

Ministerio de Agricultura
Dirección General de Investigación
Agrícola

31 AGO 1992

CIDIA
Turrialba, Costa Rica

Mercadeo Agrícola

Metodologías de Investigación

Selección de las ponencias presentadas en el "Taller Latinoamericano sobre Métodos para Estudiar la Comercialización Agrícola", realizado en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, del 11 al 13 de junio de 1990.

Editores: Gregory J. Scott y José E. Herrera¹
Colaboración especial de Rodolfo Quiróz Guardia²



**Centro Internacional
de la Papa
(CIP)**



**Instituto Interamericano de
Cooperación para la
Agricultura (IICA)**

¹ Economista y Economista Asociado respectivamente, Centro Internacional de la Papa, (CIP), Lima, Perú.

² Rodolfo Quiróz Guardia, Director del Programa de Comercialización y Agroindustria del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

670.141
11553



CIDIA

IICA



El Centro Internacional de la Papa (CIP) es una Institución científica, autónoma y sin fines de lucro, dedicada al desarrollo y disseminación del conocimiento para un mayor uso de la papa y otros cultivos de tubérculos y raíces como alimentos básicos en los países del tercer y cuarto mundo. El CIP fue establecido en 1972 por acuerdo con el gobierno del Perú y es financiado por el Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agronómicas Internacionales (GCIAl), cuyos miembros proveen fondos para el desarrollo internacional de la agricultura.

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es un organismo intergubernamental con personería jurídica, dedicado a estimular, promover y apoyar los esfuerzos de los Estados Miembros para alcanzar su desarrollo agrícola y bienestar rural. El IICA fue creado en 1942 inicialmente por el Consejo Directivo de la Unión Panamericana.



©Centro Internacional de la Papa, CIP, Apartado Postal 5969, Lima 100, Perú

Citación correcta:

Scott, G.J. y J.E. Herrera (eds.). 1991. Mercadeo Agrícola: Metodologías de Investigación. Selección de las ponencias presentadas en el "Taller Latinoamericano sobre Métodos para Estudiar la Comercialización Agrícola", realizado en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú, del 11 al 13 de junio de 1990; en colaboración con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica. 503 pp.

/Mercadeo / métodos de investigación / comercialización de alimentos / comercialización rural / estudios de mercado / América Latina / investigación aplicada

ISBN-92-9060-152-3

Compendio

Este volumen presenta una selección de las ponencias presentadas durante el Taller Latinoamericano sobre Métodos para Investigar la Comercialización Agrícola que se llevó a cabo en el Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú. Este evento brindó la oportunidad de dar a conocer y analizar diferentes metodologías utilizadas en algunos de los estudios que se han desarrollado en el área de comercialización agrícola en diferentes países de la región durante los últimos años. En el referido taller participaron investigadores de instituciones tanto nacionales como internacionales además de diferentes disciplinas tales como Economía Agrícola, Agronomía, Sociología, Antropología y Desarrollo Rural, todos ellos en por lo menos uno de los diferentes temas que atañen a la comercialización agrícola, tales como la comercialización de alimentos y de semillas; el consumo y la demanda de alimentos; el mercado para productos procesados; análisis de precios; y, estudios de la comercialización de alimentos y estrategias para la investigación agrícola. El taller se orientó a presentar la metodología utilizada en los diferentes estudios mostrándose ejemplos de los resultados derivados de cada investigación. Se concluyó que el proceso de comercialización agrícola comprende diversas áreas del quehacer socioeconómico y así su estudio requiere diferentes metodologías que pueden ser complementariamente útiles tanto para coleccionar como para analizar los datos relevantes. Tal es el caso, por ejemplo, de las encuestas formales e informales; el uso de modelos sencillos para pronóstico univariado y multivariado como, por ejemplo, los análisis de series de tiempo, de regresión, etc. Dichos métodos integran un amplio espectro de riqueza metodológica, cuyo consolidado pretende mostrar el presente documento para así facilitar su uso más extenso en el futuro.

Abstract

This document presents a selection of the papers presented at a workshop for Latin America on Methods for Agricultural Marketing Research organized at the International Potato Center (CIP) in Lima, Peru from 11-13 June, 1990. This event offered participants the opportunity to become familiar and analyze research methods utilized in some of the studies undertaken on this topic in different countries of the region in recent years. The workshop brought together researchers from national as well as international organizations; disciplines represented included Agricultural Economics, Agronomy, Sociology, Anthropology and Rural

Development. Each of the participants present had experience in at least one of the six topics associated with agricultural marketing broadly construed to include food marketing; seed marketing; consumption and demand studies; the market for processed products; prices analysis; and, marketing studies and strategies for agricultural research. The workshop format entailed presentations of methods utilized under one of the above-mentioned subject headings, illustrating the use of such procedures with some of the results derived. As the proceedings evolved, it became clear that agricultural marketing encompasses a range of activities, functions and participants and as such its study requires a diverse, but nevertheless complementary, set of methodologies to both collect and analyze the relevant data. These would include both formal and informal surveys, the use of secondary data and results of informal surveys, previous research as well as analytical techniques that vary from simple, descriptive statistics to complex econometric models. Such methods reflect the broad spectrum of procedures employed that this publication seeks to consolidate and thereby make available for more widespread use in the future.

Contenido

Compendio - Abstract	iii
Contenido	v
Prefacio	ix
Presentación	xi
Objetivos generales del taller	xv

Introducción

Investigación de Mercadeo Agrícola y los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola <i>Gregory J. Scott</i>	xvii
---	------

I. Comercialización de Alimentos 1

La Diversificación y Comercialización Agrícola y la Seguridad Alimentaria y Nutrición de Pequeños Agricultores en Guatemala: Lecciones Metodológicas <i>Maarten D. C. Immink y Jorge A. Alarcón</i>	3
---	---

Recolección y Uso de Información Técnico-Económica de Pequeños Agricultores de la Zona Central de Chile <i>Carlos Budge</i>	25
--	----

Método para Estudiar la Comercialización a Nivel del Agricultor: Un Ejemplo de Productores de Papa en Venezuela (Compendio) <i>Rafael Pacheco</i>	41
---	----

Comercialización de la Papa y la Batata en el Mercado Interno Uruguayo (Compendio) <i>Susana Schroeder Durán</i>	42
---	----

Metodología para Comprender Costumbres y Preferencias Alimentarias <i>Marisela Benavides y Hugo Fano</i>	43
---	----

Relatoría: Marisela Benavides	60
---	----

II. Comercialización de Semilla	61
Un Método para Estudiar la Comercialización de Semilla por Instituciones: El Caso de Semilla de Papa en Cochabamba (Bolivia) <i>Jorge Bustamante</i>	63
Estudio Agroeconómico de la Producción y Uso de Semilla Certificada de Papa en Chile (Compendio) <i>Carlos Covarrubias, Anibal Monares, Julio Kalazich y Hugo Guglielmetti</i> .	82
Método Agroeconómico para Estimar la Demanda de Semilla de Papa Usando Datos Secundarios <i>Percy Vilca</i>	83
Una Metodología para Estudiar la Comercialización de Semilla Mejorada de Papa: El Caso de Ecuador (Compendio) <i>Luis Mendoza e Iván Reinoso</i>	95
Metodología Aplicada al Estudio de la Comercialización de Semilla de Papa en el Valle del Mantaro, Perú (Compendio) <i>Wilfredo Caverio</i>	96
Métodos e Instrumentos en Estudios Socioeconómicos de Semilla de Papa: El Caso Argentino <i>Olga Della Vedova y Susana Brieva</i>	97
El Estudio de un Sistema "Informal": El Caso de la Semilla de Papa <i>Gordon Prain</i>	114
Relatoría: Hugo Fano y César Vittorelli	137
III. El Mercado de Alimentos	139
Preferencias de Usuarios versus Preferencias de Mejoradores: Uso de Análisis Combinatorio en la Investigación Agrícola <i>Martijn Carlier y Willem Janssen</i>	141
La Integración del Análisis de la Demanda de Alimentos y la Comercialización Agrícola en la Formulación de Políticas Alimentarias: Estudio de un Caso Ecuatoriano <i>David R. Lee, Andrés Guarderas y Gregory J. Scott</i>	164

Análisis de la Demanda por Métodos Múltiples: El Caso de la Disminución en el Consumo de Frijol en el Ecuador <i>Gideon Kruseman</i>	183
Relatoría: Jorge Alarcón y David Midmore	203
IV. El Mercado para Productos Procesados	205
Desarrollo de Productos para Procesamiento Rústico: Métodos de Investigación Socioeconómica <i>Gregory J. Scott</i>	207
Evaluación de Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeña Empresa Rural (Compendio) <i>Pelayo Peralta Izarra</i>	240
Metodología para la Investigación del Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeños Productores de Colombia (Compendio) <i>Belén Arcila Gonzáles</i>	241
Evaluación de Métodos para Ampliar la Demanda Tradicional de Yuca <i>Diego Izquierdo, Chris Wheatley y Guy Henry</i>	242
Metodología Utilizada en la Investigación sobre Procesados de Papa en Lima Metropolitana (Compendio) <i>David Wong Cam y Rosario Gómez de Zea</i>	258
Estudio Exploratorio de la Comercialización de Productos Deshidratados de Papa en Guatemala <i>Axel Esquite Castillo y Gonzalo Pérez</i>	259
Relatoría: Marisela Benavides y Hugo Fano	276
V. Comercialización y Estrategias de Investigación	277
Diagnóstico de las Limitaciones del Subsector Mediante Métodos de Sondeo Rápido: El Caso del Mafz en Paraguay <i>Michael L. Morris</i>	279
Trabajo de Campo entre Cuatro Paredes: Recopilación de Información Secundaria para la Investigación sobre Sistemas Alimentarios <i>Gregory J. Scott</i>	307

Metodología para la Identificación de Problemas y Proyectos mediante Evaluación de Sistemas de Productos Básicos <i>Jerry La Gra</i>	342
Relatoría: José Herrera	363
VI. Análisis de Precios y Márgenes	365
Análisis Temporal y Espacial de Precios por Computadora <i>David L. Tschirley</i>	367
Un Sistema de Información para Mejorar las Decisiones de Producción y Comercialización de Papa (Compendio) <i>Victor Chumbe R. y Wilfredo Caveró A.</i>	393
El Uso de Series de Tiempo para el Análisis de Precios y Volúmenes de Abastecimiento de Productos Agrícolas <i>Miguel Ordinola</i>	394
Una Metodología Sencilla para Estimar los Costos y Márgenes de Productos Alimenticios: El Caso de las Hortalizas en el Perú (Compendio) <i>Francisco Ramos Cantoral y Gustavo Prochazka Travi</i>	431
Metodología para el Análisis de Precios de Productos de la Horticultura (Compendio) <i>Waldemar Pires de Camargo Filho</i>	432
Metodología para el Estudio de Canales y Márgenes de Comercialización <i>Gilberto Mendoza</i>	433
Relatoría: Victor Suárez y Jorge A. Alarcón	454
Anexos	
Anexo I: Programa del taller	459
Anexo II: Lista de participantes	467
Anexo III: Preparación, Corrección y Difusión: Tres Claves para el Éxito de un Informe de Investigación	471
Bibliografía	483

Prefacio

El proceso de comercialización de productos agropecuarios está directamente relacionado al grado de desarrollo socioeconómico de los pueblos, el tipo de agricultura determina la complejidad o no de dicho proceso; su estudio y conocimiento se hace necesario para técnicos y estadistas que deben tomar decisiones a nivel de políticas en asuntos agrícolas y alimentarios.

Así, el presente volumen, constituye un esfuerzo por poner al alcance de los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola además de otras instituciones que tengan interés en hacer estudios sobre comercialización agrícola, una serie de técnicas de recolección, análisis y presentación de información, que ya han sido puestas en práctica en diversos estudios en América Latina.

Resulta interesante la forma en la que los trabajos aquí presentados, sirven para ilustrar de manera práctica, cómo aplicar la metodología que expone cada autor.

Este compendio viene a llenar un vacío entre quienes aspiran a desarrollar estudios en sus respectivos medios, dotándoles de una gama de posibilidades metodológicas entre las que pueden seleccionar las más adecuadas a su realidad.

Además, el compendio concluye con una bibliografía unificada de utilidad para quienes tengan interés en profundizar sus conocimientos teóricos sobre las metodologías presentadas, o para quienes deseen consultar casos concretos de estudios de comercialización agrícola.

Un aspecto de importancia es que los trabajos aquí presentados, corresponden en su totalidad a estudios desarrollados en América Latina. De este modo, además de constituir un interesante aporte metodológico, éste libro es un avance en el intercambio de experiencias entre científicos de los distintos sistemas de investigación agrícola, que puede ayudar a que los nuevos estudios requieran cada vez menos esfuerzos metodológicos permitiéndoles un mayor énfasis analítico y con mejores resultados para el beneficio de los productores y consumidores de la región.

Para el Programa Andino Cooperativo de Investigación en Papa, PRACIPA, es motivo de inmensa satisfacción presentar esta nueva herramienta útil a los investigadores agrícolas y a todo estudioso de nuestra realidad latinoamericana.

Antonio Gandarillas
Coordinador de PRACIPA

Presentación

La literatura sobre la comercialización agrícola en América Latina se puede dividir en dos categorías. La primera, se caracteriza por la presentación de resultados de estudios de comercialización sobre un producto determinado en un momento y lugar específico. Aunque los datos sean informativos (a veces hasta demasiado), el uso de este tipo de estudio es limitado debido a que se trata de casos particulares y raras veces dichos trabajos incluyen información detallada sobre cómo llegaron a conseguir y analizar la información presentada.

La segunda categoría de estudio es más general en su enfoque. Se mencionan muchas veces conceptos académicos que han sido utilizados para caracterizar sino analizar diferentes aspectos de la comercialización. O, por el contrario, se presentan algunos procedimientos que sólo los especialistas pueden entender y utilizar con facilidad. Este segundo tipo tiene también sus limitaciones. Los trabajos realizados bajo este enfoque ofrecen poca información sobre comercialización en la práctica y requieren años de estudio sólo para manejar cantidades de datos adecuadas.

Para el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) es motivo de complacencia presentar este libro que contiene una selección de ponencias sobre metodologías para realizar una investigación de la comercialización y el mercado para productos agrícolas y sus derivados. Son métodos que se pueden aplicar al estudio de cualquier producto y que en su mayoría son accesibles a investigadores no especializados. Su uso está ilustrado por ejemplos concretos en cada caso.

Los trabajos aquí recopilados fueron presentados durante el Taller Latinoamericano sobre Métodos para Investigar la Comercialización Agrícola que se llevara a cabo del 11 al 13 de junio de 1991 en Lima, Perú. Este evento fue organizado por el Centro Internacional de la Papa (CIP) y se llevó a cabo con el apoyo del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y el International Food Policy Research Institute (IFPRI).

Las sesiones del taller --y por ende-- los documentos que se utilizaron como base de discusión, se organizaron alrededor de seis temas centrales (Tabla 1).

Tabla 1. Mercadeo agrícola: Metodologías de investigación.

Tema	Autor(es)	Nivel	Enfoque	Fuente de información	Método(s)
I.	Immink/ Alarcón	agricultor	nutrición	encuestas formales de otros	modelo econométrico
	Budge	agricultor	rentabilidad	registro de costos e ingresos	contabilidad
	Benavides/ Fano	agricultor/ consumidor	producción/ consumo	encuesta formal	estadísticas descriptivas
II.	Bustamante	institución	distribución	encuesta formal	estadísticas descriptivas
	Vilca	nacional	demanda	datos secundarios	modelo formal
	Della V./ Brieva	agricultor	demanda	encuesta formal	modelo formal
	Prair	agricultor	distribución	métodos múltiples, informales	entrevistas abiertas
III.	Carlier/ Janssen	consumidor	preferencias	encuesta formal	modelo econométrico
	Lee <i>et al.</i>	consumidor	consumo/ gasto	encuesta formal de otros	modelo econométrico
	Kruseman	consumidor	consumo	encuesta formal	modelo econométrico
IV.	Scott	agricultor/ consumidor	producción/ consumo	múltiples	encuesta inicial
	Izquierdo et ál.	consumidor	consumo	encuestas formales	estadísticas descriptivas
	Esquite/ Pérez	comerciante	venta	encuestas formales	estadísticas descriptivas
V.	Morris	sub-sector	distribución/ rentabilidad	múltiples	encuesta informal
	Scott	sistema agro- alimentario	producción/ distribución/ consumo	datos secundarios	revisión de la literatura
	La Gra	sistema agro- alimentario	sistema	múltiples	lluvia de ideas; árbol de problemas
VI.	Tschirley	mercado urbano	precios/ volúmenes	datos secundarios	modelo econométrico
	Ordinola	mercado urbano	precios/ volúmenes	datos secundarios	modelo econométrico
	Mendoza	mercado urbano y rural	márgenes	encuesta formal	fórmulas

Fuente: Elaboración propia.

