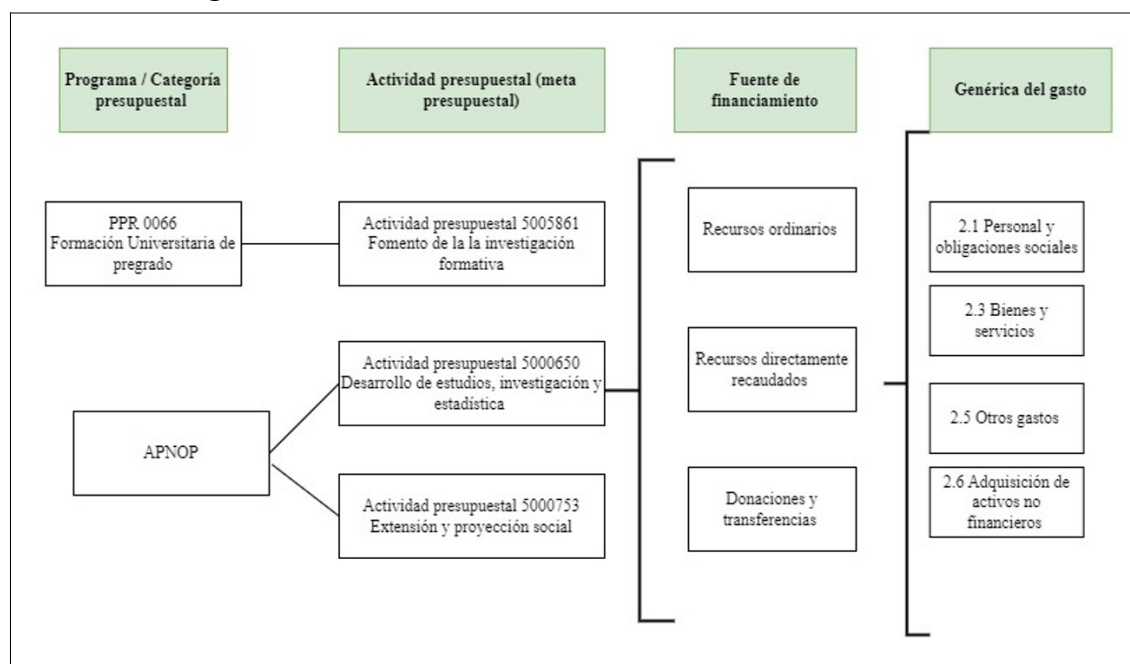
La investigación básica es un bien público, una función de la universidad con aporte y soporte en el desarrollo territorial. Respecto a dicho bien público le corresponde al Estado proveer los recursos ordinarios para la implementación y funcionamiento del instituto de investigación; en el marco del presupuesto por resultados, con una gestión universitaria

conectada con el programa presupuestal 0066 "Formación Universitaria de Pregrado", con productos y actividades vinculadas con la función universitaria: fomentar la investigación formativa como actividad garantizadora de la calidad y pertinencia de la formación universitaria de pregrado.

La universidad también cuenta con la categoría presupuestal de acciones presupuestarias que no resultan en producto (APNOP), dimensión en que se financia la ejecución de estudios de investigación básica y estadísticas, cuyos resultados no son de mercado, debido a su característica de bien público (ver figura 13).

Figura 13

Estructura funcional programática para el Instituto de Investigación Multidisciplinaria para el Desarrollo Agrario



Nota. Basada en la normatividad del presupuesto público y el enfoque de presupuesto por resultados.

Reconociendo que el aporte de los servicios científicos de diferentes campos es publicado y permite conocer el avance de la ciencia básica y aplicada, cuyos costos incurridos en su producción no quedan registrados en la estadística, mediante las acciones presupuestarias que no resultan en producto tendría el registro estadístico correspondiente de los resultados obtenidos y los gastos incurridos en su obtención, cumpliendo con la

característica de homogeneización requerida por la metodología insumo-producto, indicando que la valoración debe ser expresada en unidades monetarias, siguiendo los parámetros establecidos por las Naciones Unidas en sus numerales 15.11.c, referido a la aditividad de productos heterogéneos, se da a través de una unidad monetaria en común, el numeral 6.69 para definir los precios y el numeral 6.131 en la estimación de los servicios científicos se deben dar a costos incurridos en la producción de la investigación.

Referencias bibliográficas

- Alcántara Esolano, V. (1995). *Economía y contaminación atmosférica hacia un nuevo enfoque desde el análisis input-output* (Tesis doctoral, Universidad de Barcelona). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=172912>.
- Álvarez, F. (2015). *Implementación de nuevas tecnologías*. San Salvador: UFG-Editores.
- Arreola-Rosales, J. (29 de febrero de 2016). La asimetría de la información: ¿puede ayudar en tu negocio? *World economic forum*.
<https://es.weforum.org/agenda/2016/02/la-asimetria-de-la-informacion-puede-ayudar-en-tu-negocio/>
- Bernal Torres, C. A. (2000). *Metodología de la investigación para administración y economía*. Santa Fe de Bogotá: Person.
- Bertalanffy, L. V. (1989). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Botella, J. & Zamora, A. (2017). El meta-análisis: Una metodología para la investigación en educación, *Educación XXI*, 20(2), 17-38.
<https://www.redalyc.org/pdf/706/70651145001.pdf>
- Bowles, S. (2010). Microeconomía. Comportamiento, instituciones y evolución.
https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/f4X3c3_Samuel%20Bowles%20-%20Microeconomia_%202010.pdf
- Brack Egg, A. (2015). *Perú. Catorce recursos genéticos que cambiaron el mundo*. Lima: Departamento de Producción Gráfica y Audiovisual - Promperú.
- Budnick, F. S. (1981). *Matemáticas aplicadas*. México: Mc Graw-Hill.
- Burneo, M. d. (2010). *Manual operativo para el fomento de cadenas*. Ecuador.

- Centro Internacional de Cooperación para el Desarrollo Agrícola. (2004). *Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas*. Lima: Editorial Línea Andina.
- Centro Internacional de la Papa (13 de 10 de 2023). Posibilidades de inversión: adaptación al cambio climático. <https://cipotato.org/es/sin-categorizar/como-crece-el-camote/>
- CEPAL (2001). *Apertura económica y (des)encadenamientos productivos*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- CEPAL (2011). *El desarrollo inclusivo en América Latina y el Caribe. Ensayos sobre políticas de convergencia productiva*. Santiago: Naciones Unidas.
- CEPAL (2017). *Fortalecimiento de las cadenas de valor rurales*. Santiago: Naciones Unidas.
- CEPLAN (2011). *Teoría y aplicaciones de la tabla insumo producto a la planeación estratégica*. Lima: Punto & Grafía.
- CEPLAN (2023). Potencialidades productivas para impulsar el desarrollo industrial a nivel territorial. Lima: Documento de trabajo.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5162865/CEPLAN%20-%20Potencialidades%20productivas%20para%20impulsar%20el%20desarrollo%20industrial%20a%20nivel%20territorial.pdf>.
- Chávez Villacorta, G. (2000). Matriz insumo-producto de la economía peruana 1994. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 5 (18), 145-156.
<https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/economia/18/a11.pdf>
- Cohen, N. & Gómez Rojas, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué? La producción de datos y los diseños*. Buenos Aires: Teseo.

https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20190823024606/Metodologia_para_que.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2013). *Metodología de la matriz insumo-producto* (MIP). Colombia.