El 1er. tema: "Comercialización de Alimentos", comprende los trabajos de Maarten Immink/Jorge Alarcón, Carlos Budge, Rafael Pacheco,¹ Susana Schroeder Durán¹ y Marisela Benavides/Hugo Fano. En el 2do. tema: "Comercialización de Semilla" se presentaron los trabajos de Jorge Bustamante, Carlos Covarrubias *et al.*,¹ Luis Mendoza/Iván Reinoso,¹ Wilfredo Cavero,¹ Percy Vilca, Olga Della Vedova/Susana Brieve y Gordon Prain. Como la base de desarrollo del 3er tema: "El Mercado para Alimentos" se presentaron los trabajos de Martijn Carlier/Willem Janssen, David Lee *et al.* y Gideon Kruseman. El 4to. tema: "El Mercado para Productos Procesados" incluye las presentaciones de Gregory Scott, Pelayo Peralta Izarra,¹ Belén Arcila Gonzales,¹ Diego Izquierdo *et al.*, David Wong Cam/Rosario Gómez de Zea¹ y Axel Esquite Castillo/Gonzalo Pérez. El 5to. tema: "Comercialización y Estrategias de Investigación" tuvo como exponentes a Michael Morris, Gregory Scott y Jerry La Gra. Finalmente, el 6to. tema: "Análisis de Precios y Márgenes" fue tratado por David Tschirley, Víctor Chumbe/Wilfredo Cavero,¹ Miguel Ordinola, Francisco Ramos Cantoral/Gustavo Prochazka Travi,¹ Waldemar Pires de Camargo Filho,¹ y Gilberto Mendoza. El volumen se inicia con una presentación de los objetivos generales del taller elaborado por Gregory Scott y Rodolfo Quiróz Guardia seguido por una introducción al tema del papel que cumple la investigación sobre comercialización en los programas nacionales de investigación agrícola elaborado, asimismo, por Gregory J. Scott. Luego se presentan los seis temas con una breve introducción al inicio de cada uno, lo cuál ofrece un panorama de los documentos que vienen más adelante.

El material incluido en este compendio tiene varios propósitos. En primer lugar, se ofrece al lector una fuente de información sobre los diferentes métodos disponibles en torno al estudio la comercialización agrícola en América Latina. Como el terreno es amplio y la escasez de literatura sobre todo metodológica más notable todavía, el compendio intenta empezar a llenar este vacío. En segundo termino se relata aquí las experiencias de los investigadores en la aplicación de dichos métodos, sus resultados, muchas veces, autocríticas y sugerencias de cómo se podría ponerlos al mejor uso en el futuro (p. ej. se incluye listas de preguntas que pueden servir como la base de futuras encuestas). Finalmente, se demuestra no solamente que hay varios métodos para la comercialización agrícola sino que para el mismo tema, p. ej. semilla, se puede escoger entre diversos procedimientos: una encuesta formal, el análisis de datos secundarios, o técnicas informales, dependiendo de los fines del estudio, el tiempo y recursos disponibles y de la experiencia del mismo investigador.

El Centro Internacional de la Papa y el Instituto Interamericano de

¹ Se incluye el compendio.

Cooperación para la Agricultura reiteran en esta presentación, su agradecimiento a las instituciones que han apoyado el taller, a los participantes quienes contribuyeron de manera significativa a la clasificación y precisión de los métodos presentados, a las personas que han trabajado en la preparación de la versión definitiva de las ponencias presentadas en adelante.

Debe destacarse la importante contribución de Jorge Alarcón en la organización y desarrollo del taller, y en la concepción de esta publicación.

Un reconocimiento especial merece Sidney Evans quien tradujo los trabajos de La Gra, Lee *et al.*, Prain y Scott; y también asumió una responsabilidad mayor en la redacción de estilo y presentación de todas las ponencias. También hay que agradecer a Gisela Castro y Jessica Foppiano quienes tuvieron a su cargo el procesamiento de texto y a Pilar Bernuí por la diagramación y revisión de la publicación. Finalmente, se debe dar gracias a Anselmo Morales por el diseño de la carátula.

Gregory J. Scott
Economista y Líder
Programa de
Poscosecha y
Comercialización
Centro Internacional
de la Papa (CIP)

Rodolfo Quiróz Guardia
Director del Programa de
Comercialización y
Agroindustria
Instituto Interamericano de
Cooperación para la
Agricultura (IICA)

Objetivos Generales del Taller

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- a. Compilar una serie de metodologías sobre comercialización agrícola en base a la experiencia de personas trabajando en dichos procedimientos en América Latina.**
- b. Presentar métodos para la investigación de un tema específico en el área de comercialización agrícola. Cada método fue expuesto por una persona que ya lo empleó con el fin de poder relatar también los resultados de su uso, ventajas y desventajas así como ofrecer sugerencias para su aplicación en el futuro.**
- c. Dar a las personas expositoras la oportunidad de escuchar comentarios y críticas sobre el método que están utilizando y a la vez conocer los métodos de otros investigadores quienes trabajan en la misma área.**
- d. Contribuir a reforzar los vínculos entre las instituciones nacionales e internacionales que se desenvuelven en el área de comercialización agrícola en América Latina, de tal modo que se pueda aprovechar el interés y experiencia de cada uno de sus miembros para servir mejor a sus respectivos colaboradores.**

En el Anexo 1 se incluye el programa del taller; en el Anexo II se proporciona la lista de participantes; y, en el Anexo III se presenta un suplemento sobre cómo escribir un informe de investigación.

La Investigación de Mercadeo Agrícola y los Institutos Nacionales de Investigación Agrícola¹

Gregory J. Scott²

Compendio

La investigación de mercadeo agrícola es cada vez más importante para el éxito en el desarrollo y difusión de la tecnología agrícola. En este trabajo delineamos las razones de la creciente importancia de la investigación de mercadeo agrícola dentro de los sistemas nacionales de investigación agrícola (NARS). A continuación analizamos los aspectos centrales de estudios anteriores de mercadeo tomando nota de que dicha investigación frecuentemente adoleció de una serie de deficiencias. Posteriormente, sostenemos que las nuevas prioridades de investigación de los institutos nacionales de investigación agrícola demandan la utilización de métodos de bajo costo, rápidos y prácticos para analizar los problemas de mercadeo.

Palabras clave: Investigación de mercadeo agrícola, métodos, sistemas nacionales de investigación agrícola.

Introducción

La investigación alimentaria en los países en desarrollo por lo general se divide en ámbitos independientes de actividades. Los Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (NARS) se dedican en primer lugar a las ciencias agrícolas, enfatizando sobremanera el desarrollo de nuevas tecnologías para incrementar la producción. El trabajo de mejorar la distribución se suele dejar a los economistas y planificadores de los ministerios de alimentación, comercio o de alguna repartición independiente de los ministerios de agricultura.³ Una consecuencia corriente de

¹ Las opiniones vertidas en este trabajo son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente la posición oficial del Centro Internacional de la Papa (CIP).

² Economista y Líder del Programa de Poscosecha y Comercialización. Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado Postal 5969. Lima, Perú.

³ La investigación realizada por Trigo ha revelado que los NARS pueden organizarse de varias maneras como por ejemplo, dentro de un ministerio, una repartición semi-autónoma, o de manera multiorganizacional con o sin un ente coordinador central. Ver E. Trigo "Agricultural Research Organization in the Developing World: Diversity and Evolution". En: V. Ruttan y C. Pray (1987). Mi propia experiencia es que la división de trabajo descrita anteriormente es vigente, independientemente de los arreglos organizativos.

dicha forma de organización es que las políticas y programas de dichas instituciones se cruzan. Los esfuerzos por aumentar la producción alimentaria mediante la difusión de nuevas tecnologías son minados por políticas que, por ejemplo, permiten las importaciones baratas que deprimen los precios internos de los alimentos. Las discusiones para racionalizar los conflictos interinstitucionales entre los programas y políticas alimentarios suelen soslayar la necesidad y creciente importancia de la investigación de mercadeo agrícola al interior mismo de los NARS en la búsqueda del objetivo mencionado.

Este documento tiene un doble propósito: i) aclarar la importancia de la investigación de mercadeo agrícola en las instituciones principalmente dedicadas al desarrollo de tecnología para la producción, y ii) sugerir maneras para que dicha investigación sirva más eficazmente a los NARS. Comenzamos con una discusión de los hechos que han dado y seguirán incrementando la relevancia de los aspectos de mercadeo en el desarrollo de nuevas tecnologías de producción. Luego explicamos la importancia crítica de la investigación de mercadeo agrícola en el proceso de generación y difusión de mejores tecnologías. Igualmente delineamos el papel de la investigación de mercadeo agrícola en la contribución al sostenimiento y seguridad de los recursos necesarios. Tras señalar las deficiencias de anteriores estudios de mercadeo, se identificará los componentes esenciales de toda investigación futura sobre mercadeo.

A lo largo de este documento, el término "investigación de mercadeo" se refiere en términos generales a los estudios socio-económicos de los factores que influyen en la demanda de un bien específico (por ejemplo, gustos, preferencias, precios e ingresos); los análisis de las prácticas y niveles operativos prevalecientes, así como de los medios para mejorarlos, y a los esfuerzos tendientes a mejorar las técnicas e infraestructura de posproducción.⁴

La Investigación Agrícola en un Medio Cambiante

La mayor parte de los individuos e instituciones involucrados en la investigación agrícola admite sin mayor discusión la importancia de los precios y de la infraestructura de comercialización para aumentar la producción mediante tecnologías que incrementen los rendimientos.⁵ Los agricultores no adoptarán nuevas tecnologías que no sean rentables. Si las carreteras, almacenes y mejoras de

⁴ Esta aclaración de los factores que influyen en la distribución --infraestructura, técnicas y prácticas de mercadeo-- proviene de Maxwell (1982).

⁵ Sin embargo sigue en duda la medida en que dichos conocimientos efectivamente influyen en las prioridades de investigación de los NARS (véase más adelante).

los mercados no permiten manejar la mayor producción, los posibles beneficios derivados de una mejor tecnología productiva no se concretarán en todo su potencial. Lo que tal vez no sea tan claro es que en la actualidad se da una serie de tendencias dentro y fuera del sector agrícola que hacen que los factores de mercadeo tengan mayor influencia en: i) la asignación de recursos para la investigación sobre producción de diferentes productos básicos; y ii) el posible impacto relativo de las nuevas tecnologías de posproducción frente a las de producción.

Tendencias en la agricultura

Tres hechos centrales en el sector agrícola apuntan a la necesidad de una re-evaluación del papel del mercadeo agrícola. El primero se refiere al éxito mismo de la adopción de tecnologías para aumentar los rendimientos.⁶

A nivel micro, los aumentos de la productividad y la creciente orientación comercial del sector agrícola han tenido por consecuencia que los agricultores puedan obtener mayores beneficios a partir de innovaciones en el mercadeo. No sólo venden más, sino que tienen más que vender. Más aún, las innovaciones en la posproducción pueden convertirse en cada vez mayor medida en condición necesaria para que se pueda emplear eficazmente la tecnología de producción. Así, por ejemplo, un mejor almacenamiento se convierte en requisito para manejar las variedades mejoradas de semilla y almacenar los mayores volúmenes de producción que se obtengan. En consecuencia, la demanda de investigación sobre tecnología de poscosecha probablemente se incremente en los años venideros con lo que se ampliará igualmente la necesidad de investigación de mercadeo para las evaluaciones ex-ante y ex-post de dichas tecnologías.

A nivel macro, el aumento de los rendimientos de los productos alimenticios básicos también implica que algunos países sean ahora autosuficientes en algunos cultivos. Para dichos países ya no se trata de si pueden sustituir las importaciones de alimentos con producción nacional gracias a mejoras derivadas de la investigación agrícola. Antes bien, se preguntan cómo comercializar la mayor producción. En otras palabras, lo que antes se reducía a la simple decisión de apoyar la investigación para producir más alimentos y así reducir las importaciones, ha dejado de serlo.

⁶ Para información acerca de la magnitud de la adopción de nuevas variedades y su efecto estimado sobre la producción total, véase, p. ej. R. Herdt y J. Anderson "The Contribution of CGIAR Centers to World Agricultural Research". En: V. Ruttan y C. Pray (1987).

A nivel internacional los aumentos de la productividad en el sector agrícola de un país en desarrollo pueden tener efectos sobre los de otro, para no mencionar los adelantos de los sectores agrícolas de los países desarrollados. Por tanto, los adelantos tecnológicos domésticos así como los hechos que repercuten sobre los mercados internacionales de productos básicos tendrán cada vez mayor influencia en las prioridades de investigación de los institutos nacionales de investigación agrícola.

El análisis de las perspectivas comerciales de un determinado producto básico no se debe tratar después de realizar mejoras fundamentales en la investigación de productos básicos. Las inversiones que se decidan en la investigación agrícola a menudo tardarán años en arrojar resultados, mientras sigue en aumento el costo de tal investigación. Por consiguiente, cobra suma importancia la investigación sobre mercadeo como componente de la planificación de la investigación.

Desde los años 50 las instituciones agrícolas en los países desarrollados se concentraban en la producción de alimentos, parcialmente debido a evidentes déficit (e importaciones) de alimentos. No obstante, a pesar de los cambios de los patrones de oferta y los mercados mundiales, la organización de la investigación agrícola ha permanecido relativamente rígida. Las tendencias actuales y la creciente importancia de las fuerzas del mercado en la toma de decisiones en la agricultura requieren una configuración institucional que sea más capaz de integrar estos cambios a la investigación en curso y de anticipar los acontecimientos para formular iniciativas relevantes.

El segundo hecho en el sector agrícola es la contracción de la frontera agrícola. Esta tendencia significa que el crecimiento de la producción agrícola dependerá cada vez menos de la expansión de la superficie cultivada. Antes bien, como observa Ruttan (1987), "los aumentos de la producción dependerán crecientemente de la tecnología que incremente los rendimientos".⁷ Para producir más alimentos, sin seguir aumentando el área bajo cultivo, es necesario aumentar la productividad. Aunque esta observación es irrefutable, tal vez empañe tanto el reto como la posible contribución que la investigación agrícola puede realizar durante las próximas décadas en los países en desarrollo.

Para la investigación agrícola el reto consiste en desarrollar la estrategia de mayor efectividad para utilizar los recursos disponibles, posiblemente dando más atención al aumento de los rendimientos de los cultivos alimenticios tradicionales e industriales. Sin embargo, existe creciente evidencia de que la presión sobre la

⁷ Ruttan "Introduction". En: V. Ruttan y C. Pray (1987).

tierra y los ingresos agrícolas están llevando a los agricultores a emplear la tierra más intensivamente en cultivos mixtos (que por ejemplo, combinan cultivos antiguos y nuevos), cultivos múltiples (por ejemplo en rotaciones de cultivos nuevos con otros tradicionales), y cambios en las combinaciones de cultivos (en los que se sustituye cultivos de poco valor y rendimiento por otros de mayor valor y rendimiento). El cambio en la importancia y potencial de los diversos productos agrícolas como respuesta a las nuevas necesidades de los agricultores suscita interrogantes fundamentales sobre el enfoque adoptado por los institutos nacionales de investigación agrícola respecto de los productos básicos. La determinación del mercado potencial de estos productos constituirá un elemento crucial en las decisiones sobre la asignación de recursos para las respectivas tecnologías de producción. De hecho, Ruttan (1987) sostiene que una de las principales debilidades de los institutos nacionales de investigación agrícola ha sido la "falta de congruencia entre los presupuestos de investigación y la importancia económica de los principales productos o grupos de productos básicos".

Una tercera consideración se refiere al potencial para aumentar la oferta de alimentos y los ingresos de los agricultores a través de mejor mercadeo y actividades de posproducción conexas. De hecho, la mayor disponibilidad de calorías lograda, por ejemplo, mediante este tipo de investigación es tan buena como la que permite la tecnología destinada a aumentar los rendimientos. Lipton (1982) sostiene que si bien actualmente por lo general se admite que las presuntas pérdidas entre la cosecha y el consumo de cereales del orden de 30 a 50% fueron exageradas, los esfuerzos de investigación, mejoras tecnológicas y extensión incluso en las prácticas tradicionales de poscosecha de los pequeños agricultores arrojan altos retornos tanto sociales como privados. Coursey (1982) sugiere que todavía existe un amplio margen para mejorar los sistemas existentes de posproducción de los cultivos de raíces y tubérculos en lugar de remplazarlos por completo por tecnologías modernas.