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/especiales/metodologia_matriz_insumo_producto_07_13.pdf

Durán Lima, J. E. & Banacloche, S. (2021). *Análisis económicos a partir de matrices de insumo-producto: definiciones, indicadores y aplicaciones para América Latina*. Santiago: Naciones Unidas.

FAO (2015). Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: principios rectores. Roma: <https://www.fao.org/3/i3953s/i3953s.pdf>.

Fuglie, K. O. (2014). Desafiando la ley de Bennett: la nueva economía de los alimentos básicos ricos en almidón en Asia.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306919204000119>

García Martínez, R. C. (2017). *Cómo investigar en ciencias sociales*. Ciudad de México: Trillas.

GTZ, IWENT (2009). *Guía metodológica de facilitación en cadenas de valor*.

Empresa Editora El Comercio. Lima. [https://cadenacacaoca.info/CDOC-](https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/Guia_metodologica_de_facilitacion_en_cadenas_de_valor.pdf)

[Deployment/documentos/Guia_metodologica_de_facilitacion_en_cadenas_de_valor.pdf](https://cadenacacaoca.info/CDOC-Deployment/documentos/Guia_metodologica_de_facilitacion_en_cadenas_de_valor.pdf)

Gutiérrez Gómez, G. (2013). *Teoría general de los sistemas*. Bogotá: USTA.

Haro García, R. (2008). Metodologías para la estimación matemática de la matriz simétrica. México: Talleres de Alejandro Duplander.

Hernández Sampieri, R. & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Hernández, G. (2012). Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación a Colombia. *Revista de Economía Institucional*, 14(26), 203-221
<https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/article/view/3147>

Hirschman, A. O. (1983). La estrategia del desarrollo económico.
www.jstor.org/stable/23395856, 1331-1424.

Instituto Nacional de Innovación Agraria (11 de octubre de 2023). Camote INIA 329-bicentenario. Variedad adecuada para el mercado nacional, la exportación y la industria.
https://repositorio.midagri.gob.pe/bitstream/20.500.13036/656/1/Inia-Camote_INIA_329_Bicentenario-2019.pdf

Krugman, P., Wells, R. & Graddy, K. (2014). *Fundamentos de economía*. Barcelona: Reverté.

Ley N° 27436 de 2021. Que crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Sinacti). Lima: Editora Perú. <https://www.gob.pe/27436-sistema-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-sinacti>

Ley N° 28477 de 2005. Ley que declara a los cultivos, crianzas nativas y especies silvestres usufructuadas Patrimonio Natural de la Nación. Perú. 24 de marzo de 2005. <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Policy-Analysis/II.-Anexos/Anexo-V.2-Leyes/2005/Ley-28477.pdf>

Ley N° 30220 de 2014. Congreso del Perú. (2014). Ley tiene por objeto normar la creación, funcionamiento, supervisión y cierre de las universidades. Promueve el mejoramiento continuo de la calidad educativa de las instituciones universitarias como entes fundamentales del desarrollo nacional, de la investigación y de la cultura. https://www.minedu.gob.pe/reforma-universitaria/pdf/ley_universitaria_04_02_2022.pdf.

- Mankiw, G. & Taylor, M. (2014). *Economía*. España: Paraninfo.
- <https://books.google.com.pe/books?id=DV5IDgAAQBAJ&pg=PA104&dq=concepto+de+la+oferta+economia+mankiw&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi19>
- Márquez Gonzales, W. (s. f.). El problema económico de las relaciones interindustriales. <https://www.ehu.eus/Jarriola/Docencia/EcoEsp/matriz-de-leontief.pdf>
- Ministerio de Agricultura (2003). Plan estratégico de la cadena de la papa.
- https://docplayer.es/28676580-Ministerio-de-agricultura-ogpa-dgpa-plan-estrategico-de-la-cadena-de-la-papa.html#google_vignette
- Mochón, F. (2006). *Principios de economía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Naciones Unidas (1993). *Sistema de cuentas nacionales 1993*. Banco Mundial Bruselas
- Naciones Unidas (2004). *Utilización de las macrocuentas en el análisis de políticas*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas (2016). *Sistema de cuentas nacionales 2008*. Nueva York.
- Nadal, A. (2020). *Pensar fuera de la caja: la economía mexicana y sus posibles alternativas*. México: Impreso en Naciones Unidas.
- Navarro Gálvez, F. (2012). *Modelos multisectoriales input-output en el estudio de impactos ambientales: una aplicación a la economía de Cataluña*. Bellaterra (Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona), Barcelona.
- Ñaupas Paitán, H., Mejía, E., Novoa Ramírez, E. & Villagómez Páucar, A. (2014). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). *Calendario de cultivos. América Latina y el Caribe*. Roma.

Parkin, M. & Loria Díaz, E. (2010). *Microeconomía*. México: Pearson.

Perú healthy food (s. f.). Peruvian superfood.

<http://www.peruhealthyfood.com/inicio.html>

Pimienta Prieto, J. H. & de la Orden Hoz, A. (2017). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Pearson.

Proyecto de Ley N° 14761 de 2006. Por la cual se establece el marco institucional y normativo para el fortalecimiento y desarrollo de las Cadenas Productivas y de los conglomerados, promoviendo el diálogo, la cooperación y la organización empresarial entre los actores económicos y las instituciones públicas, privadas y académicas. 11 de julio de 2006.

[https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/RelatAgenda/proapro.nsf/ProyectosAprobadosPortal/F3F4655ED81A105A052571A800688F48/\\$FILE/14761.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/Sicr/RelatAgenda/proapro.nsf/ProyectosAprobadosPortal/F3F4655ED81A105A052571A800688F48/$FILE/14761.pdf)

Real Academia Española (16 de 06 de 2023). *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/cadena>

Real Academia Española (16 de 06 de 2023). *Diccionario de la lengua española*.
<https://dle.rae.es/eslab%C3%B3n?m=form>

Samuelson, P. A. & Nordhaus, W. D. (1999). *Economía*. España: McGraw-Hill.

Schuschny, A. R. (2005). *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

SISEX. (2007). Tarifa de la LIGIE 2007.

[http://www.siicex-caaarem.org.mx/Bases/TIGIE2007.nsf/TarifaW?](http://www.siicex-caaarem.org.mx/Bases/TIGIE2007.nsf/TarifaW?OpenView&Start=1&Count=30&Expand=2.2#2.2)

[OpenView&Start=1&Count=30&Expand=2.2#2.2](http://www.siicex-caaarem.org.mx/Bases/TIGIE2007.nsf/TarifaW?OpenView&Start=1&Count=30&Expand=2.2#2.2)

Soza Amigo, S. A. (2007). *Análisis estructural input output: antiguos problemas nuevas soluciones* (Tesis doctoral, Universidad de Oviedo), Oviedo.

https://www.researchgate.net/publication/279425280_Analisis_estructural_inp

ut-output_antiguos_problemas_y_nuevas_soluciones/link/
5669522008ae193b5fa2770c/download?
_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFn
ZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

Stiglitz, J. (2002). Teoría de la información imperfecta: implicaciones de la política económica. *Revista del Centro de Estudios Internacionales*, (3), 219-226.

<https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/comentario/article/view/221>

Tantalean, J. & Vigier, P. (2010). *Gobernabilidad. Democracia económica y social*. Fondo Editorial Universidad de San Martín de Porres, Lima.

Tarancón Morán, M. Á. (2003). *Técnicas de análisis económico input-output*. Toledo: Editorial Club Universitario.

UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Jouve, Mayenne France.

Vara Horna, A. A. (2015). *7 pasos para elaborar una tesis*. Miraflores: Macro.

Viscarra Cifuentes, J. L. (2014). *Diccionario de economía. Términos, ideas y fenómenos económicos*. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.

<https://books.google.com.pe/books?id=-szhBAAQBAJ&pg=PR2&lpg=PR2&dq=Diccionario+de+econom%C3%ADa.+T%C3%A9rminos,+ideas+y+fen%C3%B3menos+econ%C3%B3micos.+Grupo+Editorial+Patria,+M%C3%A9xico,+D.F.&source=bl&ots=n78h-Iz-50&sig=ACfU3U3ujH74-2HHbXdOYpxmbeGxuc9G>

Von Hayek, F. A. (1997). El uso del conocimiento en la sociedad.

<https://jeffersonamericas.org/wp-content/uploads/2020/08/Hayek03.pdf>

Wonnacott, P. & Wonnacott, R. (1979). *Economía*. Colombia: McGraw-Hill.

- Zárate Gutiérrez, R. & Molina del Villar, T. (2017). *La industrialización orientada a la articulación, una opción para el desarrollo frente al proceso de fragmentación productiva a nivel mundial*. Ciudad de México: Naciones Unidas.
- Zuluaga, R. (s. f.). *Potencial agroindustrial del camote*. Perú.

Anexos

Anexo 1 Producción científica del camote en Economía, Econometría y Finanzas

Authors	Title	Year	DOI	Resultados
Okwuowulu P.A.	Effect of harvest age on the storability of four sweetpotato varieties in an indoor barn	2003	10.1002/ts.85	Estudio sobre el almacenamiento de cuatro variedades de camote en relación al tiempo de cosecha después de plantadas. La cosecha de camotes después de cinco meses resultó pudrirse durante el almacenamiento respecto a los de 3 meses.
Agu C.M.	Growth and yield of sweetpotato as affected by <i>Meloidogyne incognita</i>	2004	10.1002/ts.142	La infección por <i>Meloidogyne</i> en el camote redujo el crecimiento, rendimiento de los tubérculos y la proporción de tubérculos comercializables.
Tomlins K.; Ndunguru G.; Kimenya F.; Ngendello T.; Rwiza E.; Amour R.; Van Oirschot Q.; Westby A.	On-farm evaluation of methods for storing fresh sweet potato roots in East Africa	2007	10.1002/ts.214	Investigación sobre métodos de almacenamiento a fin de mejorar los ingresos de los agricultores. Los agricultores afirman que su propósito es de subsistencia.
Yamauchi M.; Masuda S.; Kihara M.	Recycled pots using sweet potato distillation lees	2006	10.1016/j.resconrec.2005.10.008	Fabricación de macetas con papel usado; conservan su forma sin desintegrarse hasta el trasplante de las plantas, con sus propias macetas, al campo; se desintegran en el suelo y tienen un efecto fertilizante.
Guo L.; Hu J.; Zhang J.; Du X.	The role of entanglement concentration on the hydrodynamic	2016	10.1016/j.ijbiomac.2016.08.075	Del estudio de las propiedades hidrodinámicas del almidón de patata y la fécula de batata en soluciones acuosas, resulta que raramente se

	properties of potato and sweet potato starches			asemejan a un estado de pseudoplástico.
Hishamunda N.; Jolly C.M.; Engle C.R.	Evaluation of small-scale aquaculture with intra-rural household trade as an alternative enterprise for limited resource farmers: the case of Rwanda	1998	10.1016/S0306-9192(98)00025-6	Con el objetivo, determinar que, si la piscicultura a pequeña escala hacía el mejor uso de la tierra en comparación con la producción de batata, patata irlandesa, mandioca, taro, sorgo, maíz, judías rojas, soja y repollo; obtuvieron el resultado que la acuicultura a pequeña escala era la forma más cara de producir proteínas después de la mandioca.
Agu C.M.	Effect of <i>Meloidogyne incognita</i> and <i>Pratylenchus brachyurus</i> on leaf growth of sweetpotato	2004	10.1002/ts.132	Estudio sobre la reducción foliar de los brotes de boniato, concluyen que <i>M. incognita</i> tuvo un efecto mayor que <i>P. brachyurus</i> .
Venkidasamy B.; Selvaraj D.; Ramalingam S.	Genome-wide analysis of purple acid phosphatase (PAP) family proteins in <i>Jatropha curcas</i> L	2019	10.1016/j.ijbiomac.2018.11.027	El estudio proporcionó las variaciones estructurales y la regulación de la expresión de los genes <i>JcrPAP</i> en el cultivo de biodiésel económicamente viable y sería útil para la mejora del cultivo del boniato en condiciones limitantes de fósforo.
Guraya H.S.; Toledo R.T.; Kays S.J.	Effect of cultivar and root storage on pasting characteristics of sweet potato starches	1998		El momento de la recolección del almidón en relación con la cosecha afectará a las propiedades del almidón. Esto podría ser perjudicial si se pierden las propiedades deseadas, o beneficioso si se pueden preparar de este modo almidones modificados de forma natural.
Trung P.T.B.; Ngoc L.B.B.;	Impact of heat-moisture and	2017	10.1016/j.ijbiomac.2017.07.131	Estudio sobre el cambio en las propiedades fisicoquímicas y la

Hoa P.N.; Tien N.N.T.; Hung P.V.	annealing treatments on physicochemical properties and digestibility of starches from different colored sweet potato varieties			digestibilidad de los almidones aislados de variedades de boniato coloreado bajo tratamiento de calor-humedad (HMT) o tratamiento de recocado (ANN).
Jia R.	Weather shocks, sweet potatoes and peasant revolts in historical China	2014	10.1111/ecoj.12037	¿Y en qué medida mitigó los conflictos civiles, la introducción histórica de la batata (resistente a la sequía)? Antes de la introducción de la batata, las sequías excepcionales aumentaban la probabilidad de revueltas campesinas en alrededor de 0,7 puntos porcentuales. El estudio abarcó un periodo de cuatro siglos, en la China.
Walker T.S.	Reasonable expectations on the prospects for documenting the impact of agricultural research on poverty in ex-post case studies	2000	10.1016/S0306-9192(00)00016-6	En el estudio sobre alivio a la pobreza, los proyectos que generan amplios beneficios para los consumidores netos de cultivos alimentarios, siguen siendo probablemente los vehículos más eficaces para contribuir a la mitigación de la pobreza a partir de las inversiones del sector público en la mejora de los cultivos alimentarios en los países en desarrollo.
Njoku J.C.; Okpara D.A.; Ikeorgu J.E.G.	Response of sweetpotato to duration of mucuna fallow	2003	10.1002/ts.87	Determinar el efecto sobre el crecimiento y rendimiento de las variedades de camote TIS 87/0087 y TIS 8164 del NPK, resultó favorable en un año y no en dos.
Xijun L.; Kunsheng Z.;	The effects of electrolysis at room	2012	10.1016/j.ijbiomac.2011.09.022	Estudiaron los efectos de la electrólisis a temperatura ambiente en la

Qingfeng L.; Xu Z.; Shuyi Z.	temperature on retrogradation of sweet potato starch			formación de almidón retrogradado de boniato mediante el método fotográfico. Concluyeron exponiendo cuatro posibles razones para explicar los resultados.
Wheatley C.C.; Lin L.; Sun G.; Song B.	Improving small-scale sweet potato starch enterprises in Sichuan province, China	1997		El resultado de la investigación indica que, la mecanización del proceso como el uso de las nuevas variedades mejoraron la producción y la rentabilidad de las empresas.
Jones K.M.; de Brauw A.	Using Agriculture to Improve Child Health: Promoting Orange Sweet Potatoes Reduces Diarrhea	2015	10.1016/j.worlddev.2015.04.007	Estudiaron los beneficios para la salud de la biofortificación en la reducción de la DVA, utilizando una evaluación de impacto aleatorizada por grupos en 36 aldeas del norte de Mozambique.
Sheriff J.T.; Balagopalan C.	Evaluation of a multi-purpose starch extraction plant	1999		Desarrollaron una planta móvil de separación de almidón a pequeña escala, cuyos resultados, permiten agregar valor a la producción y generan empleo adicional.
Yeoh H.-H.; Truong V.-D.	Amino acid composition and nitrogen-to-protein conversion factors for sweet potato	1996		Observaron las diferencias intervarietales en los perfiles de aminoácidos; sobre la base de los datos de diez variedades de boniato, el factor Kjeldhal nitrógeno: proteínas se situó en una media de 3,59(\pm 0,27).
Shikuku K.M.; Okello J.J.; Wambugu S.; Sindi K.; Low J.W.; McEwan M.	Nutrition and food security impacts of quality seeds of biofortified orange-fleshed sweetpotato: Quasi-experimental evidence from Tanzania	2019	10.1016/j.worlddev.2019.104646	El estudio examinó las repercusiones en la nutrición y la seguridad alimentaria de un proyecto diseñado para mejorar la disponibilidad de material de siembra libre de enfermedades de camote de pulpa anaranjada bioenriquecido en las zonas rurales de Tanzania. Los

				efectos sobre la nutrición son débiles.
De Brauw A.; Eozenou P.; Gilligan D.O.; Hotz C.; Kumar N.; Meenakshi J.V.	Biofortification, crop adoption and health information: Impact pathways in Mozambique and Uganda	2018	10.1093/ajae/aay005	La investigación sobre la batata de pulpa naranja biofortificada (OFSP) ha demostrado que el cultivo mejora el estado de vitamina A de los niños que consumen tan sólo 100 gramos al día.
Li J.; Ye F.; Lei L.; Zhao G.	Combined effects of octenylsuccination and oregano essential oil on sweet potato starch films with an emphasis on water resistance	2018	10.1016/j.ijbiomac.2018.04.093	El carácter perecedero de los productos alimenticios húmedos exige envases con actividad antimicrobiana y resistencia al agua. El aceite esencial de orégano (OEO) y la octenilsuccinación del almidón se aplicaron conjuntamente por primera vez para formular películas de almidón de boniato antimicrobianas y resistentes a la solubilidad en agua. Concluyeron que hay efectos sinérgicos entre la incorporación de OEO y la octenilsuccinación sobre el contenido de agua, la solubilidad en agua y la extensibilidad de la película.
Dai L.; Zhang J.; Cheng F.	Effects of starches from different botanical sources and modification methods on physicochemical properties of starch-based edible films	2019	10.1016/j.ijbiomac.2019.03.197	Investigaron los efectos de los almidones de diferentes fuentes botánicas (maíz ceroso, yuca, batata, patata, trigo y maíz) y de diferentes almidones de yuca modificados comercialmente (almidón de yuca esterificado, almidón de yuca reticulado y almidón de yuca oxidado) sobre las propiedades físicoquímicas de las películas a base de almidón preparadas por el método de colada en disolución. Los resultados mostraron que la superficie de todas las películas de almidón era homogénea, excepto la película de almidón de maíz ceroso (WCS), la película de almidón de trigo (WS) y la película de

				almidón de maíz (CS).
Naico A.T.A.; Lusk J.L.	The value of a nutritionally enhanced staple crop: Results from a choice experiment conducted with orange-fleshed sweet potatoes in Mozambique	2010	10.1093/jae/ejq007	Estudiaron hasta qué punto los consumidores de Mozambique estarían dispuestos a consumir nuevas variedades de batata de pulpa anaranjada (OFSP, por sus siglas en inglés), ricas en vitamina A, en comparación con las variedades de batata blanca consumidas tradicionalmente. El resultado muestra, que los consumidores están dispuestos a pagar más por los OFSP si se pueden producir para que posean una calidad de consumo similar a las variedades tradicionales.
Yong H.; Wang X.; Sun J.; Fang Y.; Liu J.; Jin C.	Comparison of the structural characterization and physicochemical properties of starches from seven purple sweet potato varieties cultivated in China	2018	10.1016/j.ijbiomac.2018.09.182	En este estudio compararon la caracterización estructural y las propiedades fisicoquímicas de los almidones de siete variedades de batata morada (Fuzi nº 1, Guang nº 161, Jihei nº 1, Ningzi nº 1, Ningzi nº 2, Xuzi nº 6 y Xuzi nº 8) cultivadas en China. El resultado, indicó que el tamaño del gránulo, la cristalinidad relativa, el grado de orden de corto alcance, el contenido de amilosa, la propiedad de gelatinización y la digestibilidad in vitro de los almidones de batata púrpura estaban muy influenciados por la variedad de batata púrpura.
Fuglie K.O.	Challenging Bennet's law: The new economics of starchy staples in Asia	2004	10.1016/j.foodpol.2004.03.003	En Asia, los cultivos tropicales de raíces y tubérculos están dejando de ser alimentos básicos para convertirse en fuentes de materias primas para productos alimentarios procesados y piensos. La batata y la mandioca son también opciones viables para muchos pequeños

				ganaderos que cultivan sus propios piensos, siempre que el follaje rico en proteínas pueda incorporarse eficazmente a las raciones junto con las raíces amiláceas.
Lian X.; Zhao S.; Liu Q.; Zhang X.	A photographic approach to the possible mechanism of retrogradation of sweet potato starch	2011	10.1016/j.ijbiomac.2010.10.008	Trata sobre el posible mecanismo de retrogradación del almidón de boniato a partir de cuatro micrografías ópticas en las etapas de fusión de los gránulos de almidón, tratamiento en autoclave y envejecimiento. El posible proceso de retrogradación consta de tres etapas.
Torres F.G.; Troncoso O.P.; Torres C.; Díaz D.A.; Amaya E.	Biodegradability and mechanical properties of starch films from Andean crops	2011	10.1016/j.ijbiomac.2011.01.026	Con los doce almidones obtenidos se prepararon películas biodegradables por colado. Como plastificantes se utilizaron agua y glicerol. Se observó que todas las películas de almidón preparadas se biodegradan siguiendo un proceso de tres etapas y que la tasa de pérdida de peso de todas las películas a base de almidón ensayadas fue superior a la tasa de pérdida de peso de la película de celulosa utilizada como control.
Odedara O.O.; Hughes J.D'A.; Tarawali S.A.; Odebode A.C.; Winter S.	Characterisation of a potyvirus from <i>Centrosema pubescens</i> Benth.	2007	10.1002/ts.192	Se aisló en <i>Centrosema pubescens</i> de Nigeria un virus de 750 x 18 nm que causa malformación foliar, mosaico y moteado en la planta; muestra que el virus está serológicamente estrechamente relacionado con el virus del moteado plumoso de la batata (SPFMV) del género Potyvirus.