Al respecto, los institutos nacionales de investigación agrícola podrían dedicar más recursos para facilitar la transferencia horizontal de las prácticas y técnicas existentes de posproducción entre localidades que presenten condiciones similares.⁸ Para ello, un elemento crítico será la determinación del potencial comercial de dicha transferencia horizontal.

Cabe preguntarse si la asignación de mayores recursos para la investigación orientada en mayor medida hacia el mercadeo mejorará u obstaculizará la

⁸ A nivel internacional, la introducción de técnicas de aldea originarias de Tailandia para el procesamiento de yuca en América Latina constituye un ejemplo de éxito al respecto (véase Best 1988; Ospina y Wheatley 1991).

productividad en los institutos nacionales de investigación agrícola. Una reasignación de recursos en favor de más investigación de posproducción parece atractiva, a medida que el progreso en la investigación en la tecnología de producción de cultivos alimenticios básicos se atrasa debido a las mayores exigencias planteadas por las condiciones técnicas y agroecológicas. Por ejemplo, según Falcón (1989), "la capacidad fundamental existente de rendimiento del material enano (de arroz) parece haberse agotado, de no haber progresos fundamentales en los límites superiores de rendimiento en las zonas ya mejoradas, los aumentos futuros deberán provenir cada vez más de las áreas de cultivo de secano, de altura o inundables donde los problemas de mejoramiento y cultivo son más agudos." Tal situación es reforzada por la insuficiencia secular de las inversiones en actividades de posproducción. A partir de la escasa información disponible, Meissner (1989) señala que históricamente "la inversión en comercialización de alimentos ha estado por debajo de la (inversión en) producción".

Los hechos descritos requieren que seamos conscientes y exploremos las posibles oportunidades de generación y difusión de tecnología agrícola, y que también reconsideremos el papel de las ciencias sociales en dicho proceso.

Investigación de Mercadeo y Desarrollo de Tecnología

El principal papel de los científicos sociales de los NARS ha sido dentro de proyectos multidisciplinarios de investigación sobre sistemas agrícolas. Por lo general dichos proyectos se proponían identificar los principales obstáculos al incremento de los rendimientos de los cultivos, y luego realizar la evaluación en finca de las posibles mejoras. En años recientes, algunos observadores han sostenido que el enfoque de sistemas agrícolas debería incluir la investigación poscosecha (Maxwell 1982). Otros han sugerido métodos para adaptar la investigación de mercado al marco (de la investigación) de los sistemas agrícolas (Reeves 1986). Sin embargo, ambos enfoques subrayan la importancia de la investigación de mercadeo en la evaluación ex-post de las nuevas tecnologías. Por el contrario, en esta sección sostenemos que la investigación de mercadeo también puede jugar un rol crucial ex-ante en el desarrollo y difusión de la tecnología de producción. Asimismo, una eficaz investigación de mercadeo puede contribuir al sostenimiento y a asegurar los recursos de la investigación para la producción en los institutos nacionales de investigación agrícola.

Desarrollo y difusión

La decisión de invertir recursos en el desarrollo, por ejemplo, de una nueva variedad de un producto básico todavía deja sin respuesta interrogantes sobre la conveniencia de adoptar diversas estrategias para alcanzar dicha meta. Por ejemplo, se puede poner mayor énfasis en las variedades para procesamiento en contraposición a las de consumo fresco, o para la exportación antes que para el consumo interno. La determinación y puesta en marcha de una estrategia de desarrollo tecnológico implica la necesidad de contar con información regular sobre los fenómenos de mercadeo, aunque la falta de tal información no siempre dé como resultado tecnologías inaceptables para los agricultores. Posiblemente el mayor peligro resida en que la generación de tecnologías por tanteo demore más y sea más cara, minando así la confianza en la capacidad de los institutos nacionales de investigación agrícola para producir tecnologías relevantes y relativamente baratas en un lapso razonable. También puede suceder que dichas tecnologías sean generadas rápidamente pero tengan un impacto limitado. Por ejemplo, si unos pocos agricultores adoptan con prontitud las nuevas variedades pero el producto ocupa un nicho pequeño en un mercado mucho mayor.

La difusión de una nueva tecnología también puede dar lugar a verdaderos problemas de mercadeo. Aquí se ha subrayado los problemas de segunda generación a nivel de finca como por ejemplo, la disponibilidad de suficiente capacidad de almacenamiento para la mayor producción resultante de la adopción de variedades de alto rendimiento. O si el sistema regional (o nacional) de transporte será capaz de trasladar grandes cantidades adicionales de cereales de las áreas rurales a los centros urbanos de consumo. Los problemas de segundo nivel también se pueden dar a nivel institucional. Como en el caso de las mejoras necesarias en los sistemas de distribución de los institutos nacionales de investigación agrícola para lograr una adecuada difusión de las variedades de alto rendimiento multiplicadas a bajo costo en las sedes (véase, p. ej. Bustamante 1988).

Los problemas de mercadeo de primera generación pueden igualmente impedir la adopción de una nueva tecnología de producción a nivel de finca. Este tipo de problema requiere investigación y que los estudios de mercadeo establezcan claramente que las limitaciones a la adopción de una nueva tecnología de producción no son simplemente de naturaleza técnica sino que demandan políticas y programas para su más amplia adopción.

Asegurando la disponibilidad de recursos

El personal de los institutos nacionales de investigación agrícola suele estar conformado por científicos agrícolas como agrónomos, patólogos botánicos y entomólogos. Su especialización a menudo los pone en desventaja en áreas que escapan a sus respectivas disciplinas pero que afectan sus presupuestos de investigación. En otras palabras, los formuladores de políticas y los planificadores están interesados en cuestiones como la disponibilidad de alimentos, los precios al consumidor y los ingresos de divisas. Es menos probable que estén preocupados por la importancia puramente científica --y no económica, social y política-- de posibles avances en la investigación. La investigación de mercadeo puede contribuir no sólo a la asignación y empleo de recursos, sino también a que los institutos nacionales de investigación agrícola puedan sustentar mejor sus demandas de recursos documentando el tipo de impacto que interesa a los formuladores de políticas. Así, este tipo de investigación puede apuntar a resultados como el potencial de aumento de los ingresos de los agricultores a través de mayores ventas; la proyección de la disminución de los precios al consumidor por obra de una mayor producción y comercialización de un producto dado; o la posible reducción de las importaciones y los ahorros estimados de divisas debido a una mayor producción nacional de un cultivo dado. Mas aún, la investigación de mercadeo existente a menudo no se utiliza en todo su potencial. La explotación de este tipo de información y su utilización eficaz en respaldo de los programas de investigación agrobiológica ya en marcha requiere tiempo y un agudo sentido para determinar lo verdaderamente importante. Este problema específico refleja en parte el tipo de personal de los institutos nacionales de investigación agrícola, donde predominan los científicos agrícolas pero también pone en evidencia las deficiencias mismas de muchos estudios de mercadeo.

Investigación sobre Mercadeo de Alimentos

En las tres últimas décadas se ha producido un incremento dramático de la investigación sobre problemas alimentarios en los países en desarrollo. Por consiguiente, existe una bibliografía creciente sobre producción y consumo de alimentos y nutrición. Varios autores han examinado cuestiones sobre la asistencia alimentaria, el comercio internacional en productos alimentarios básicos y la seguridad alimentaria. Los estudios sobre la distribución y venta interna de cultivos alimenticios de producción nacional --es decir el mercadeo local de alimentos-- recibió menos atención debido a la escasez de estadísticas oficiales relevantes; las dificultades para tener acceso a los datos existentes debido a que frecuentemente son políticamente delicados; y la poca publicación y diseminación

de investigaciones concluidas (veáse, p. ej. Scott 1986; Jones 1987). No obstante, las cuestiones acerca del comercio rural de productos alimenticios, los márgenes de comercialización, y su impacto sobre los ingresos de los productores o los precios al consumidor son de interés tan evidente no sólo para los mismos agentes del mercado sino también para los formuladores de políticas y planificadores, que la investigación sobre mercadeo de alimentos constituye un fértil campo para los esfuerzos destinados a mejorar los sistemas alimentarios de los países en desarrollo. Aunque se haya realizado varios estudios sumamente útiles en este campo, persisten los sesgos y mitos sobre el mercadeo de alimentos (veáse Meissner 1989). De hecho, la investigación realizada sobre el mercadeo de alimentos no siempre estuvo a la altura de las expectativas de los formuladores de políticas, agricultores y científicos agrícolas (veáse Riley y Staatz 1981).

Deficiencias de la investigación de mercadeo

Gran parte de las investigaciones previas sobre mercadeo de alimentos en los países en desarrollo se ha peculiarizado por las siguientes cuatro características:

- orientación hacia el consumidor urbano;
- énfasis en la transferencia de tecnología;
- conducción por científicos sociales, especialmente economistas agrícolas, y
- resultados orientados a los formuladores de políticas y otros científicos sociales.

El énfasis en los consumidores urbanos se puede atribuir en parte a la búsqueda de soluciones a un problema real cual es la alimentación del creciente número de hogares de bajos ingresos en las áreas urbanas de los países en desarrollo --especialmente en América Latina (veáse, p. ej. Mittendorf y Abbott 1979). También es reflejo de una de las verdades incontestables del mercadeo, es decir en lugar de producir algo y tratar de venderlo, es más fácil encontrar quiénes quieren comprarlo y luego producirlo. La deficiencia de este enfoque es que tiende a pasar por alto las consecuencias del esperado ajuste rápido de los patrones de producción. Es decir, atender las necesidades de mercadeo de corto plazo de los consumidores puede dar por resultado programas y políticas perjudiciales a los pequeños productores.

La transferencia de tecnología fue un elemento central de muchos estudios de mercadeo en la medida en que la satisfacción de las necesidades de los consumidores significaba disminuir los precios mediante menores costos. Las

nuevas tecnologías (por ejemplo, supermercados, instalaciones de procesamiento de alimentos intensivas en capital) se consideraban como una manera de transformar un sistema anticuado e ineficiente. Si bien se realizaron algunas efectivas mejoras técnicas en la infraestructura de los sistemas de mercadeo, la tecnología poscosecha transferida desde el extranjero encontró los mismos problemas que la tecnología de producción de los países desarrollados. No podía funcionar porque no era apropiada (véase, p. ej. Reusse 1980; Meissner 1982).

También debe reconocerse que si bien algunos estudios de mercadeo han analizado en profundidad la situación actual, no han realizado una contribución significativa acerca del papel de las políticas o de las nuevas tecnologías para mejorar la situación (véase Riley y Staats 1981). En otras palabras, antes que tratar de justificar la transferencia de tecnología pasando por alto los puntos fuertes del sistema existente, este último enfoque --en su entusiasmo por defender la efectividad de los patrones de mercadeo existentes-- dice poco sobre cómo el cambio tecnológico podría mejorar tal sistema.

Gran parte de la investigación sobre mercadeo de alimentos ha sido llevada a cabo por científicos sociales que trabajaron solos o con otros científicos sociales. Ello refleja la naturaleza predominantemente humana de la actividad de mercadeo. Más aún, el rol prominente jugado por los economistas agrícolas refleja la importancia de los fenómenos comerciales: precios, costos, etc. Estos científicos también tienen efectivamente conocimientos agronómicos o biológicos sobre los productos básicos que estudian pero no se trataba de estudios realizados por equipos multidisciplinarios que integrasen a científicos sociales y de las ciencias biológicas (Fox y Weber 1981). Por tanto, no se beneficiaron de la interacción continua de las diferentes disciplinas. Dada la complejidad de los problemas de mercadeo y poscosecha, el enfoque de equipo puede permitir avances significativos (véase Rhoades y Booth 1982).

Las recomendaciones también se dirigieron principalmente a los formuladores de políticas y otros científicos sociales. Esto tenía sentido en la medida en que eran los propios formuladores de políticas quienes habían solicitado dichos estudios. Más aún, el lenguaje común a los economistas facilitaba la comunicación entre profesionales de la misma disciplina. Las desventajas de este enfoque fueron que pocas, si acaso alguna, de las recomendaciones se dirigieron a los científicos de las áreas de la agronomía y la biología. Por consiguiente, se marginó o simplemente se ignoró su posible interés en los resultados y recomendaciones de dichos estudios. Y ellos a su vez ignoraron más fácilmente tales resultados puesto que no habían participado en los estudios ni las recomendaciones tenían en cuenta sus preocupaciones. Así, se desperdició la contribución potencial de agrónomos y

biólogos para la solución de los problemas de mercadeo de alimentos. Esta experiencia sugiere que deben modificarse sustancialmente tanto el enfoque como los procedimientos de investigación de mercadeo de los institutos nacionales de investigación agrícola respecto de los estudios de mercadeo realizados en el pasado.

Componentes esenciales de la investigación de mercadeo

Los componentes esenciales de la investigación de mercadeo a realizarse en el futuro en los institutos nacionales de investigación agrícola en los países en desarrollo son:

- la consideración de la producción actual y potencial de los agricultores;
- la inclusión de consideraciones sobre nueva tecnología de producción y posproducción;
- el enfoque multidisciplinario;
- las recomendaciones para agrónomos y biólogos así como para formuladores de políticas;
- su bajo costo, duración relativamente corta, orientación práctica y aplicabilidad directa.

Aunque no se puede prometer a los agricultores que venderán todo lo que produzcan, los esfuerzos por mejorar el mercadeo de alimentos en los países en desarrollo deben tener en consideración desde el principio la perspectiva del agricultor (véase Rhoades y Booth 1982). Nos preguntaremos cuáles son las dificultades que percibe el agricultor para producir con la calidad que demanda el mercado. O qué le impide ganar más dinero produciendo y vendiendo más de un determinado producto alimenticio, o cuáles son las limitaciones agroecológicas que enfrenta al tratar de mejorar su calendario de cosechas y venta.

El éxito logrado por algunos agricultores en la comercialización de sus productos puede aportar útiles lecciones para este enfoque de investigación de mercadeo orientada al agricultor. Así como en la investigación sobre producción se puede aislar el éxito del fracaso y transferir los resultados positivos, la diferenciación entre agricultores que tienen o no éxito en la comercialización podría generar similares recomendaciones que valdría la pena difundir (Scott y Gutierrez 1987).

Los beneficios al considerar las nuevas tecnologías de producción y posproducción como componente de la investigación de mercadeo orientada al productor son de dos tipos. En primer lugar, los estudios de mercadeo han determinado --con más frecuencia de lo que se admite por lo general-- que lo que se consideraba un problema de mercadeo era en realidad un problema de producción. La solución que se requería era una nueva tecnología de producción. Por ejemplo, la semilla mejorada reduce la infestación por enfermedades, las pérdidas de manejo de poscosecha y de almacenamiento y, por consiguiente, disminuyen los costos y márgenes de comercialización. La investigación de mercadeo orientada al productor debe señalar estas oportunidades, ayudar a especificar las necesidades tecnológicas y contribuir al desarrollo de innovaciones económicamente eficientes. En segundo lugar, la investigación de mercadeo orientada al productor puede ayudar a identificar tecnología tradicional de poscosecha, y señalar el posible impacto de nuevas tecnologías en los mercados, la aceptabilidad probable de nuevas tecnologías desde el punto de vista de la posproducción y las áreas donde las innovaciones tecnológicas de posproducción probablemente generen los mayores beneficios.

Reuniendo a especialistas de las ciencias sociales y la biología en la investigación de mercadeo orientada al productor, es claro que se tendrá estudios con un componente técnico más fuerte. En otras palabras, el análisis deberá abordar los problemas técnicos del mercadeo (almacenamiento, procesamiento) así como los temas más tradicionales (precios, márgenes). Más aún, se trata de integrar dichos estudios en lugar de aislarlos.

La investigación de mercadeo orientada al productor también debe incluir las recomendaciones de los biólogos. El agricultor se da cuenta de que las mejoras en la producción y el mercadeo constituyen un todo. Sus esfuerzos en un sentido evidentemente son el complemento del otro. Las lecciones obtenidas gracias a la investigación de mercadeo pueden ser de provecho a los agricultores en la medida en que los resultados lleguen a quienes están en capacidad de ayudarlos. Los científicos agrícolas pueden ayudar a los productores más eficazmente si cuentan con información proveniente de los estudios de mercadeo. Y también comprenderán y apreciarán mejor las recomendaciones si participaron en dichos estudios.

La investigación de mercadeo también ha sufrido de una serie de deficiencias de procedimiento: costo excesivo, demoras, excesiva teorización. El costo de la investigación de mercadeo en tanto producto específico ha sido elevado, por ejemplo al requerir enormes cantidades de entrevistas para la recolección de información primaria. Si bien ello en parte refleja la falta de estudios básicos para

muchos productos, también pone de manifiesto la necesidad de contar con métodos que reduzcan la cantidad de información primaria y empleen más eficazmente la información estadística secundaria y las investigaciones previas. Igualmente, se requiere una definición más precisa de los objetivos de la investigación para reducir las necesidades de datos.

La evaluación rural rápida se ha convertido en una obligación en los estudios socio-económicos de desarrollo rural tras las críticas recibidas por las investigaciones anteriores en el sentido de que eran "tardías, irrelevantes ...y/o hasta inútiles" (veáse Chambers 1987). Consecuentemente, se ha tratado de mejorar los procedimientos de investigación para hacerlos más rápidos y para que los resultados sean más relevantes. Algunos autores han realizado estudios con esta orientación en el campo del mercadeo pero se han confinado en su mayor parte al análisis de precios (veáse Holtzman 1986; Goetz y Weber 1986).

A corto plazo, la investigación de mercadeo probablemente sea realizada por personal no especializado de los institutos nacionales de investigación agrícola. Estos científicos necesitan materiales para realizar estudios de mercadeo básicos y aplicados que no demanden una capacitación altamente especializada y permitan la activa participación de los propios agentes de mercado (veáse Hardaker y Fleming 1989).

Conclusiones

Las actividades de mercadeo, entendidas en términos generales, han cobrado renovada influencia en el éxito o fracaso de la investigación agrícola destinada a incrementar la producción de alimentos en los países en desarrollo. En este documento hemos delineado los diversos factores que contribuyen a esta tendencia, entre los cuales se cuentan el éxito en la introducción de tecnología de producción durante los últimos 25 años que ha significado que los agricultores tengan más productos que vender y más que ganar (o perder) con sus ventas. La contracción de la frontera agrícola ha aumentado la presión para respetar las ventajas comparativas de las ecoregiones y tipos de agricultores en la producción de alimentos, de manera que la satisfacción de las necesidades alimenticias y de ingresos dependa de una mejor comercialización. La menor velocidad de crecimiento de la producción de alimentos debido a consideraciones técnicas y agro-ecológicas tendrá por consecuencia menores retornos a la investigación en producción. Al mismo tiempo, la necesidad de disponer de más alimentos para una población en rápido crecimiento y de dar empleo a una fuerza laboral rural en expansión demandará mayores esfuerzos en la reducción de las pérdidas de posproducción y la

maximización del valor agregado mediante planes de generación de empleo en el sector agrícola. Dada la relativa sub-inversión en la investigación de posproducción hasta la fecha, los retornos a este tipo de inversiones deberían hacerla cada vez más atractiva en comparación con la investigación relacionada a la producción.

Si bien los científicos agrícolas y sus respectivos directores de investigación suelen reconocer la relevancia de la investigación de mercadeo para el éxito de sus propias tareas, aún no se ha materializado la posible contribución de dicho tipo de investigación. Podemos aquí reiterar brevemente las razones. La escasez de la información relacionada con estudios sobre la producción o consumo de productos agrícolas básicos; la escasez de personal en los institutos nacionales de investigación agrícola que confina la investigación a otras áreas e impide la utilización eficaz de investigaciones previas en este ámbito por parte de otras organizaciones; el poco interés y relevancia de estos estudios para los científicos preocupados por la producción de alimentos y la tecnología agro-biológica, y las fallas de procedimiento, que desalientan (por ejemplo, por excesivo costo) o impiden (excesiva teorización) su empleo.

El llamado a renovar esfuerzos para emprender y mejorar la investigación de mercadeo en los institutos nacionales de investigación agrícola se suma a una serie de sugerencias sobre el enfoque, contenido y procedimientos de este tipo de estudios para que puedan cobrar la relevancia que merecen en dichas instituciones. Los elementos centrales incluyen: (i) una sólida orientación hacia el agricultor; (ii) activa participación de los científicos agrícolas; (iii) consideración de las nuevas tecnologías de producción y posproducción; y (iv) inclusión de recomendaciones para científicos agrícolas. Es importante que dichas investigaciones sean de bajo costo, rápidas y dependan menos de conocimientos especializados en disciplinas específicas de manera que puedan ser emprendidas por científicos capacitados principalmente en otras disciplinas. Un propósito central de este taller es presentar trabajos críticos de revisión metodológica que satisfagan, sino todos, algunos de estos criterios.

I. Comercialización de Alimentos

El taller sobre métodos para la investigación de comercialización agrícola mostró, especialmente, que existen diversas maneras de realizar trabajos de este tipo. Naturalmente, debido a la presencia de economistas, antropólogos, sociólogos, ingenieros agrónomos, estadísticos, administradores de empresas e ingenieros agroindustriales esto no es de sorprender. El propósito de dicho evento no fue precisamente el de debatir y después concluir cuáles son los mejores o más apropiados métodos para realizar investigaciones en esta área, sino más bien, el tiempo de cada exponente se empleó mayormente en explicar en qué consistía su método, cómo lo utilizó, con qué resultados y --en gran número, pero no todos los casos-- cuáles son sus limitaciones. En este sentido, para los participantes fue una gran oportunidad para enseñar y aprender entre todos.

Como saliera a relucir en el transcurso del evento, la comercialización agrícola también abarca un área considerable de actividades, participantes y variables para analizar, ni mencionar los posibles propósitos en un estudio versus otro. Por lo tanto, se necesita tener un conjunto de métodos para estar en condiciones de satisfacer las exigencias de las posibles tareas que se puedan presentar como objetivos del trabajo. Lo que se presenta a continuación es un breve resumen de los aspectos metodológicos de cada trabajo.

En el análisis del impacto de la **Diversificación y Comercialización sobre la Seguridad Alimentaria y Nutrición de Pequeños Agricultores en Guatemala**, que hicieran Maarten Immink y Jorge Alarcón, ambos explicaron haber utilizado para el análisis de este tema, los datos de dos previas encuestas formales, una sobre producción y otra sobre nutrición. Como la segunda encuesta fue resultado de una subencuesta de la primera, se pudo analizar la relación entre los esfuerzos para diversificar la producción, venta de cultivos e impacto nutricional de estos cambios sobre la unidad familiar. Los autores presentan su manera de operacionalizar su marco analítico, sugiriendo así variables e indicadores cuantitativos para ser estudiados, además de indicadores de niveles de comercialización agrícola. Se presentan también las lecciones metodológicas obtenidas. De esta forma se enfatiza el uso de datos secundarios para reducir el costo de investigación; los posibles beneficios de la participación activa de los agricultores estudiados en la investigación; la necesidad de un marco analítico ex-ante para reducir el número de preguntas; y, las ventajas de una descentralización del trabajo de campo.

El artículo de Carlos Budge describe un sistema de **Recolección y Uso de Información Técnico-económica de Pequeños Agricultores en Chile**. Este

sistema consiste en un registro de actividades de compra y venta de insumos y productos agrícolas que permiten identificar dificultades (o aciertos) en la gestión de cada productor y, a la vez, relacionarlos con su éxito o fracaso. El sistema se basa en el diseño de un cuadro en el cual cada productor anota cronológica y detalladamente sus compras y ventas de productos agrícolas. Después de una revisión en colaboración con un ingeniero agrónomo, la información es procesada utilizando el programa MARP y los resultados del análisis son entregados a cada agricultor. También hay reuniones para tratar globalmente los resultados generales. Para orientar las decisiones de producción, se publican dos boletines de información agroeconómica con los resultados. Al final, Budge sugiere que el éxito del sistema depende de la disponibilidad de servicios adicionales, con el uso de los cuales surgen resultados; la educación formal de los participantes y su capacidad de manejar dicha información; y, el nivel de confianza entre agricultor e investigador en tanto la entrega de información confidencial sea de orden financiero.

El crecimiento de las ciudades en América Latina en las últimas décadas ha provocado profundos cambios en la estructura agropecuaria y por lo tanto, en los hábitos de consumo. La marginalidad de los alimentos tradicionales, que ocurre como consecuencia de estas transformaciones, motiva el desarrollo de una **Metodología para Comprender Costumbres y Preferencias Alimentarias**, ponencia elaborada por Marisela Benavides y Hugo Fano. Dicho documento incluye una explicación de temas y subtemas de investigación además de una indicación de su utilidad para entender la producción, utilización y el consumo de alimentos. Su metodología consiste en una revisión de información secundaria, una serie de entrevistas con informantes clave, un recorrido rápido por la zona de trabajo tanto para identificar las áreas de producción y su importancia, como para hacer un seguimiento de los canales de comercialización de los productos principales, desde el campo hasta la ciudad. Estos preparativos sirven para diseñar y luego llevar a cabo una encuesta formal. Al final de este trabajo se presenta una lista de preguntas que sirvió para preparar dicha encuesta.

Esta sección también incluye los compendios de Rafael Pacheco **Método para Estudiar la Comercialización a Nivel del Agricultor: Un ejemplo de Venezuela** y el de Susana Schroeder Durán sobre la **Comercialización de la Papa y la Batata en Uruguay**.

La Diversificación y Comercialización Agrícola y la Seguridad Alimentaria y Nutrición de Pequeños Agricultores en Guatemala: Lecciones Metodológicas¹

Maarten D.C. Immink y Jorge Alarcón²

Compendio

En este informe se presenta una metodología para evaluar el impacto de los procesos de diversificación y comercialización de la agricultura latinoamericana en términos de ingresos, consumo de alimentos y estado nutricional de los agricultores y sus familias, así como los controversiales efectos negativos y positivos que éstos generan sobre el bienestar de la población. Se menciona como ejemplo la aplicación de esta metodología al caso de una encuesta agroeconómica aplicada a 1 490 pequeños agricultores del Altiplano Noroccidental de Guatemala y de una encuesta de consumo de alimentos y exámenes antropométricos, realizada en una submuestra (n = 906) de la primera. El diseño del estudio consistió en comparaciones entre agricultores tradicionales y diversificados, habiendo participado estos últimos en un programa de diversificación y comercialización agrícola. Las muestras son estadísticamente representativas de la población y el proceso de selección fue aleatorio. Se usó el método de conglomerados monoetápicos a fin de facilitar la recolección de datos. Los resultados no reportaron efectos negativos sobre el bienestar de los pequeños agricultores y sus familias, con excepción de pequeños productores de papa. La seguridad alimentaria y el estado nutricional de los agricultores diversificados no mejora, a pesar de haberse logrado significativos aumentos en el ingreso per cápita. Partiendo de la experiencia del presente estudio se discuten elementos metodológicos relacionados con estrategias de investigación así como con el diseño y organización de estudios como guía para trabajos futuros.

Palabras clave: Comercialización agrícola, diseño del estudio, estrategias de investigación, Guatemala, nutrición, pequeños agricultores, seguridad alimentaria.

¹ Este estudio se realizó durante la permanencia de los autores en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) en Guatemala.

² International Food Policy Research Institute (IFPRI). 1776 Massachusetts Avenue N.W., Washington D.C. 200036-1988. U.S.A. y Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado Postal 5969. Lima, Perú, respectivamente.

Introducción

La diversificación y comercialización de cultivos ha sido muchas veces señalada como causa del deterioro de la seguridad alimentaria y la nutrición de los pequeños agricultores y sus familias (Gross y Underwood 1971; Hernández *et al.* 1974; Dewey 1981; Lunven 1982) debido a la mayor dependencia del mercado y los mayores riesgos para las condiciones económicas de la familia. Entre otras razones, se menciona que los precios al agricultor de los nuevos cultivos están sujetos a fuerte variación, y que las instituciones de mercadeo suelen ser deficientes, afectando así también los precios de los insumos agrícolas. También que los nuevos patrones de cultivo requieren un mayor uso de la mano de obra familiar, en la parcela con la posible disminución del ingreso y el aumento en los requerimientos diarios energéticos de los miembros de la familia, y que los pequeños agricultores tienen pocas posibilidades de asumir los riesgos vinculados con la diversificación hacia cultivos comerciales, por falta de acceso adecuado a crédito agrícola.

Una serie de estudios recientes en países en desarrollo arroja resultados más alentadores (Kennedy y Cogill 1987; von Braun *et al.* 1989; Bouis y Haddad 1990). La introducción de cultivos comerciales causa aumentos significativos en la productividad de los recursos familiares (tierra, mano de obra) y en el ingreso familiar, y la disponibilidad de alimentos a nivel familiar generalmente no disminuye. Sin embargo la disponibilidad de calorías no varía mucho con los aumentos del ingreso, los aumentos en el ingreso familiar generalmente no se reflejan en una mejoría del estado nutricional infantil. Otros efectos son la generación de empleo en las fincas diversificadas y el aumento en el valor comercial de los terrenos agrícolas. Los precios, crédito agrícola, infraestructura rural, instituciones de mercadeo y acopio, servicios sociales y los cambios tecnológicos tienen un efecto crucial sobre los resultados económicos y sociales de los programas de comercialización agrícola.

Dada la diversidad de resultados, se requiere una metodología que sirva para evaluar los efectos de la diversificación y la comercialización de cultivos caso por caso.

Antecedentes del Estudio

Se presenta aquí una metodología para analizar las diferentes estrategias utilizadas por pequeños agricultores en el marco de su participación en el proceso de diversificación y comercialización de cultivos. La metodología es relevante en la

medida en que permite evaluar el impacto de un proyecto agrícola determinado sobre variables correspondientes a todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo y aprovechamiento de alimentos. Se incorporan por ejemplo los niveles del ingreso familiar y empleo, el consumo diario de alimentos, el estado nutricional de los miembros de la familia, etc.

El presente estudio se llevó a cabo en el Altiplano Noroccidental de Guatemala cuya población de origen indígena ha sido afectada por la crisis socioeconómica y la violencia política. En términos agrícolas la región se caracteriza por su baja productividad agrícola, concentración de parcelas pequeñas y acceso inadecuado a mercados mayores. Los alimentos principales son maíz y frijol. Los cultivos como el trigo, papa y hortalizas son en su mayor parte comercializados.

En 1983 el gobierno inició en el Altiplano Noroccidental un programa de diversificación agrícola, basado en el cultivo de papa, hortalizas, frutas y crianza de animales pequeños. El proyecto promueve la producción y el autoconsumo de papa y hortalizas por medio de (i) programas de crédito para sistemas de miniriego, conservación de suelos e insumos agrícolas; (ii) servicios de extensión agrícola y (iii) programas de educación alimentarios-nutricionales. El aspecto de la comercialización recibe poca atención dentro el proyecto.

Metodología

En el presente caso se presenta la metodología de dos encuestas realizadas por entidades diferentes aunque con el objetivo común de generar información para evaluar el impacto del programa de diversificación y comercialización de cultivos.

La primera encuesta, de tipo agroeconómico, fue llevada a cabo por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (MAGA), en febrero-marzo de 1987, sobre un total de 1 490 pequeños agricultores. La segunda fue ejecutada por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) para la evaluación de variables de tipo alimentario-nutricional, en octubre-noviembre del mismo año, sobre un total de 906 familias correspondientes a una submuestra de la primera. La descripción metodológica se refiere a ambas encuestas con énfasis en la segunda. El análisis asocia datos de ambas encuestas, a pesar de las considerables limitaciones que se discuten más adelante. A continuación se detalla los aspectos de: (i) selección de muestras, (ii) métodos de las encuestas, (iii) procedimientos de campo, (iv) manejo de datos y, (v) marco analítico, variables e indicadores.

Selección de muestras

Los agricultores del estudio estaban localizados en un total de 24 municipios, 12 de los cuales fueron municipios piloto (aquéllos en los que se realizaron las primeras acciones del programa) y los otros 12 fueron seleccionados al azar. Para la selección de la muestra se distinguieron tres grupos de agricultores: (a) "beneficiario seleccionado", agricultor que había participado en el programa desde el inicio, y que vivía en uno de los municipios piloto; (b) "beneficiario no-seleccionado", agricultor que al menos hasta un año y medio antes de la encuesta participaba en el programa pero no vivía en un municipio piloto; (c) "no-beneficiario", agricultor que no participó en el programa, seleccionado en parte de los municipios piloto y en parte de los otros municipios. De la muestra total de 1 490 agricultores, 22% constituyeron el grupo (a), 50% el grupo (b) y 28% el grupo (c).

Para la encuesta INCAP se tomó como universo la muestra total de 1 490 agricultores de la encuesta MAGA. Para determinar el tamaño total de la submuestra, se empleó el punteo z de talla para edad, tomando una diferencia en prevalencia de desnutrición de 10% como significativa entre beneficiarios y no-beneficiarios, a partir de la diferencia encontrada en una encuesta anterior. Con un nivel de significancia de 0,10 ($\alpha = 0,10$) y una potencia de 0,85 ($1 - \beta = 0,85$), el tamaño de la muestra para cada grupo (beneficiario y no-beneficiario) fue de 455, o sea una muestra total de 910 agricultores.