Awah E.T.; Mboussi M.A.	The performance of cassava and tuber intercrops in the humid forest zone of Cameroon	1999		Se evaluaron los sistemas de cultivo de yuca con batata, cocoa y taro en la zona forestal de altas precipitaciones de Camerún. La yuca/cocoyam y la yuca sola produjeron ingresos significativamente superiores a los de los otros sistemas.
Sowley E.N.K.; Oduro K.A.	Effectiveness of curing in controlling fungal-induced storage rot in sweetpotato in Ghana	2002		Los hongos patógenos aislados de tubérculos de raíz de camote podridos fueron <i>Aspergillus ochraceus</i> , <i>Botryodiplodia theobromae</i> , <i>Fusarium moniliforme</i> , <i>F. oxysporum</i> y <i>Rhizopus stolonifer</i> . El curado prolongó el periodo durante el cual los boniatos pueden almacenarse sin pudrirse. Las raíces curadas en incubadora se almacenaron durante al menos 18 semanas.
Mutandwa E.	Performance of tissue-cultured sweet potatoes among smallholder farmers in Zimbabwe	2008		Se evalúa el impacto del cultivo de batatas cultivadas en tejidos en el rendimiento y la rentabilidad económica de los pequeños agricultores del distrito de Hwedza, en Zimbabue. Los resultados del estudio mostraron rendimientos de 0,5 y 1,8 toneladas por hectárea en los hogares que utilizaban boniatos no mejorados y cultivados con tejidos, respectivamente.
Akanbi C.T.; Kadiri O.; Gbadamosi S.O.	Kinetics of starch digestion in native and modified sweetpotato starches from an orange fleshed cultivar	2019	10.1016/j.ijbiomac.2019.05.035	Se modificó el almidón de un cultivar de boniato de pulpa anaranjada mediante un tratamiento dual de retrogradación en autoclave, recocido y modificación por lintnering, y se estudiaron sus propiedades de digestibilidad. Este estudio demuestra el efecto de varios tratamientos de modificación del almidón sobre la

				digestibilidad de los almidones de boniato y también predice sus parámetros cinéticos de digestión.
Elumalai P.; Liu H.-L.	Homology modeling and dynamics study of aureusidin synthase-An important enzyme in aurone biosynthesis of snapdragon flower	2011	10.1016/j.ijbiomac.2011.03.017	En este estudio, realizaron un modelado homológico de AUS utilizando PPO de garnacha y catecol oxidasa (CO) de batata. Los resultados, proporcionan información muy útil para comprender las relaciones estructura-función de la AUS.
Mwanga R.O.M.; Ssemakula G.	Orange-fleshed sweetpotatoes for food, health and wealth in Uganda	2011	10.3763/ijas.2010.0546	Uganda es el segundo productor mundial de camote, después de China. Alrededor de 43 millones de niños del África subsahariana corren el riesgo de padecer carencia de vitamina A (DVA); en Uganda, el 20% de los niños y el 19% de las mujeres padecen esta carencia. Existen pruebas convincentes de la contribución potencial de la OFSP a la mejora de la nutrición en Uganda y el ASS.
Lian X.; Wang C.; Zhang K.; Li L.	The retrogradation properties of glutinous rice and buckwheat starches as observed with FT-IR, ¹³ C NMR and DSC	2014	10.1016/j.ijbiomac.2013.12.014	El experimento se llevó a cabo para estudiar las propiedades de retrogradación del almidón de arroz glutinoso y trigo sarraceno.
Abraham A.	Genetic engineering technologies for Ethiopian agriculture: Prospects and challenges	2014	10.5912/jcb666	Hasta ahora no se ha aprobado ningún experimento de ingeniería genética, con lo que el país corre el riesgo de perderse la revolución mundial de la ingeniería genética.
Tanzubil P.B.; Alem A.;	Agronomic performance and pests of	2005	10.1002/ts.38	Los agricultores no tomaron medidas conscientes de control de

Zakariah M.	frafra potato (<i>Solenostemon rotundifolius</i>) in the Sudan savannah of Ghana			plagas, debido principalmente a la falta de conocimientos técnicos.
Vajravijayan S.; Pletnev S.; Mani N.; Pletneva N.; Nandhagopal N.; Gunasekaran K.	Structural insights on starch hydrolysis by plant β -amylase and its evolutionary relationship with bacterial enzymes	2018	10.1016/j.ijbiomac.2018.02.138	En las plantas, la β -amilasa cataliza la conversión del almidón en maltosa. El mecanismo enzimático ha sido bien caracterizado para las enzimas de soja y cebada.
Oduro I.; Ellis W.O.; Aryeetey S.K.; Ahenkora K.; Otoo J.A.	Pasting characteristics of starch from new varieties of sweet potato	2000		Estudiaron las propiedades fisicoquímicas y de pegado del almidón de siete variedades mejoradas de boniato. La variedad 86/0350 presentó los mayores contenidos de fósforo y calcio, la mayor temperatura de pegado y estabilidad de pegado a 95°C, mientras que L/Red tuvo la mayor capacidad de ligado de agua, viscosidad, estabilidad de la pasta a baja temperatura y un alto valor de retroceso.
Lian X.; Wen Y.; Zhu W.; Li L.; Zhang K.; Wang W.	Retrograded starches as potential anodes in lithium-ion rechargeable batteries	2012	10.1016/j.ijbiomac.2012.06.015	El almidón retrogradado es un cristal formado por moléculas de almidón con enlaces de hidrógeno. Numerosas publicaciones han descrito sus características fisicoquímicas, pero su estructura cristalina sigue sin estar clara. Al aislar la amilosa y la amilopectina de almidones retrogradados de maíz, batata y patata en soluciones de KOH 4.0M de soluciones de KOH y las hacemos retrogradar solas

				en solución neutra.
Moorthy S.N.; Balagopalan C.	Physicochemical properties of enzymatically separated starch from sweet potato	1999		Estudiaron las propiedades fisicoquímicas del almidón extraído de tubérculos de batata utilizando cinco concentraciones diferentes del sistema enzimático celulasa-pectinasa. El tratamiento enzimático no afecta negativamente a las propiedades del almidón hasta una concentración del 0,05%.
Xijun L.; Lin L.; Kunsheng Z.; Ying X.; Jiaxin L.	A new proposed sweet potato starch granule structure-Pomegranate concept	2012	10.1016/j.ijbiomac.2012.01.014	Una nueva micrografía del almidón de boniato gelatinizado mezclado con lactosa podría combinar los dos conceptos y recuperar la misteriosa estructura del gránulo de almidón. Proponen una posible estructura granular del almidón de boniato analizando sus micrografías de gelatinización mezclado con diferentes carbohidratos.
Jiang Q.; Liang S.; Zeng Y.; Lin W.; Ding F.; Li Z.; Cao M.; Li Y.; Ma M.; Wu Z.	Morphology, structure and in vitro digestibility of starches isolated from Ipomoea batatas (L.) Lam. by alkali and ethanol methods	2019	10.1016/j.ijbiomac.2018.12.172	El Ipomoea batatas constituye una de las principales fuentes de almidón. Evaluaron el efecto de los métodos de extracción (método del álcali y método del etanol) sobre las propiedades estructurales y fisicoquímicas de los almidones de Ipomoea batatas. Concluyen que el método de aislamiento ejerció un marcado efecto sobre las propiedades del almidón y sobre la digestibilidad in vitro del almidón.
Guo J.; Liu L.; Lian X.; Li L.	The properties of different cultivars	2014	10.1016/j.ijbiomac.2014.03.002	Estudiar las propiedades fisicoquímicas de los almidones de seis

Wu H.	of Jinhai sweet potato starches in China			cultivares diferentes de variedades de batata Jinhai (I-VI) en China. Jinhai II, mostró la mayor tasa de retrogradación, mientras que Jinhai III mostró la menor en todos los cultivares estudiados.
-------	--	--	--	--

Nota. Elaborado propia en base a resultados de Scopus.