Para la selección preliminar de la muestra se utilizó el método de conglomerados monoetápicos: las comunidades constituyeron los grupos conglomerados y, se seleccionó a todos los agricultores en las comunidades seleccionadas que habían sido incluidos en la encuesta agroeconómica. La razón fundamental para emplear dicho sistema fue la necesidad de tener una muestra relativamente concentrada en términos de acceso físico para facilitar el trabajo de campo.

Las comunidades titulares y de reposición fueron seleccionadas al azar entre las 24 de la encuesta agroeconómica. En el terreno, sin embargo, fue necesario incrementar el número de comunidades y agricultores de reemplazo por razones de migración o por ausencia de las familias. Finalmente, se entrevistó a 906 familias, o sea el 99,6% de la submuestra mínima: 416 clasificadas como beneficiarios y el resto (490) como no-beneficiarios.

Métodos de las encuestas

El formulario de la encuesta agroeconómica fue desarrollado por técnicos de la unidad sectorial de planificación del MAGA, en consulta con varios técnicos de otros organismos públicos participantes en el proyecto de diversificación. Por esta razón y por la falta de un marco conceptual-analítico explicitado antes del diseño del formulario, éste resultó demasiado extenso (más de 800 preguntas) y complejo, afectando negativamente la calidad de la entrevista y de la información obtenida cuyo gran volumen eleva las posibilidades de que una parte significativa no sea incluida posteriormente en el análisis estadístico.

Por lo general se encuestó al agricultor principal de la familia. Las áreas de información incluidas son (a) producción y destino de los cultivos; (b) aplicación de insumos agrícolas; (c) uso de mano de obra, familiar y no familiar; (d) uso de la tierra; (e) animales: reservas y cambios; (f) gastos de producción por rubro; (g) participación en programas agrícolas, y (h) gastos familiares por rubros.

Los datos alimentarios y nutricionales fueron obtenidos mediante una encuesta de consumo de alimentos, usando el método de recordatorio de 24 horas, y un examen del estado nutricional mediante mediciones antropométricas. Por medio de una visita domiciliar se obtuvieron datos del consumo global de alimentos de la familia, y de la madre y de un niño entre 1 a 5 años de edad, en los casos pertinentes. La inclusión de algunos miembros permite hacer comparaciones entre la unidad familiar y los miembros considerados más vulnerables a la desnutrición. Para tener resultados relacionados con el estado nutricional de la unidad familiar, se definió los siguientes individuos para las mediciones antropométricas: un niño entre 12-60 meses, otro en edad escolar (entre 6 y 15 años), un hombre adulto (entre 19 y 75 años), y una mujer adulta (entre 19 y 50 años). Se midió el peso, talla, circunferencia braquial y cuatro pliegues (bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco).

Procedimientos de campo

La encuesta MAGA fue realizada por extensionistas y guías agrícolas a quienes se proporcionó manuales y capacitación en el terreno.³ Las ventajas de utilizar ese tipo de personal para las encuestas son: (a) tienen ciertos criterios técnicos para evaluar las respuestas de los agricultores y (b) existe una relación de confianza

³ La diferencia entre extensionista y guía es que el primero es un empleado del MAGA mientras que el segundo es un miembro de la comunidad que recibió cierta capacitación en técnicas agronómicas.

previa. No obstante, puede existir cierta propensión de los extensionistas a incluir sus propias respuestas, mientras que la relación desarrollada entre el agricultor y extensionista puede no siempre ser positiva.

El personal de campo para la encuesta INCAP fue contratado en las áreas de operación para asegurar que el personal encuestador domine el idioma indígena local. Como la mayor interacción por parte del personal encuestador iba a ser con mujeres y niños, se decidió que todo el personal debería ser femenino. La capacitación del personal duró trece días hábiles y comprendió aspectos teóricos y prácticos.

El personal fue estandarizado durante la capacitación que estuvo a cargo del personal de supervisión de campo del INCAP y que finalizó con un ensayo completo en dos municipios.

Para el trabajo de campo se formaron cuatro equipos, cada uno con una base de operación en un lugar céntrico del área de su responsabilidad y conformado por una supervisora, tres encuestadoras y un piloto. Los equipos trabajaron bajo la supervisión de dos directoras de campo, una para asuntos técnicos y otra para asuntos logísticos y administrativos. Para la organización del trabajo en cada área, las supervisoras conjuntamente con los supervisores departamentales de las oficinas subregionales de la Dirección General de Servicios Agrícolas (DIGESA) de MAGA elaboraron un plan de trabajo y un calendario de visitas a cada comunidad. Los extensionistas o guías agrícolas acompañaron a los equipos para explicar los propósitos de las visitas y para localizar a las familias de la muestra. El control de calidad de la información fue realizado mediante (a) visitas de validación de la supervisora para observar el manejo y aplicación de las técnicas de trabajo, y (b) revisión diaria con las encuestadoras de los formularios completados.

Manejo de datos

Los datos generados por la encuesta MAGA fueron manejados en forma centralizada mientras que en la encuesta INCAP, se optó por un sistema de grabación de datos simultáneo a la recolección.⁴ La gran ventaja de este último

⁴ En cada base de operación se instaló un microcomputador con un operador, contratado y capacitado localmente. Después de una revisión por parte de la supervisora del equipo, los formularios fueron ingresados diariamente (muchas veces el mismo día). Con programas especialmente desarrollados para este fin, los formularios ingresados fueron analizados para identificar datos faltantes y/o inconsistentes. Los formularios con algún problema fueron devueltos para ser corregidos o para intentar la recuperación de información faltante.

procedimiento es que al finalizar la encuesta, el banco de datos está armado con datos de alta calidad, para así poder iniciar inmediatamente el análisis estadístico. A pesar de algunos problemas y a veces atrasos en el ingreso de datos, la experiencia global con este sistema fue muy positiva.

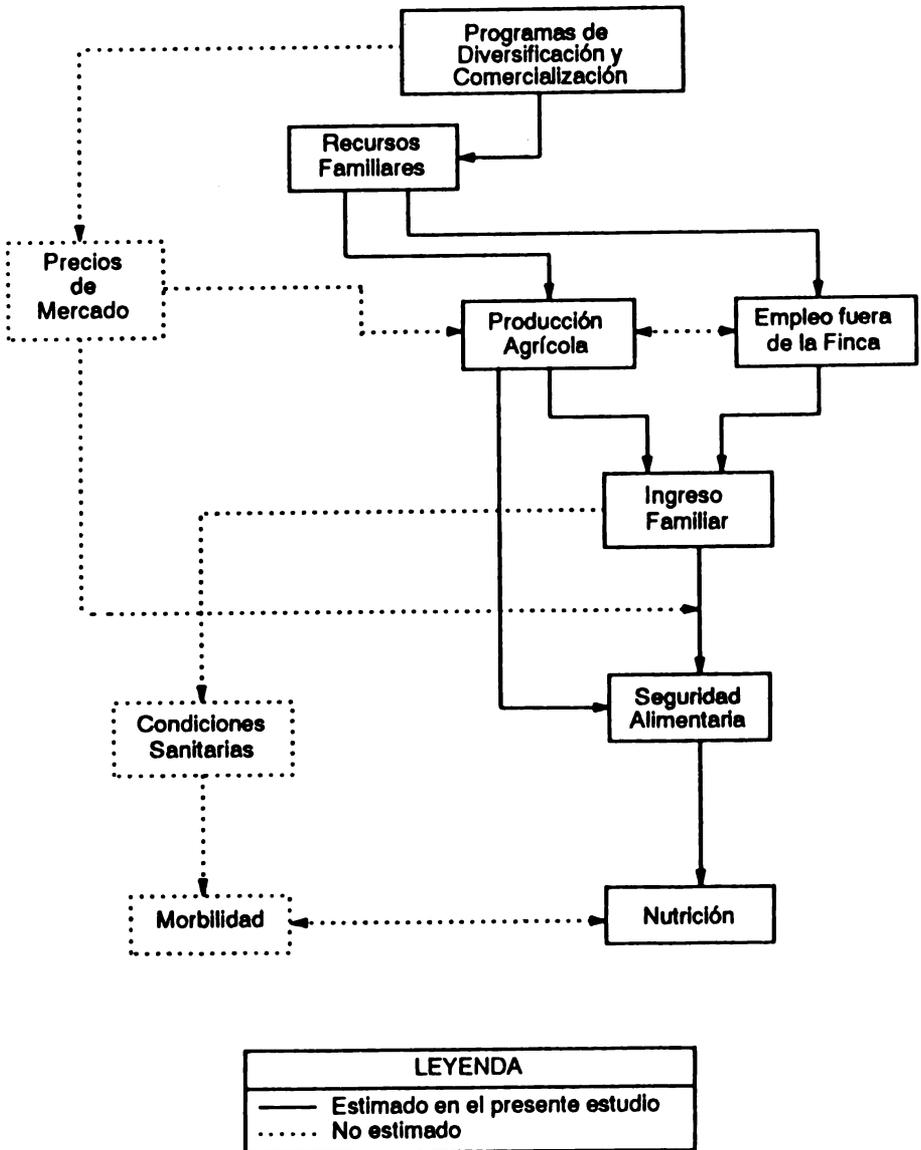
Marco analítico, variables e indicadores

El propósito del estudio fue llevar a cabo un análisis integral de los datos generados por ambas encuestas. Sin embargo, debido al período de ocho meses transcurrido entre las dos encuestas, en el análisis se asumió que las variables clave están sujetas a poca variación estacional. Como alternativa se puede expresar las variables en forma categórica para así minimizar los efectos de error de medición debido a la variación transitoria.

Los agricultores de la muestra combinada fueron clasificados según patrones de cultivos, para examinar cómo se asocian los efectos económicos, alimentarios y nutricionales con la diversificación de cultivos. La estratificación *ex-post* hace que los agricultores en cada estrato no sean representativos de dicho estrato porque el diseño muestral de la encuesta MAGA fue diferente. El diseño del estudio con la estratificación *ex-post* da como resultado comparaciones estáticas entre grupos en los cuales el sesgo de selección constituye una importante hipótesis alternativa en la realización de inferencias sobre causas y efectos. La introducción en el análisis de algunas características de los agricultores como co-variables no remedia necesariamente esta situación por lo que se debe tener muy presente esta consideración cuando se interpreta los resultados estadísticos.

La Figura 1 presenta el marco analítico que, sin ser exhaustivo, guió posteriormente el análisis estadístico. Dentro del contexto de una evaluación longitudinal de programas de comercialización agrícola, debería incluirse el área de precios de mercado por tratarse de factores críticos para el efecto económico del programa. Si en la evaluación se enfatiza los efectos sociales, debería incluirse el componente salud. La Tabla 1 muestra la operacionalización del marco analítico mediante variables e indicadores. La lista no pretende ser exhaustiva y, en todo caso, fue condicionada por la disponibilidad de datos.

Figura 1. Efectos económicos, alimentarios y nutricionales asociados con la diversificación y comercialización agrícola en pequeños agricultores.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Operacionalización del marco analítico.

Variable	Indicador
1. Programas de diversificación y comercialización	a. Participación (si/no) en programas de crédito (cantidad) y de extensión agrícola (No. de visitas/año).
2. Recursos familiares	a. Tierra: extensión de la finca, extensión cultivos. b. Mano de obra: días-hombre trabajados, por cultivo. c. Capital humano: alfabetismo, edad, años de educación completados del agricultor y esposa. d. Tecnología: fertilizante/hectárea; mecanización.
3. Producción agrícola	a. Patrón de cultivos. b. Producción total, por cultivo. c. Porcentaje de producción para venta, autoconsumo. d. Rendimientos por cultivo.
4. Empleo fuera de la finca	a. Ingreso recibido por concepto de empleo asalariado. b. Miembros económicamente activos fuera de la finca.
5. Ingreso familiar	a. Suma de: (a) gastos alimentarios, (b) gastos no-alimentarios, y (c) valor del autoconsumo.
6. Seguridad alimentaria	a. Ingesta diaria de energía y proteína en relación a recomendaciones dietéticas (promedios), ajustado según composición familiar. b. Ingesta diaria de micro-nutrientes. c. Consumo per cápita de alimentos básicos (libras/año) de producción propia.

(Cont.)

Variable	Indicador
	d. Aporte calórico a la dieta de granos básicos, hortalizas y otros alimentos.
7. Nutrición	a. Niños en edad pre-escolar (12-60 meses): <ul style="list-style-type: none">. peso para edad. talla para edad. peso para talla. circunferencia braquial para edad. peso/talla
	b. Niños en edad escolar (6-15 años): los mismos, más <ul style="list-style-type: none">. peso/talla
	c. Adultos: <ul style="list-style-type: none">. peso/talla. circunferencia muscular braquial. porcentaje de peso en grasa. peso en grasa (kg)

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

El estudio comparó los efectos económicos, alimentarios y nutricionales sobre cuatro grupos de pequeños agricultores: (a) agricultores de maíz (maíz y/o frijol); (b) agricultores de papa (maíz y/o frijol y papa); (c) agricultores de trigo (maíz y/o frijol y/o papa y trigo); (d) agricultores de hortalizas (maíz y/o frijol y/o papa y hortalizas). Los grupos (b) y (d) se consideran agricultores diversificados. Los hallazgos principales se detallan a continuación.

Los pequeños agricultores en el Altiplano de Guatemala son en gran medida comerciales y están integrados a la economía de mercado. La diversificación se asocia generalmente con aumentos del ingreso per cápita (Tabla 2). Los aumentos relativos más altos se encuentran entre los agricultores de trigo y de hortalizas con poca extensión de tierra. Los agricultores de papa con poca tierra tienen menores ingresos per cápita que los agricultores no-diversificados también con poca extensión cultivada.

Tabla 2. Diferencias en ingreso per cápita entre agricultores diversificados y no diversificados, por extensión cultivada.^a

	Productores de			
	Mafz (Q/mes) ^b	Papa (Q/mes)	Trigo (Q/mes)	Hortalizas (Q/mes)
Todos	47,3	7,8	23,0	15,6
Extensión <0,5ha	45,8	-9,0	30,3	19,2
Extensión ≥0,5ha	50,0	10,4	15,4	9,8

^a Medianas ponderadas.

^b Q = Quetzales.

Fuente: Encuesta Agroeconómica MAGA 1987.

En general el autoconsumo de la producción representa una fuente menor de ingreso que varía del 3% entre los productores de maíz al 9% entre los de papa. El autoconsumo per cápita de maíz es menor entre los productores de papa y de hortalizas comparados con los productores no-diversificados; el autoconsumo de papa también es menor entre los productores de trigo y de hortalizas comparado con los de papa (Tabla 3). Sin embargo, los agricultores diversificados disponen de más opciones de producción propia de alimentos.

Los gastos alimentarios varían poco con el ingreso per cápita. Asimismo, la ingesta energético-proteínica varía poco con respecto a los gastos alimentarios.

Las familias de productores de papa presentan mayor riesgo de una ingesta inadecuada de calorías y de proteínas; los niveles de ingesta de las familias de productores de trigo y de hortalizas generalmente no son mayores que los de agricultores no diversificados, a pesar de marcadas diferencias en los niveles de ingreso per cápita (Tabla 4). El niño en edad pre-escolar, en relación al resto de su familia, está más frecuentemente sujeto a una ingesta inadecuada de calorías y de proteínas. No hay evidencia de que la ingesta de micronutrientes aumente con la diversificación de cultivos.

Los niños en edad pre-escolar de familias de productores de papa presentan mayor riesgo de retardo del crecimiento y de deficiencia en peso que los niños de otros agricultores (Tabla 5).

Tabla 3. Autoconsumo per cápita (libras/año) de cultivos producidos por tipo de pequeño productor, Altiplano Noroccidental de Guatemala, 1987.^a

Cultivo:	Tipo de Productor ^b															
	Todos				ú 0,5 ha cultivada				> 0,5 ha cultivada							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Maíz	67,4	63,2	79,5	55,6	59,1	59,3	75,5	38,3	84,4	65,0	80,8	64,8				
Frijol	7,9	6,0	6,6	7,9	5,4	6,0	8,5	7,6	9,8	6,0	5,7	8,0				
Papa	--	69,3	55,1	34,9	--	53,6	90,3	39,5	--	76,6	47,6	32,2				
Trigo	--	--	2,0	--	--	--	4,6	--	--	--	1,9	--				
Brócoli	--	--	--	1,1	--	--	--	3,0	--	--	--	0,8				
Coliflor	--	--	--	8,2	--	--	--	7,9	--	--	--	8,5				
Repollo (Col)	--	--	--	3,7	--	--	--	6,1	--	--	--	2,4				
Remolacha (Betarraga)	--	--	--	18,7	--	--	--	24,4	--	--	--	16,1				
Zanahoria	--	--	--	36,7	--	--	--	51,7	--	--	--	25,4				

^a Medianas ponderadas.

^b 1: Productores de maíz; 2: Productores de papa; 3: Productores de trigo; y, 4: Productores de hortalizas.

Fuente: Encuesta Agroecológica MAGA 1987.

Tabla 4. Distribución (%) de familias y niños en el Altiplano Noroccidental de Guatemala, según ingesta diaria energética proteínica, octubre-noviembre 1987.

Nivel de Adecuación:	Tipo de Productor ^a							
	1		2		3		4	
	Familia	Niños ^b	Familia	Niños ^b	Familia	Niños ^b	Familia	Niños ^b
Ingesta Energética:								
< 80%	16	54	22	74	15	55	16	57
80-100%	23	24	33	13	24	24	23	18
> 100%	61	23	45	13	62	21	61	24
Ingesta Proteínica								
< 80%	6	25	7	23	8	26	4	23
80-100%	10	15	18	25	12	16	9	11
> 100%	84	60	74	52	80	58	87	66

^a 1: Productores de maíz; 2: Productores de papa; 3: Productores de trigo; y, 4: Productores de hortalizas.

^b La categoría niños se refiere a aquellos en edad pre-escolar (12-60 meses).
Fuente: *Encuesta Alimentaria Nutricional, INCAP 1987.*

Tabla 5. Prevalencia (%) de retardo del crecimiento y de deficiencia de peso entre niños en edad pre-escolar de pequeños productores, por clase de tamaño de finca y patrón de cultivos en el Altiplano Noroccidental de Guatemala, 1987.

Indicador	Tamaño de finca ^a												
	Tercil Bajo				Tercil Medio				Tercil Alto				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Antropométrico:													
Talla para Edad^b													
> - 2 d.e.c	17	3	13	24	5	4	23	15	16	19	38	23	
- 2 ^b - 3 d.e.	34	10	38	41	25	37	23	35	26	25	41	26	
< - 3 d.e.	49	87	50	35	50	59	55	50	58	56	21	51	
Peso para Edad^b													
> - 2 d.e.c	42	25	50	47	53	37	32	58	55	47	64	66	
- 2 ^a . 3 d.e.	32	47	25	41	35	41	32	23	36	34	33	30	
< - 3 d.e.	26	28	25	12	13	22	36	19	10	18	8	4	

^a 1: Productores de maíz; 2: Productores de papa; 3: Productores de trigo; y, 4: Productores de hortalizas.

^b Patrón de referencia de NCHS.

c d.e. = desviación estándar.

Fuente: *Encuesta Alimentaria Nutricional, INCAP 1987.*

Quando la madre es alfabeta, el riesgo de retardo del crecimiento es menor; pero la disminución significativa de la prevalencia de retardo en crecimiento requiere un aumento marcado en los niveles de ingreso per cápita.

Los hijos en edad escolar (6-15 años) de productores de papa presentan también mayor riesgo de retardo en el crecimiento y de deficiencia en peso que los hijos de otros agricultores. En general, los hijos varones de agricultores presentan mayor riesgo de retardo en crecimiento y de deficiencia en peso que las hijas. Existen interacciones significativas entre sexo, tamaño de finca y patrones de cultivos en la prevalencia del retardo en el crecimiento y la deficiencia en peso en niños de edad escolar. Cuando la dieta familiar contiene un nivel adecuado de proteínas, disminuye el riesgo de retardo en crecimiento en estos niños.

Los adultos de ambos sexos, de familias productoras de hortalizas, presentan diferencias positivas en la composición corporal en comparación con las de productores no diversificados. En general, concluimos que los efectos negativos asociados con la diversificación y comercialización agrícola no estaban presentes, con excepción de los productores de papa con poca extensión de tierra cultivada. Igualmente, a pesar de los aumentos del ingreso per cápita, no hubo una mejoría ni en la seguridad alimentaria ni en el estado nutricional de los agricultores diversificados y sus familias.

Lecciones Metodológicas

A continuación se presentan las lecciones metodológicas obtenidas con referencia a (i) estrategias de investigación, (ii) diseño del estudio y (iii) organización del estudio.

Estrategias de investigación

Los investigadores del INCAP utilizaron datos primarios y secundarios. La utilización de datos secundarios reduce el costo de la investigación. No obstante, se debe considerar que (i) el investigador no tuvo la oportunidad de conocer el "ambiente" de la investigación y la población encuestada ni participó en el proceso de la recolección de datos, cuya calidad, por ende, desconoce todo lo cual puede complicar el manejo de los datos y afectar la interpretación de los resultados; (ii) la base de datos no fue diseñada para contestar las preguntas que se plantea el investigador, surgiendo limitaciones relacionadas con la disponibilidad de variables e indicadores y con el diseño del análisis estadístico. Los estudios sobre los efectos socioeco-

nómicos del proceso de comercialización agrícola requieren una base de datos multisectoriales. El recurso de una encuesta ya realizada, como en el presente caso, puede servir como parte de esa base.

Siempre se debe considerar como otra parte la información adicional proveniente de fuentes secundarias u obtenida en el lugar de la primera investigación.

La investigación social debería considerarse como un medio para lograr un fin, es decir, proporcionar información y resultados para que se mejoren los procesos de toma de decisiones en relación a la formulación de políticas y de programas. Esto requiere como mínimo una clara identificación de los usuarios de los resultados; idealmente, la plena participación de los usuarios en la formulación de las preguntas por contestar y que guiarán la investigación; y la divulgación oportuna de los resultados en un lenguaje adecuado al nivel técnico de los usuarios para que puedan ser aprovechados. En el presente caso se identificó como usuarios al personal técnico de nivel medio y personal normativo, asociados al proyecto de diversificación agrícola del sector público. Hubo, sin embargo, poca participación de estos usuarios en el diseño del estudio, desconociéndose el uso dado a los resultados diseminados. El procesamiento de los datos simultáneo a su recolección en el campo permitió una diseminación casi inmediata de los resultados después de la finalización del trabajo de campo.

La participación de los agricultores identificados como beneficiarios de la investigación se debe considerar dentro de un continuo que, a un extremo, presenta la devolución de los resultados a los agricultores participantes en el estudio, y al otro, un componente de investigación participativa (investigación-acción) por parte de los agricultores mismos. En la investigación clásica, los agricultores son objeto de la investigación que se lleva a cabo mediante un proceso deductivo basado en la teoría, mientras que en la investigación participativa los agricultores son los sujetos que llevan a cabo la investigación para identificar, priorizar y programar sus acciones, mediante un proceso inductivo basado en la realidad (Jacob 1985; UNICEF 1988).

En el presente estudio no se intentó devolver los resultados de la investigación a los agricultores participantes. Sin embargo, esa retroalimentación puede enriquecer mucho la interpretación de los resultados y servir como punto de partida para grupos de agricultores en una investigación para la acción. En el desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas se ha aplicado frecuentemente metodologías participa-

tivas con considerable éxito (Chambers *et al.* 1989). Puede aplicarse las mismas metodologías para la formulación de programas de comercialización agrícola.⁵

Una forma muy efectiva de iniciar una investigación parece ser la incorporación de los conocimientos autóctonos de los agricultores y sus soluciones técnicas, prioridades y aspiraciones. Al incluir a los agricultores como socios de la investigación, se generan oportunidades para proporcionarles conocimientos y metodologías que les sirven en un proceso de desarrollo autogestionario.

Para darle más relevancia a la investigación, y para guiar la formulación de preguntas o entender qué tipo de datos se requiere para comprender los procesos y el impacto de los programas agrícolas, antes de iniciar una investigación se debería llevar a cabo un reconocimiento rápido o un sondeo en lugar del estudio (Hildebrand 1981; Holtzman 1986; Kashyap y Young 1989). En el presente estudio, la encuesta agroeconómica se benefició de una validación parcial durante un sondeo. Cuando la investigación se lleve a cabo en diferentes sitios o poblaciones, el diseño del formulario y los términos empleados deben ser flexibles y adaptados a la diversidad local de conceptos culturales, causalidades, relaciones socioeconómicas, instituciones y organizaciones, condiciones ecológicas, etc.

Diseño del estudio

El diseño de un estudio debe partir de un marco conceptual-analítico. En el presente estudio dicho marco fue definido *ex-post* con el resultado de que el formulario de la encuesta agroeconómica contiene demasiadas preguntas, causando los problemas ya mencionados y el diseño muestral limita considerablemente las inferencias sobre causas y efectos. Un marco conceptual analítico provee una guía para la definición de las variables e indicadores que se deben medir; los datos mínimos requeridos para construir las variables e indicadores a incluir; el diseño cuasi-experimental; el diseño muestral y, el plan estadístico.

Los agricultores del presente estudio fueron clasificados *ex-post* según patrones de cultivos, y los agricultores diversificados fueron considerados como más comerciales que los agricultores no-diversificados. Los niveles de comercialización agrícola pueden ser expresados de diferentes maneras, como alternativa a la clasificación por patrones de cultivos y, según los conceptos indicados por von Braun (1989), como se aprecia en la Tabla 6.

⁵ En la investigación-acción los grupos de agricultores no necesariamente priorizan un programa de comercialización agrícola como solución a sus problemas socioeconómicos.

Tabla 6. Indicadores de niveles de comercialización agrícola.

Concepto	Indicador
1. Grado de comercialización agrícola-producción	Valor de venta de la producción agrícola
	Valor de la producción agrícola
2. Grado de comercialización agrícola-insumos	Valor de insumos comprados
	Valor de la producción agrícola
3. Grado de comercialización de la economía rural	Valor total de bienes y servicios obtenidos en el mercado
	Ingreso familiar total
4. Integración de la economía monetaria	Valor total de bienes y servicios pagados con moneda
	Ingreso familiar total

Fuente: Elaboración propia.

Los conceptos 1 y 2 normalmente se mueven en la misma dirección. Donde hay todavía muchas transacciones en forma de trueque, 3 es mayor que 4. En el presente caso los agricultores están fuertemente orientados al mercado e integrados a la economía monetaria: 1, 3 y 4 se acercaban a uno, en parte también por el empleo fuera de la finca. Para un diseño que permita sacar una muestra estratificada al azar se debe encontrar un indicador sencillo correlacionado con los índices 1-4. Un sondeo como primera fase del estudio puede ayudar a encontrar dicho indicador en diferentes sitios.

En el presente estudio, se tomó como unidad de análisis la familia (ingreso familiar, disponibilidad de alimentos per cápita, nivel de adecuación de la ingesta energético-proteínica, etc.) y el individuo (nivel de adecuación de la ingesta Energético-proteínica, índices antropométricos, trabajo fuera de la finca). Para mediciones individuales se seleccionó (al azar) un miembro índice, representativo de un grupo específico (niño en edad pre-escolar, mujer adulta, etc.) para minimizar los costos de recolección de datos. La comparación de los mismos indicadores para la familia y miembros índice o de diferentes miembros índice de la misma familia, es una forma indirecta de entender en parte la dinámica intra-familiar y los factores que la condicionan. Con la evaluación de los efectos sobre un solo miembro de la familia, posiblemente haya una sub o sobre-estimación del efecto total sobre la familia. Por ejemplo, en los programas de comercialización agrícola no se mide el cambio o mejoría en el estado nutricional del niño pre-escolar y, en conclusión, la comercialización agrícola no parecería afectar la nutrición.

Pero quizás la madre muestre una mejor composición corporal porque el aumento del ingreso familiar asociado con la diversificación agrícola le permitiría contratar más mano de obra, disminuyendo su trabajo en el campo. En este caso, el efecto neto sobre el estado nutricional de la familia es positivo.

En estudios de comercialización agrícola se ha indicado que los efectos no necesariamente se limitan a los agricultores directamente involucrados. Otras familias pueden recibir costos y beneficios indirectos por medio de enlaces horizontales y verticales entre mercados de productos e insumos agrícolas, de mano de obra y de tierra, debiéndose prestar particular atención a las familias de pocos recursos y al efecto sobre la distribución del ingreso en una comunidad o región. En el presente estudio no se tomó en cuenta los efectos indirectos. Si los enlaces entre mercados son fuertes, el estudio debe incluir la medición de los efectos indirectos más importantes, identificándose grupos posiblemente sujetos a los efectos indirectos de los programas de comercialización agrícola e incluyendo muestras de familias de estos grupos en el diseño muestral.

El presente estudio exploró pocos aspectos del proceso operacional de la comercialización agrícola. Los efectos económicos o nutricionales están parcialmente condicionados por el grado en que un programa realmente conduce a una comercialización agrícola efectiva. A su vez, este resultado está condicionado por aspectos como (i) las modalidades operacionales implementadas; (ii) la definición de la población objetivo, de los beneficiarios y del grado de cobertura; (iii) la planificación de la asignación de recursos en el tiempo y su asignación real; y, (iv) el grado de eficiencia de manejo y administración del programa, etc. El estudio debe documentar la experiencia obtenida con el programa e incluir algunas variables intermedias que constituyen los "productos" del programa. Son los productos de programa, junto con las características familiares de los agricultores que tuvieron acceso a estos productos, los que producen los efectos socioeconómicos, alimentarios y nutricionales.

Un problema fundamental con los estudios de casos es que normalmente no es válido generalizar los resultados. Los efectos medidos a nivel micro están condicionados por factores a nivel macro, a su vez sujetos a variaciones intertemporales. El presente estudio no prestó mucha atención a este aspecto. Es a través de variables como precios, instituciones de mercadeo, infraestructura rural y crédito agrícola que las medidas de política tienen impacto sobre las condiciones socioeconómicas de los agricultores. Muchas veces hay conflictos entre diferentes medidas de política por falta de Coordinación intersectorial, lo que queda claramente demostrado por el estudio de caso de Guatemala (von Braun *et al.* 1989a). En cada estudio de caso, el macro-ambiente en que se desarrolla el proceso de comercialización agrícola tiene que ser bien entendido y documentado, particularmente en lo que se refiere a las interacciones entre factores a niveles micro y macro.

Organización del estudio

La descentralización del trabajo de campo, para las encuestas realizadas por el INCAP, permitió (i) contratar entrevistadoras del lugar, en su mayor parte indígenas, que entiendan la cultura así como hablen y comprendan el idioma de la población local; (ii) supervisar de cerca el trabajo de campo; (iii) revisar inmediatamente los formularios completados; (iv) controlar y procesar de inmediato los datos y (v) brindar apoyo técnico, administrativo y logístico cerca a las áreas de operación. Este sistema contrasta considerablemente con el sistema jerárquico y centralizado de la encuesta agroeconómica. Cuando el área de la investigación es dispar y culturalmente heterogénea, un sistema de organización descentralizada rinde mejores resultados.

La capacitación y estandarización del equipo entrevistador es clave (particularmente cuando la descentralización implica un equipo de campo más grande) porque se minimizan los errores de medición entre encuestadores. En la capacitación es importante proporcionar al personal de campo una visión completa del estudio y de cómo el trabajo del equipo encaja en el mismo. La motivación continúa del personal de campo durante la capacitación y la ejecución del trabajo de campo es clave también, porque el nivel de motivación repercute directamente en la calidad de trabajo.

Conclusiones

La diversificación y comercialización agrícola son procesos complejos. Los estudios diseñados para evaluar los efectos económicos y sociales de programas de comercialización agrícola deberían tener un enfoque multisectorial que integre la medición del comportamiento familiar y de la dinámica intrafamiliar con la del macro-ambiente en relación a políticas de precios, infraestructura rural, empleo, cambios tecnológicos, crédito agrícola e instituciones de mercadeo y acopio. Con un estudio que enfoque variables de impacto como la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud, existe una base para integrar tanto aspectos de producción como de acceso y consumo, y así entender mejor cómo los agricultores y sus familias se adaptan a las nuevas oportunidades económicas. Dichos estudios deberían incluir un componente de evaluación del proceso de comercialización agrícola.

El marco conceptual-analítico debe ser el punto de partida para el diseño del estudio, para guiar la definición de los requerimientos mínimos de datos, el diseño cuasi-experimental y los métodos de recolección de datos, prestando particular atención a los costos. Los usuarios de los resultados deben ser identificados de antemano, promovándose la participación tanto de personal normativo y técnico como de los agricultores en la definición del marco conceptual-analítico y el diseño del estudio. Antes de renovar esfuerzos para recolectar datos en el campo, los investigadores deberían evaluar la existencia de datos y la factibilidad de usarlos para contestar las preguntas de la investigación.