Anexo 2 *Camote en el contexto económico.*

Grandes Actividades Económicas. Cuentas Nacionales. 2007				CIIU REVISADO 4			
Cod.	Descripción	Id Indust	Nomenclatura Central de Actividades Económicas	Sección	División	Grupo	Clase
1	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	001	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01 Agricultura, ganadería, caza y actividades de servicio conexos	011 Cultivo de plantas no perennes	0113 Cultivo de hortalizas y melones, raíces y tubérculos.
4	Manufactura	011	Molinería, fideos,	C Industria	10 Elaboración de	107 Elaboración de otros	1079 Elaboración de otros

			panadería y otros	Manufacturera	otros productos alimenticios	productos alimenticios	productos alimenticios n.c.p.
12	Servicios prestados a empresas	046	Servicios profesionales, científicos y técnicos	M Actividades profesionales, científicas y técnicas	72 Investigación científica y desarrollo	721 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	7210 Investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería

Nota. Elaboración propia.

Anexo 3 Estructura detallada de la Clasificación Nacional de Productos Agrícolas

Grupo	Clase	Subclase CPC	Subclase Andina	Subclase Nacional	Descripción	Arancel de Aduanas 2012
015	0153	01530	015300		Raíces y tubérculos comestibles con alto contenido en almidón o inulina	
					Camotes	
					Camotes	
					Camotes (batatas)	
				0153001	Camote amarillo	07142090.00
				0153002	Camote morado	07142090.00
				0153003	Camote jonathan	07142090.00
				0153009	Demás camotes	07142090.00

Nota. Elaboración propia.

Anexo 4 Producción nacional anual de camote por departamento 2010-2020

Departamento	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Promedio
Amazonas	291	190	164	234	309.5	385	294	197	161	207.85	282.9	246.93
Áncash	20104	18774	21816	24640	24379	24117	23134	19784	26028	36813	29483	24461.05
Apurímac	451	381	360	315	509	703	1063	1275	827	1661.8	982	775.25
Arequipa	1674	1429	1786	1463	1427	1391	1498	1375	1462	1212.16	1232.54	1449.97
Ayacucho	439	486	253	327	388.5	450	574	633	676	709	582	501.59
Cajamarca	8834	7758	8817	9220	9261	7995	7514	6853	7681	7135.3	5625.44	7881.25
Cusco	192	40	0	136	203.5	271	229	305	402	371.97	230.1	216.42
Huancavelica	0	17	5	17	24	31	43	96	114	48.4	103	45.31
Huánuco	4404	3735	4860	4876	4946	5016	3286	3079	3566	3760	3637	4105.91
Ica	16436	17067	20267	20618	22807	24996	21316	26893	45645	37966.94	22923.73	25175.97
La Libertad	4796	6499	7078	8015	7497	6979	6015	5436	6338	6182	4861.4	6336.04
Lambayeque	38027	49762	59391	55736	44159	40593	36997	23638	34802	30617.5	31071.5	40435.82
Lima	136857	168968	163788	147497	154960	162423	149768	150313	136917	157768.32	124261.1	150320.04
Madre de Dios	260	232	251	277	138.5	0	0	271	368	468.6	458.69	247.71
Moquegua	65	50	43	72	52.5	33	0	19	10	8.35	8.16	32.82
Piura	28376	21934	13277	16165	15711	15257	1608	12451	6067	10881	11337	13914.91
Puno	700	723	647	1244	1500	1756	1853	1992	2279	2274.9	2768.2	1612.46
Tacna	230	183	234	313	360	407	500	1152	1410	2388	3474	968.27
Tumbes	61	44	144	172	86	0	0	79	24	11.6	39.62	60.11
Ucayali	1259	808	827	787	393.5	0	0	594	483	501.09	339.18	544.71
Total	263456	299080	304008	292124	289112	292803	255692	256435	275260	300987.78	243700.56	

Nota: Ministerio de Agricultura y Riego - Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas - Dirección de Estadística Agraria.

https://siea.midagri.gob.pe/portal/siea_bi/index.html

Anexo 5 Superficie cosechada mensual de camote, según región. Año: 2019 (ha)

[illegible]

	62	5	5	5	6	4	5	6	6	5	6	6	5
Moquegua	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	682	2	132	2	34	86	38	100	85	6	195	2	-
Puno	245	-	-	-	-	107	134	4	-	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	175	11	20	33	15	12	9	15	12	8	11	22	7
Tumbes	2	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0
Ucayali	94	10	15	8	3	3	12	3	3	5	9	9	14

Nota. Elaboración: Ministerio de Agricultura y Riego - Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas - Dirección de Estadística Agraria.

Anexo 6 Perú: Rendimiento promedio mensual de camote, Año: 2019 (kg/ha)

Región	Promedio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Nacional	17,99 2	19,61 2	20,213	20,085	19,75 7	17,03 7	16,070	16,94 6	17,92 2	18,60 8	17,28 6	16,60 6	17,15 9
Amazonas	7,423	8,000	8,000	7,16 7	7,633	7,000	5,733	7,467	8,000	8,000	5,300	6,000	-
Áncash	20,31 6	19,37 1	21,772	21,14 3	20,923	20,15 2	18,874	19,09 9	18,95 6	21,00 0	20,565	19,94 1	20,474
Apurímac	12,68 5	20,000	25,000	28,333	25,000	9,035	7,058	10,46 7	13,00 0	25,000	30,000	25,000	25,000
Arequipa	10,27 3	12,33 0	12,000	12,44 9	11,02 6	11,96 9	6,874	9,064	9,742	9,81 4	-	9,959	9,500
Ayacucho	15,75 6	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000	17,000	6,42 1	25,000	25,000	25,000	25,000	20,000
Cajamarca	5,56 1	3,673	6,818	6,532	6,589	6,31 9	6,107	5,11 5	5,16 6	5,064	5,463	4,869	4,66 1
Callao	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cusco	6,642	-	-	-	-	6,970	6,792	4,086	-	-	-	-	-

			-										
Huancavelica	6,050					6,800	5,600						
		-	-	-	-			-	-	-	-	-	-
Huánuco	14,31	14,20	13,740	13,90	14,15	13,89	14,16	14,52	15,05	15,23	15,17	14,93	14,59
	0	0		3	4	3	1	6	9	5	6	8	3
Ica	25,236	25,15	24,850	24,78	25,16	25,667	25,736	24,406	26,042	25,858	25,593	26,249	23,056
		5		1	4								
Junín													
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	15,15	19,24	17,023	16,82	18,14	11,85	12,035	11,62	15,90	18,18	17,00	16,87	18,42
	2	6		1	9	7		4	6	5	6	2	1
Lambayeque	12,99	10,85	11,47	10,97	15,25	8,558	12,31	-	13,30	13,24	12,80	13,23	14,29
	0	7	1	3	0		0		8	0	9	6	4
Lima	21,15	22,276	20,999	21,20	21,88	19,32	20,330	21,03	22,12	21,80	21,31	20,51	21,26
	0			8	8	4		0	9	5	6	2	4
Lima Metropolitana	21,51	21,14	20,945	20,695	21,45	21,04	21,28	21,79	22,304	22,17	22,370	22,14	21,50
	5	7			4	3	1	0		8		4	7
Loreto													
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	7,528	7,244	7,248	7,350	7,436	7,387	7,756	7,073	7,670	7,543	8,11	7,728	7,620