Por último, deberíamos reflexionar cuidadosa y continuamente sobre nuestro papel como investigadores en la solución de los problemas del desarrollo. Los enlaces entre la investigación científica y el desarrollo socioeconómico son complejos y no-lineales (Edwards 1989). Se han realizado muchas investigaciones pero los problemas de pobreza y justicia social son cada día mayores en todas partes del mundo. Se debe considerar paradigmas alternativos en los cuales los pobres son sujetos de la investigación y por ende de su desarrollo y, el

investigador, el técnico y la población de pocos recursos son socios en un proceso de generación de conocimientos por medio de un proceso de "prueba y error" que incorpore la ciencia popular con igual valor que la ciencia de los investigadores. Esto requiere establecer relaciones no-jerárquicas entre los socios, y un proceso mutuo de aprendizaje con una base común de comunicación. Tal vez este sea un reto más significativo que el desarrollo de una metodología perfecta (en nuestros términos) para estudiar los procesos del desarrollo agrícola.

Recolección y Uso de Información Técnico-económica de Pequeños Agricultores de la Zona Central de Chile¹

Carlos Budge²

Compendio

El presente trabajo describe aspectos metodológicos y de resultados del sistema de registros prediales desarrollado a través del "Programa de Extensión en Administración Rural para Pequeños Productores Agrícolas" del Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los resultados obtenidos permiten conocer las principales características de la gestión agroeconómica de los agricultores participantes en el sistema de registros, pudiendo además detectarse situaciones específicas relacionadas con el financiamiento y la comercialización. El sistema de registros prediales, por lo tanto, puede constituir una base valiosa para la investigación del negocio agrícola, además de cumplir su rol de servicio enfocado al agricultor y/o a los agentes de extensión.

Palabras clave: Pequeña agricultura, administración predial, registros prediales, extensión, comercialización.

Introducción

La pequeña propiedad es, indudablemente, una de las formas de tenencia de recursos productivos prevaeciente en la agricultura de América Latina. Dicha importancia radica principalmente en el número de pequeñas propiedades y en la

¹ Esta presentación resume aspectos metodológicos y de resultados de un proyecto de investigación en marcha del Departamento de Economía Agraria de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica, el cual ha sido financiado por la W.K. Kellogg Foundation. El trabajo de campo ha sido posible gracias a un convenio entre el Departamento de Economía Agraria y la Asociación de Agricultores de Requinoa (organización gremial).

² Profesor adjunto, Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile. Casilla 6177. Santiago, Chile.

magnitud de la población relacionada, siendo en muchos casos fundamental su rol en la producción de bienes de consumo interno y de exportación.

El sector agrícola chileno se caracteriza por la existencia de numerosos pequeños empresarios considerados viables o potencialmente viables como productores agrícolas, a los que se asignó en propiedad individual las tierras expropiadas durante el proceso de reforma agraria en extensiones consideradas comercialmente viables, es decir, con potencial suficiente para cubrir las necesidades básicas del grupo familiar.

Por otra parte, es indudable que el sistema de economía social de mercado implementado en Chile en años recientes, en el cual el Estado sólo ejerce un rol subsidiario, ha significado un gran desafío para los productores agrícolas, por cuanto ha introducido múltiples cambios que afectan directamente su actividad. En el caso del subsector de nuevos propietarios provenientes del proceso de reforma agraria, una importante limitación ha sido el hecho de sólo poseer experiencia como trabajadores agrícolas, siendo nula su experiencia como administradores y empresarios en la mayoría de los casos. Desde setiembre de 1986, la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile con el aporte de la Fundación W. K. Kellogg de los Estados Unidos desarrolla el proyecto titulado "Programa de Extensión en Administración Rural para Pequeños Productores Agrícolas", que en adelante será denominado "Programa DEAUC-Kellogg".

Dentro de las acciones tendientes al desarrollo de los pequeños agricultores considerados "viables", el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, ha estado entregando apoyo permanente a través del Programa de Transferencia Tecnológica Integral mediante la contratación de los servicios de entidades privadas para la transferencia tecnológica, cuyas operaciones supervisa y subsidia parcialmente. Hasta el momento, los programas de INDAP han enfatizado las materias técnicas agropecuarias y el apoyo crediticio a los pequeños productores, siendo necesario implementar y/o ampliar el apoyo en materias empresariales y de toma de decisiones económicas. Por lo anterior, el programa ha sido planteado como una acción complementaria a los programas de transferencia tecnológica de las empresas contratadas.

En base a consideraciones de ubicación geográfica, tipo y número de productores, experiencia de la empresa de Transferencia Tecnológica, e interés de ésta en colaborar con un proyecto de la naturaleza del Programa DEAUC-Kellogg,

se decidió actuar en la 6a Región³ a través de un convenio con la Asociación de Agricultores de Requinoa, específicamente a través de su Empresa de Transferencia Tecnológica "Ribera Sur".

Dado lo anterior, se ha actuado reforzando la acción que esta empresa de transferencia tecnológica realiza con los pequeños productores de su área, aportando una dimensión económica de las decisiones de producción, financiamiento, y comercialización. Una de las formas en que se ha materializado lo anterior es mediante la mantención de registros prediales. Asimismo, se intenta apoyar al productor en la planificación de su empresa en aspectos como la planificación predial de mediano y largo plazo, planes de inversión, y cuestiones crediticias y contables.

En el presente trabajo, se presenta primero una descripción de los objetivos y metodologías del Programa DEAUC-Kellogg, particularmente en lo referido al sistema de registros prediales. A continuación se presentan algunos de los resultados, sugiriéndose algunas formas adicionales de utilización del sistema. Finalmente, se mencionan algunas de las principales ventajas y limitaciones de las metodologías aquí descritas.

Aspectos Metodológicos

Objetivos y actividades del Programa DEAUC-Kellogg

Un subproducto de gran importancia del empleo intensivo de tecnologías modernas, contemplado en el programa para detectar problemas en las áreas de financiamiento y comercialización, es el registro de actividades de compra y venta de insumos y productos agrícolas que permite identificar problemas (o aciertos) puntuales de la gestión de cada productor, y relacionarlos con su éxito o fracaso.

Específicamente para la temporada 1988-89⁴ se buscó estimar los resultados económicos esperados para varios rubros importantes en el área de acción del proyecto, proporcionando dicha información a los productores en forma útil y oportuna para apoyarlos en el proceso de toma de decisiones, y conocer el comportamiento y consiguiente resultado económico real obtenido por los

³ El área de acción del proyecto se encuentra ubicada aproximadamente a 150km al sur de Santiago.

⁴ Discutimos aquí los resultados de la temporada 1988-89. Al elaborar este documento los de la temporada 1989-90 aún se encontraban en la fase de procesamiento y análisis. Para más información al respecto véase DEA 1987, 1988 y 1989.

agricultores de la zona en los rubros desarrollados, para permitir un análisis relevante de su gestión.

El primer objetivo se materializó a través de la publicación y distribución de dos boletines de información agroeconómica en los meses de abril y setiembre de 1988 donde se analiza los resultados económicos esperados en las temporadas de otoño-invierno y de primavera-verano, respectivamente, para los principales rubros de producción de la zona y que tienen como objetivo lograr un nivel razonable de información y conocimiento acerca de los posibles resultados económicos en dichos rubros, para así poder orientar y mejorar las decisiones de producción.

La elaboración de los boletines de información agroeconómica estuvo a cargo de un equipo de profesionales, técnicos y agricultores del Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica y de la Asociación de Agricultores de Requinoa.

Además, periódicamente se elaboran y distribuyen hojas de noticias ("newsletters") relacionadas con aspectos puntuales de financiamiento y comercialización como precios de insumos en distintos distribuidores; condiciones de almacenaje y compra de trigo; condiciones de secado, almacenaje y compra de maíz; condiciones de contratación en tomate, etc.

El segundo objetivo se alcanzó gracias a la participación activa de los productores, en la recopilación y entrega de información sobre variables físicas, económicas, y sobre otros aspectos o experiencias relevantes. El procesamiento y análisis de esta información fue posible gracias a la utilización de un programa computacional desarrollado en dBase III Plus que permite obtener resultados tanto a nivel de productor individual como a nivel de grupo.⁵ El resultado individual permite al productor conocer el resultado de su gestión con un grado de exactitud razonable. El resultado grupal permite al extensionista complementar o ajustar sus recomendaciones técnicas de acuerdo al resultado económico.

⁵ El programa de computación señalado, denominado MARP, se encuentra actualmente en su etapa final de validación. Tanto el programa como su respectivo manual de usuario estarán disponibles en los próximos meses, por un valor nominal. Aquellos interesados en adquirirlo deben contactar al Departamento de Economía Agraria, Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile. Casilla 6177. Santiago, Chile.

Características del sistema de registros prediales

Dados la privacidad e individualismo de los productores agrícolas, las dificultades de comunicación, y las limitaciones en la precisión y disponibilidad de información agroeconómica, es posible esperar problemas de acceso y confiabilidad de la información en este tipo de programas.

La base del esquema de recolección de información la constituyen los pequeños productores, mayormente asignatarios de parcelas resultantes del proceso de reforma agraria. La participación de los productores agrícolas en el programa es absolutamente voluntaria y su selección no aleatoria. Más bien corresponde a la combinación de una etapa de autoselección seguida de una etapa de filtro, en la cual, basándose en la experiencia de la empresa de transferencia tecnológica, se intentó conformar una muestra de agricultores representativos para cada zona. Finalmente, debe señalarse que por el momento esta participación es sin costo para el productor.

Para registrar la información, cada productor participante recibe a comienzos de temporada un cuaderno donde se debe anotar en forma cronológica, diaria y por rubros las fechas y cantidades de insumos, trabajo, y servicios utilizados, así como los productos obtenidos, indicando en cada caso la forma y lugar de compra/venta, las fechas, y los valores pagados, asignados o recibidos, netos del Impuesto al Valor Agregado (IVA), incluyendo información acerca de este impuesto cuando sea pertinente. Se insiste en que la información sea anotada de manera clara para el total de la superficie dedicada al rubro, y no por hectárea u otra unidad de producción para evitar confusiones y errores. Posteriormente, la información se maneja tanto a nivel de rubro total como por hectárea o la unidad de producción que corresponda, para facilitar su manejo y permitir comparaciones.

Los rubros incluidos en el sistema de registros son aquellos de mayor significancia económica para el productor, excluyéndose en la etapa actual del programa los destinados exclusiva o principalmente al autoconsumo del grupo familiar.

Los registros prediales contienen información sobre actividades realizadas con recursos comprados y contratados o propios. La diferencia debe ser explicada por el agricultor en su cuaderno. Aunque, en general, el productor no asigna valores al uso de recursos propios, una evaluación económica acabada debe valorarlos aún cuando ello no se traduzca en un egreso de caja. Para corregir esta situación y evitar subestimaciones de costos se asignó valores de mercado locales tanto a la mano de obra como a los diversos recursos e insumos propios usados en

la producción. Específicamente, en el caso de mano de obra propia se ha asignado el valor por jornada observado en la zona durante la temporada. En cuanto al uso de maquinaria, implementos, y trabajo animal de propiedad del agricultor, se ha usado el valor de arriendo local. Otros insumos provenientes de producción propia, compras de temporadas pasadas u otra fuente, se han valorado a precios de mercado proporcionados por distribuidores locales. La información es recopilada periódicamente (generalmente una vez al mes) por un técnico agrícola quien la revisa, valida y transcribe a un formulario especial estándar para registros de la empresa agropecuaria.

A continuación, un ingeniero agrónomo revisa y valida la información transcrita. Por último, la información es entregada a la oficina del Departamento de Economía Agraria de la Universidad Católica en Requinoa, para su procesamiento y análisis mediante el programa MARP. La etapa final del proceso comprende el ordenamiento de la información y la confección de estados de resultado por rubro que pueden ser analizados a distintos niveles.

Cada agricultor participante recibe el estado de resultados que le concierne. Este estado incluye un resumen de los principales gastos, así como sus resultados físicos y precios obtenidos, además de una breve discusión de su resultado económico final. Se han hecho los esfuerzos necesarios para que el lenguaje de dicho informe sea lo más adecuado posible a la realidad cultural de los productores participantes. Sin embargo, los productores aprovecharán realmente estos informes de resultados sólo si han sido discutidos previamente por el técnico agrícola encargado quien, convenientemente capacitado, podrá explicarlos al agricultor.

Además de la discusión con cada productor, se organizan reuniones con grupos de agricultores para tratar globalmente los resultados económicos mejores, promedio y peores e identificar aspectos clave negativos y positivos que ayuden a los agricultores participantes a tomar mejores decisiones de producción y comercialización.

El programa también contempla la discusión de los resultados obtenidos a nivel académico así como con las autoridades respectivas, teniendo como consecuencia desde sugerencias para introducir mejoras al esquema de transferencia tecnológica aplicado en la actualidad hasta propuestas de cambios en política agraria.

Análisis de Resultados de Registros Prediales

Con el objetivo de mostrar el nivel y tipo de información que se puede extraer del sistema de registros prediales, en esta sección se muestran los resultados obtenidos durante la temporada 1988-89 y se destacan los aspectos de financiamiento y comercialización en los cuales el sistema de registros prediales permite detectar problemas y/o aciertos. Los valores monetarios se encuentran expresados en pesos chilenos (\$295 = US\$1).

Durante la temporada 1988-89, participaron en el programa de registros prediales aproximadamente 190 pequeños agricultores en las localidades de Requinoa, Las Cabras, Chimbarongo, Quinta de Tilcoco, Rancagua, Rengo y Nancagua. La superficie cultivable total de estos productores es de unas 1.000ha, o aproximadamente 5,3ha cultivables por productor. Se llevaron registros de 29 productores de trigo que en total cultivaron 105ha y de 116 productores de maíz que en total cultivaron 466ha, lo que representa en conjunto (trigo y maíz) un 57% de la superficie total cultivable de dichos productores (10,5% en trigo y 46,6% en maíz). El resto de la superficie cultivable se destinó a otros cultivos tales como remolacha azucarera, papa y frijol, así como también a praderas, frecuentemente naturales.

Del total señalado se analiza aquí los datos de una submuestra de 21 productores de trigo, con 77ha, y de 82 productores de maíz, con 343ha, habiéndose eliminado aquellos productores cuya información era incompleta o inconsistente. De los 103 registros (rubros por productor) analizados, 12 corresponden a productores con registros exclusivamente de trigo, 73 a productores con registros exclusivamente de maíz y 9 a productores que cultivaron trigo y maíz.

Los resultados por rubro (trigo y maíz) se expresan en términos de Margen Neto, definido como la diferencia entre el valor comercial de la producción total (destinado a la venta o no), menos el total de costos directamente asociado a la producción (Costos Directos Totales). El Margen Neto resultante por consiguiente debe cubrir los costos de tipo indirecto y general de la empresa, incluyendo el costo del crédito utilizado.

El clima y disponibilidad de agua de riego durante esta temporada favorecieron la producción de trigo y maíz en la zona del proyecto, lo que aunado a los niveles de precios obtenidos para trigo y maíz, permitió un resultado económico en general "bueno" para ambos rubros.

Resultados en el rubro trigo

En la Tabla 1 se presenta un resumen de la información global de los productores de trigo analizados.

Tabla 1. Resultados del rubro trigo, 1988-89.

	Total	Por Productor	Por Hectárea	Por Quintal
Superficie (ha)	77	4	---	---
Producción (q)	4.150	197	54	---
Valor producción (\$ miles)	16.327	776	212	3.934
Costo directo (\$ miles)	6.307	300	82	1.520
Margen neto (\$ miles)	10.020	476	130	2.414

Fuente: Sistema de Registros Prediales DEAUC-Kellogg.

Los valores presentados corresponden al promedio simple de los resultados individuales. En general, éstos reflejan el resultado de una temporada agronómicamente "buena" para el trigo con precios relativamente favorables aunque por cambios súbitos en la política triguera el nivel de precios varió significativamente (de \$3.113/quintal a \$4.218/quintal recibidos por el productor) es decir, un aumento de 35% en un plazo de 15 días, lo que en muchos casos marcó la diferencia entre un resultado económico relativamente "pobre" y uno razonablemente "bueno". De los 21 productores analizados, 6 obtuvieron un precio promedio de sólo \$3.133/quintal y 15 \$4.218/quintal. Considerando la producción promedio de 53,9 quintales por hectárea, la diferencia de precio se traduce en márgenes netos de \$86.959 por hectárea para los productores que vendieron a precio "bajo", y \$145.440 por hectárea para quienes vendieron a precio "alto"; es decir, una diferencia de \$58.482 en el margen neto por hectárea. Las razones para vender a precio bajo fueron que los trigos ya estaban maduros y listos para cosechar; se carecía de instalación de almacenamiento; se necesitaba el suelo para nuevos cultivos; se disponía de equipos cosechadores, y se requería contar con recursos para satisfacer necesidades personales (productor Y su familia), enfrentar los gastos de operación de la empresa y cumplir puntualmente con los compromisos ante instituciones de crédito (INDAP, firmas comerciales, etc.).