											7		
Moquegua	8,350	8,350											
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pasco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	15,95	2,500	24,659	3,000	22,41	28,977	6,553	6,800	9,894	2,16	13,19	2,500	
	5				2					7	5		-
Puno	9,285				9,430	9,17	9,000						
		-	-	-		8		-	-	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	13,64	13,00	12,500	12,39	13,20	15,00	13,889	14,46	15,00	14,87	13,09	14,59	14,57
	6	0		4	0	0		7	0	5	1	1	1
Tumbes	7,732	7,500	7,300	7,300	7,200				8,21	7,650	7,695	8,10	7,720
						-	-	-	6			0	
Ucayali	5,33	5,408	5,303	5,465	5,460	5,453	5,262	5,297	5,31	5,51	5,259	5,31	5,235
	1								7	2		7	

Nota. Elaboración: Ministerio de Agricultura y Riego. Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas. Dirección de Estadística Agraria

Anexo 7 Producción Nacional de Camote. Perú

Indicadores	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Superficie cosechada de camote (Hectáreas)	15689.0	16558.0	17413.0	15921.0	16108.0	16344.0	15141.0	14167.0	15807.0 5	16728.6	14330.9
Producción de Camote (Toneladas)	263 455.8	299 080.0	304 009.0	292 123.8	278 293.4	288 164.0	269 670.4	256 434.0	275 257.5	300 987.8	243 334.1
Exportación (Toneladas)	470	1276	2088.0	3575.0	4090.0	4203.0	4316.0	5156.0	6289.0	7503.0	11523.0
Consumo Nacional canasta familiar (Toneladas)p/	114087. 6	108922. 5	103757. 3	98592.1	93427.0	88261.8	83096.7	77931.5	72766.4	67601.2	62436.0
Industria nacional	148898. 2	188881. 6	198163. 7	189956. 6	180776. 4	195699. 2	182257. 8	173346. 5	196202. 1	225883. 6	169375. 0

Nota. p/Las cifras del consumo nacional son proyecciones con información de los años 1998 al 2007. Industria nacional, deducido de producción menos exportación y consumo nacional

Anexo 8 *Destino de la exportación del Perú 2010 -2020*

Importadores	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL	PART. %
Mundo	253,888	269,085	277,790	306,256	343,200	450,768	558,336	614,177	673,814	1,010,970	811,279	5,569,563	100.0
Países Bajos	20,242	26,806	27,855	32,097	44,462	61,958	79,454	99,674	122,825	151,133	167,426	833,932	15.0
Reino Unido	42,584	45,345	52,408	66,223	81,949	121,727	161,504	157,965	149,532	137,343	159,549	1,176,129	21.1
Canadá	52,871	60,664	53,759	50,634	45,822	54,278	62,734	66,242	72,402	68,554	76,255	664,215	11.9
Francia	9,009	10,081	13,466	14,303	16,871	23,008	29,144	47,340	46,967	54,429	53,886	318,504	5.7
Alemania	2,814	3,389	4,342	7,680	13,130	19,267	25,403	32,153	33,876	40,779	48,003	230,836	4.1
Bélgica	1,521	1,368	1,764	2,755	3,590	8,375	13,159	30,950	38,058	47,255	46,255	195,050	3.5
Tailandia	9,353	10,542	15,567	15,301	16,749	16,910	17,070	18,796	21,030	19,433	21,192	181,943	3.3
Arabia Saudita	4,337	4,160	4,437	4,559	7,566	8,139	8,711	10,126	10,962	9,121	20,622	92,740	1.7
Malasia	6,247	7,102	7,670	9,809	10,499	11,339	12,179	11,500	11,490	13,786	19,034	120,655	2.2
Italia	15,276	10,892	12,914	14,274	10,876	8,772	6,668	7,253	9,327	12,401	15,082	123,735	2.2
España						959	1,917	2,109	3,765	9,137	14,791	32,678	0.6
Japón	16,248	17,300	19,585	21,710	18,672	17,427	16,181	18,411	15,640	14,667	13,348	189,189	3.4
Singapur	6,384	6,064	6,948	7,428	8,281	8,811	9,341	9,257	9,624	10,150	13,000	95,288	1.7
Estados Unidos de América	9,825	10,544	12,109	15,220	16,248	14,755	13,261	12,171	14,480	13,648	11,650	143,911	2.6
Chile						3,302	6,603	7,534	10,401	10,669	10,423	48,932	0.9
OTROS (67)	57,177	54,828	44,966	44,263	48,485	71,746	95,007	82,696	103,435	398,465	120,763	1,121,831	20.1

Nota. Elaboración propia

Anexo 9 Empresas exportadoras de camote 2012 – 2020

Empresa	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CITROSWEET MILLS S.A.C.								251093	401701
BIOLOGICAL SOURCES S.A.C.				236492	55805	135947	274462	605607	576605.5
GLM FOODS S.A.C.								47574	454146.15
COPROIMPEX SAC					705913	644410	982530	493020	1831795.38
IMPORT & EXPORT AGROS DEL NORTESUR E.I.R.L.					502073	974305	1270432	1188794	939939
IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES LAS PALMERAS SAC						169052	608622	1115562	1382486
FROZEN PRODUCTS CORPORATION SAC								9682	10092
IMPORT Y EXPORT AGRINOVA BMI S.R.L.								446810	
IMPORT EXPORT SAFEVEN E.I.R.L.								936167	
LAS KENTIAS S.A.C.					33267	286502	324759	162463	
DEL ANDE ALIMENTOS S.A.C.						22360	37000	41004	
AGRICOLA Y GANADERA CHAVIN DE HUANTAR SA	10420	53000	121670	231997	179021	312908	67200	95022	
MATFAL EIRL				75265	240441	523034	317598	253953	
MATFAL GLOBAL EXPORT E.I.R.L.						27000	176678	185486	
FUSION FOODS S.A.C.							46266	24150	
EMPRESA AGRICOLA MI CARIBITO S.A.C.						21670	233600	29910	
AGROINDUSTRIAS AIB S. A			2	20000	19630	44002	47810		
D MATFAL FOODS COMPANY E.I.R.L.					381459	246960	155927		
EXPORT YANG CORD E.I.R.L.							41335		
PRIMA FARMS S.A.C.	848010	997139	1407596	441434	505133	330927			
FALVY DE MATOS CINTHYA LOURDES	285539	295453	386508	496461	275042	259379			
ZAIMAR TRADING S.A.C.				9495	27000				

IMPORT EXPORT POLU E.I.R.L									286777
ORDÓÑEZ CUTIPA ELVIRA			21190						346283
MEBOL SAC		1	46160						72000
ICATOM S.A.	162642	118796	122218						104379
IMPORT.Y EXPORT. GUIDO FRUTS S.R.L.	308105	490040	483910						159780
ROBSONS S.A.C.		1090116	893628						
EXPORT IMPORT GEMA PERU S. A. C.	117170	135472	60666						
CHACRA SANA S.A.C.	98214	19278							
JORDAN CAMPOS LUISA PATRICIA		18000							
VIVA LA PAPA S.A.C.	465	2012							
TESOROS ETNICOS S.A.C		6000							
PERGEMCHIL S.A.C.	19100	16300							
PERUVIAN NATURE S & S S.A.C.		2164							
VARIOS	206190	216958	501123	917932	1349250	1132690	1647452	1605088	6064018.45
Totales en Kilos	2055855	3460729	4044671	3398295	4274034	5131146	6231671	7491385	11660783.48

Nota. Elaboración propia.

Anexo 10 Países exportadores de camote 2010 – 2020

Países Exportadores	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	Part. %
Mundo	261,892	253,035	243,384	311,190	336,931	459,144	581,356	725,241	774,828	823,404	742,873	5,513,278	100.0
Estados Unidos de América	91,375	104,761	111,976	128,231	141,010	189,473	237,935	292,350	300,981	261,452	263,014	2,122,558	38.5
Países bajos	7,662	15,656	14,177	15,349	20,966	29,686	38,405	62,891	94,121	129,476	138,009	566,398	10.3
España	1,464	4,684	10,827	9,080	17,075	21,513	25,950	37,525	42,297	50,402	51,166	271,983	4.9
Viet nam	9,678	9,241	0	14,965	14,750	34,414	54,078	78,628	54,705	28,890	50,160	349,509	6.3
Canadá							22,864	30,291	36,961	42,245	42,996	175,357	3.2
Egipto	52,879	14,608	0	36,319	43,573	30,689	17,804	33,907	52,294	91,646	37,535	411,254	7.5
China	25,589	24,690	24,801	19,443	12,776	16,508	20,239	44,253	49,657	39,718	22,768	300,442	5.4
Honduras	5,137	6,066	7,451	6,682	11,733	15,057	18,380	23,792	15,045	15,952	14,950	140,245	2.5
Indonesia	7,083	7,173	9,649	9,797	9,593	9,567	9,540	11,194	10,856	10,816	11,928	107,196	1.9
Brasil							20,237	3,905	9,714	8,865	11,911	54,632	1.0
Perú	470	1,276	2,088	3,575	4,090	4,203	4,316	5,156	6,289	7,503	11,523	50,489	0.9
Reino unido	2,491	3,890	3,270	6,270	4,599	10,192	15,784	15,107	11,268	11,158	10,836	94,865	1.7
República	8,247	10,491	11,149	8,556	6,983	7,724	8,465	8,902	12,359	10,272	7,856	101,004	1.8

dominicana													
Sudáfrica							2,766	3,041	1,541	5,263	7,512	20,123	0.4
Lao, república democrática popular	8,997	10,054	14,816	14,185	15,079	15,964	16,848	8,810	8,380	16,456	6,957	136,546	2.5
Otros	40,820	40,445	33,180	38,738	34,704	74,158	67,745	65,489	68,360	93,290	53,752	610,681	11.1

Nota. ordenado respecto al año 2020. Obtenido de: Cálculos del ITC basados en estadísticas de UN COMTRADE e del ITC. La agregación mundial representa la suma de los países que reportan los datos y de los que no los reportan

Anexo 11 *Listado de requisitos que deben cumplir los exportadores, según tipo de producto*

Para facilitar la identificación de los principales requisitos y poder ingresar a Estados Unidos, se presenta un listado de acciones según el tipo de producto.

Exportadores de productos agrícolas frescos.

Los exportadores de productos agrícolas frescos deben asegurarse de llenar los siguientes requisitos:

1. Registrarse en el padrón de exportadores de la FDA, según lo establece la Ley contra el Bioterrorismo.
2. Cumplir con la notificación previa establecida por la Ley contra el Bioterrorismo.
3. Asegurarse que los embalajes de madera cumplan con la normativa NIMF n.º 15.
4. Verificar que los productos sean admisibles en EE. UU.
5. Asegurarse de que los productos cumplan con la legislación relacionada con los límites de residuos químicos en alimentos.
6. Verificar la existencia de órdenes de comercialización (Marketing Orders) y cumplir con ellas si están vigentes.
7. Verificar la existencia de normas de calidad en caso de que el comprador desee un grado de calidad específico.
8. Conocer los aranceles que deberá pagar el producto al ingresar a EE. UU.
Identificar la existencia de cuotas para la importación de productos en el mercado de EE. UU.
9. Registrar la marca, en caso de estar interesado en vender los productos con su propia marca. Cumplir con los requisitos del Programa Nacional de Productos Orgánicos, en caso de querer vender sus productos como orgánicos.

Nota. <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/6564/BVE18039758e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Asimetría de la información y articulación de la cadena de producción del camote en el año 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
3	documentop.com Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	aprenderly.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	docplayer.es Fuente de Internet	<1%
8	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
9	epdf.pub Fuente de Internet	


CAMILO QUINTOS CHUQUICAHUA
DNI: 16426145
ASESOR

ANEXO 01

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, **CAMILO QUINTOS CHUQUICAHUA**, Docente¹/Asesor de tesis²/Revisor del trabajo de investigación³, de la (los) estudiante(s), **ELIZABETH RUTH ACEVEDO SANCHEZ**

Titulada:

ASIMETRÍA DE LA INFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN DEL CAMOTE EN EL AÑO 2019, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 17 de noviembre del 2024



.....
CAMILO QUINTOS CHUQUICAHUA
DNI: 16426145
ASESOR



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Elizabeth Ruth Acevedo Sanchez
Título del ejercicio:	INFORME FINAL
Título de la entrega:	Asimetría de la información y articulación de la cadena de p...
Nombre del archivo:	INFORME_TESIS_ERAS_2023_V2_05_06_24_2.docx
Tamaño del archivo:	26.26M
Total páginas:	112
Total de palabras:	26,717
Total de caracteres:	151,330
Fecha de entrega:	25-jul.-2024 09:06a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2422276035

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN ECONOMÍA



TESIS

Asimetría de la información y articulación
de la cadena de producción del canasto en el año 2019

Investigadora

M. A. Acevedo Sánchez Elizabeth Ruth

Asesor

Dr. Quintos Chuquicahua Camilo

CAMILO QUINTOS CHUQUICAHUA
DNI: 16426145
ASESOR

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

032

Siendo las 5.30 horas del día 12 de NOVIEMBRE del año Dos Mil VEINTICUATRO

, en la Sala de Sustentación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, se reunieron los miembros del Jurado, designados mediante Resolución N° 1044-2019-EPG de fecha 19 AGOSTO 2019, conformado por:

DR. JOSE FLORENCIO VIDAL MEZA PRESIDENTE (A)
DR. VÍCTOR MANUEL GARCÍA MESTA SECRETARIO (A)
DR. CARLOS ALBERTO LEÓN DE LA CRUZ VOCAL
DR. CAMILO QUINTOS CHUQUICAHUA ASESOR (A)

Con la finalidad de evaluar la tesis titulada "ASIMETRÍA DE LA INFORMACIÓN Y ARTICULACIÓN DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN DEL CAMOTE EN EL AÑO 2019"

presentado por el (la) Tesisista ELIZABETH RUTH ACEVEDO SANCHEZ
sustentación que es autorizada mediante Resolución N° 655-2024-EPG-I de fecha 06
DE NOVIEMBRE DE 2024

El Presidente del jurado autorizó del acto académico y después de la sustentación, los señores miembros del jurado formularon las observaciones y preguntas correspondientes, las mismas que fueron absueltas por el (la) sustentante, quien obtuvo 18 puntos que equivale al calificativo de MUY BUENO


En consecuencia el (la) sustentante queda apto (a) para obtener el Grado Académico de:
DOCTOR EN ECONOMÍA

Siendo las 6.45 p.m. horas del mismo día, se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta.


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL


ASESOR