En cuanto a las características tecnológicas y económicas de la producción de trigo, el análisis de los registros prediales muestra lo siguiente:

- la totalidad de los productores utilizó semilla certificada y sembró con máquina;
- la dosis de semilla fue de 204kg por hectárea en promedio ($\sigma=17$);
- el gasto promedio en fertilizantes de \$22.085 ($\sigma=\7.305);
- los productores aplicaron dosis de nitrógeno de 111 unidades en promedio ($\sigma=37$);
- los productores aplicaron dosis de fósforo de 43 unidades en promedio ($\sigma=25$);
- los productores gastaron en promedio \$5.777 por hectárea en agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc.) ($\sigma=\$4.182$);
- la totalidad de los productores cosechó en forma mecánica a un costo por hectárea de \$10.411 en promedio (rango=\$8.000 a \$12.000);
- del total de productores, dos vendieron en el predio, dos en Santiago y el resto vendió a compradores locales. Los gastos de flete de producto fueron en promedio \$7.303 por hectárea, con un rango de \$3.300 a \$12.000 por hectárea según destino;
- se aprecia una relación directa entre rendimiento (quintales/ha) y margen neto. No se aprecia relaciones claras con otros indicadores;
- el nivel de costo directo por hectárea no muestra una correlación clara con el margen neto por hectárea, tal como se aprecia en la Tabla 2. Los resultados presentados en dicha tabla sólo consideran a aquellos productores que vendieron su trigo a "precio alto".

Tabla 2. Rubro trigo: Relación entre costo directo y margen neto por hectárea.

	Costo Directo(\$)	Margen Neto(\$)
Máximo costo directo	112.000	148.400
Mínimo costo directo	40.480	79.520
Máximo margen neto	90.711	257.289
Mínimo margen neto	79.624	16.076

Fuente: Sistema de Registros Prediales DEAUC-Kellogg.

Resultados obtenidos en el rubro maíz

En la Tabla 3 se presenta un resumen de los resultados obtenidos en el cultivo de maíz en la temporada agrícola 1988-89.

Tabla 3. Resultados del rubro maíz, 1988-89.

	Total	Por Productor	Por Hectárea	Por Quintal
Superficie (ha)	342	4	---	----
Producción (q)	35.644	435	104	----
Valor producción (\$ miles)	116.412	1.421	340	3
Costo directo (\$ miles)	45.587	556	133	1
Margen neto	70.826	864	207	2

Fuente: Sistema de Registros Prediales DEAUC-Kellogg.

Los valores mostrados corresponden al promedio simple de 82 productores, y reflejan el resultado de una temporada considerada "buena" desde el punto de vista agronómico y climático. Si bien el precio de venta bajó en términos nominales con relación al obtenido en la temporada precedente, puede considerarse como relativamente "bueno" pues permitió a los productores obtener márgenes netos de aproximadamente \$207.000 en promedio. Es importante tener presente que tales resultados fueron posibles dado lo favorable de la temporada, que se reflejó en buenos rendimientos (104,7 quintales/ha en promedio) y en que no fue necesario recurrir al secado artificial del grano. Esto también incidió en un menor costo de flete pues se transportó producto con bajo grado de humedad, evitando falso flete por exceso de humedad.

A diferencia del trigo (que se vendió a dos precios distintos), el precio de venta del maíz fluctuó entre \$3.087 y \$3.438 por quintal, base 14,5% de humedad. El precio promedio fue de \$3.261 por quintal, base 14,5% de humedad (σ =\$81).

Las principales características técnicas y económicas del cultivo se indican a continuación:

- un 92,5% de los productores sembró con máquina, práctica que de acuerdo a lo detectado se relaciona con un mejor rendimiento;

- la totalidad de los productores usó semilla certificada de maíz híbrido, preferentemente de variedades intermedias a semitardías. En promedio, la cantidad de semilla aplicada fue de 1,09 bolsas por hectárea ($\sigma=0,14$);
- el gasto en fertilización fue en promedio de \$42.520 por hectárea ($\sigma=\13.835);
- sólo un 86,6% de los productores aplicó fósforo, y lo hizo en dosis promedio de 66,5 unidades por hectárea ($\sigma=18,5$);
- el total de los productores aplicó nitrógeno, siendo la dosis promedio de 252 unidades por hectárea ($\sigma=84,7$);
- la mitad de los productores utilizó agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc), con un gasto promedio de \$1.602 por hectárea ($\sigma=\671);
- un 75,6% de los productores cosechó en forma mecánica y el 24,4% restante lo hizo en forma manual;
- un 15,8% de los productores vendió el maíz puesto en su predio. El 84,2% restante lo hizo puesto en el comprador, incluidas ventas en las ciudades de Rancagua y Melipilla, con un costo promedio por concepto de flete de \$13.363 por hectárea ($\sigma=\4.439);
- al igual que en el caso del trigo, no se aprecia una relación directa entre costo directo y margen neto por hectárea, tal como se muestra en la Tabla 4. Más aún, en este caso se da la situación extrema de que el mayor costo directo correspondió al menor margen neto por hectárea.

Tabla 4. Rubro maíz: Relación entre costo directo y margen neto por hectárea.

	Costo Directo(\$)	Margen Neto(\$)
Máximo costo directo	187.050	84.950
Mínimo costo directo	66.060	181.940
Máximo margen neto	110.640	327.600
Mínimo margen neto	187.050	84.950

Fuente: Sistema de Registros Prediales DEAUC-Kellogg.

Otros resultados y usos adicionales

Las dos subsecciones anteriores han mostrado ejemplos del tipo de resultados que se desprenden en forma relativamente automática del sistema de registros prediales del programa DEAUC-Kellogg. En su gran mayoría, los resultados presentados en las subsecciones precedentes se relacionan con aspectos tecnológicos o económicos del proceso productivo propiamente dicho. Adicionalmente, sin embargo, y tal como se señalara anteriormente, las bases de datos construidas para cada combinación rubro-agricultor contienen gran cantidad de información para el estudio de otros aspectos como financiamiento y comercialización. A continuación se describen algunos ejemplos de situaciones detectadas.

Caso 1: Venta de mafz en el predio vs. venta en molino. En la localidad de Las Cabras, los productores que vendieron su mafz en el predio recibieron alrededor de \$37/kg. En muchos casos, el comprador no les paga el impuesto al valor agregado (IVA) que en consecuencia los agricultores pierden al pagarlo en sus compras. Por otra parte, los productores que enviaron su mafz a un molino en Melipilla, ubicado a 90 km y pagando un flete de \$2/kg, recibieron un precio de \$40, más el IVA que se pagó en la totalidad de los casos. Dado el efecto de la no recaudación del impuesto por parte del agricultor, la diferencia efectiva entre ambas alternativas de venta es potencialmente muy superior a \$1/kg.

Caso 2: Venta de trigo en molinos locales vs. venta en molino en la ciudad de Santiago (110 km). El mejor precio pagado por el trigo en los molinos locales de Requinoa fue de \$30/kg. El flete a Santiago cuesta \$3/kg, siendo el precio obtenido de \$34/kg. A diferencia del caso anterior, lo normal en éste es que el productor reciba el IVA por sus ventas, por lo que la diferencia de precio (\$1/kg) debe contrastarse con el riesgo involucrado en la venta más distante.

Caso 3: Almacenaje de trigo vs. venta al momento de cosecha. En el caso del trigo en Chile, en que existe un poder comprador con una escala de precios que considera un pago al almacenaje, la incertidumbre de precios futuros es relativamente baja. Cuando los agricultores arrendaron capacidad de almacenaje para su trigo, el mayor precio obtenido en su venta compensó ampliamente el costo de almacenaje. Por ejemplo, dado un período de 4 meses y un costo de \$0,4/kg-mes, el costo sería de \$1,6/kg. En dicho lapso, el alza en el precio, en la localidad de Requinoa, fue de \$3,4/kg, por lo que el beneficio neto de almacenar fue de \$1,8/kg.

Caso 4: Compra a crédito en distintos distribuidores. La compra de insumos a crédito en distintos distribuidores puede conducir a resultados

radicalmente diferentes, aun cuando los precios al contado de los distribuidores estudiados no difieran significativamente. Tomando como ejemplo el precio pagado por la urea, al contado y a crédito, en dos distribuidores distintos, se detectó que el precio al contado en mayo fue de \$64 en el primer distribuidor y de \$68 con el segundo. El precio al crédito en enero fue de \$81,9 en el primer distribuidor y de \$102 en el segundo. La tasa de interés implícita en la comparación entre el precio contado y el precio a crédito es de un 28% en el primer distribuidor y de un 50% en el segundo distribuidor, siendo el período de 8 meses en ambos casos.

Conclusiones

En general, los resultados del sistema de registros prediales han cumplido razonablemente con las expectativas del proyecto. Los estados de resultados producidos a partir del sistema y entregados a los productores aportan información de gran utilidad para la toma de decisiones. Es indudable que un sistema como el descrito no puede tener como objetivo llegar a ser un sistema contable formal. El nivel cultural de los agricultores involucrados es una limitante seria, pero aún más importante, el nivel de exactitud y rigurosidad asociado a un sistema formal no prestaría ninguna utilidad real al productor.

Desde un comienzo, se intentó desarrollar un sistema de registros que fuera lo más simple posible. Aun así, el sistema actualmente en uso es bastante más simple que el original. Al introducir cambios se consideró que la sofisticación excesiva puede generar errores excesivos y limita la participación y utilización de la información por el pequeño productor.

Algunas de las ventajas y usos del sistema de registros prediales son las siguientes:

- Los agricultores pueden tener una idea razonablemente exacta de la estructura de costos y del resultado económico de su gestión. Más aún, dichos informes permiten al agricultor estimar la cantidad y valor de recursos propios y productos no vendidos. La comprensión y posibilidades de utilización de este resultado se ven ampliadas significativamente por la discusión de resultados promedio, peores y mejores de un grupo de agricultores de características similares.
- En cuanto al manejo y planificación de la pequeña empresa agropecuaria, los registros prediales pueden usarse para construir flujos de caja y determinar el uso de mano de obra, maquinaria y otros.

- Los informes disponibles facilitan el monitoreo del negocio agrícola a través del tiempo, labor que de otra manera se encuentra limitada al análisis de variables aisladas (precio, rendimiento, etc.).
- Los informes de resultados agroeconómicos del pequeño productor le permiten un mayor acceso a sistemas de financiamiento formal (bancos u otros), generalmente asociados a un costo financiero menor.
- La información recopilada aporta las bases para un estudio de comercialización local, conociéndose localidades, número de agricultores y predios, superficie involucrada, rubros, fechas y lugares de compra y venta, volúmenes transados, etc. Por ejemplo, los datos de un grupo de agricultores de una misma zona podrían utilizarse para explicar la variabilidad de precios (conociendo fechas, lugares, volúmenes y otros), y de esta forma poder llegar a recomendaciones acerca de vender en el predio, a compradores locales o a compradores más distantes. Un subproducto de este conocimiento podría ser una base de datos acerca de lugares de comercialización, en la que se registrara información acerca de resultados y condiciones.
- Los reportes presentan una visión clara de la estructura de costos de los agricultores analizados que junto con una estimación de rendimiento permite determinar el precio mínimo para no incurrir en pérdidas, y cuya relación con el precio esperado da una idea acerca del riesgo de la actividad.

Para finalizar, es preciso referirse a las limitaciones que se han detectado durante la implementación de un sistema de registros prediales de pequeños productores agrícolas como éste.

El objetivo fundamental de un sistema de registros prediales es apoyar la toma de decisiones, condiciones de financiamiento, producción, y comercialización de los pequeños agricultores. Es decir, el sistema debe trabajar para el agricultor, y no a la inversa. Por lo tanto, aun cuando el sistema proporcione múltiples elementos para la investigación, debe asimismo entregar servicios en cantidad y calidad acordes con los recursos y esfuerzos comprometidos por el agricultor y otras instituciones relacionadas.

El nivel educacional y otros aspectos culturales pueden limitar seriamente la viabilidad del sistema, o al menos definir la necesidad de cursos de acción poco ortodoxos. El agricultor debe descubrir por sí mismo la utilidad y proyecciones del sistema, ya que si no cree en éste su participación será poco comprometida, lo que a su vez desembocará en resultados de escaso valor y utilidad. Asimismo, el sistema de registros debe requerir la menor cantidad de tiempo posible del agricultor, ya que de otra forma éste no se comprometerá con el sistema.

Por otra parte, y al menos en el caso chileno, en un sistema de registros prediales siempre existe un potencial de conflicto dada la tradicional tendencia a la privacidad y desconfianza a lo desconocido, características de los pequeños agricultores. Por lo anterior, el sistema debe diseñarse y aplicarse respetando las costumbres locales o estará destinado al fracaso y no se alcanzarán los objetivos deseados.

Anexo

Costos y Resultado Económico Esperado, Estimados a Partir de la Información de los Registros Prediales¹

Cultivo : Trigo blanco
 Localidad : Requinoa
 Rendimiento : 50 quintales por hectárea
 Precio estimado : \$4.600 por quintal

Resumen de costos directos

	Costo (pesos)	Costo (quintales)
Preparación de suelos	\$15.000	3,3
Siembra	\$43.100	9,4
Labores de cultivo	\$28.100	6,1
Cosecha	\$13.700	3,0
Fletes (insumos y producto)	\$13.700	3,0
Imprevistos y costos financieros	\$11.600	2,5
Costo directo total	\$125.200	27,3

Precio mínimo para
 cubrir costos directos \$2.504 por quintal

Margen neto esperado por hectárea para distintas combinaciones de precio y rendimiento.

Rendimiento (quintales)	Precio (\$/quintal)		
	4.300	4.600	4.900
40	49.400	61.400	73.400
50	89.800	104.800	119.800
60	130.100	148.100	166.100

¹ Para más información al respecto véase DEA 1990.

Método para Estudiar la Comercialización a Nivel del Agricultor: Un Ejemplo de Productores de Papa Consumo en Venezuela

Rafael Pacheco¹

Compendio

La investigación realizada entre 1987 y 1989 en los estados de Táchira, Mérida y Lara, pretende ser una aproximación metodológica para el estudio de los problemas de comercialización de productos agrícolas a nivel de productor. Su objetivo consistió en hacer un seguimiento desde el proceso de producción hasta el de comercialización de la papa consumo, para identificar problemas y definir alternativas a nivel productor aplicables por entes regionales y locales, y proponer nuevas líneas de investigación. El proceso de recolección de información primaria se basó en la entrevista a los productores de papa.

¹ Ingeniero Agrónomo. Estación Experimental Táchira. Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas (FONAIAP). Bramón, Táchira, Venezuela.

Comercialización de la Papa y la Batata en el Mercado Interno Uruguayo

Susana Schroeder Durán¹

Compendio

El objetivo principal del trabajo es la elección, aplicación y validación de una metodología para la investigación de la comercialización de la papa y la batata en Uruguay.

La elección de la metodología de investigación estuvo condicionada por los recursos y tiempo disponible, así como por la experiencia previa en la utilización de la misma. Esta metodología consistió en una combinación de entrevistas informales y sondeos rápidos. Las entrevistas se realizaron a agricultores, agricultores-comerciantes y comerciantes puros. Los sondeos rápidos se hicieron a técnicos extensionistas vinculados al sector hortícola.

Las principales ventajas de esta metodología son que se puede realizar con escasos recursos y se puede llevar a cabo en un lapso breve de tiempo (entre 2 y 3 semanas). Su principal desventaja es que no presenta rigor científico, como una encuesta formal basada en una selección de muestra estadísticamente representativa.

Los principales hallazgos se refieren a aspectos relevantes en el proceso de la comercialización como modalidades de venta y márgenes de intermediación.

Para los efectos de futuras investigaciones esta metodología tiene cada vez mayores probabilidades de ser aplicada en países con escasos recursos para la investigación agrícola.

¹ Ingeniero Agrónomo. Departamento de Comercialización. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Montevideo, Uruguay.

Metodología para Comprender Costumbres y Preferencias Alimentarias

Marisela Benavides y Hugo Fano¹

Compendio

En la actualidad, muchos países latinoamericanos sienten la necesidad de reducir las importaciones de alimentos reemplazándolos por su producción doméstica. Los cultivos tradicionales constituyen una alternativa importante para dicho abastecimiento pero enfrentan problemas de productividad, costos de producción y demanda urbana. El presente documento sintetiza la metodología empleada para analizar la situación de un grupo de alimentos tradicionales propios de la zona andina del Perú y las limitaciones para su producción y consumo en una región específica.

El enfoque utilizado abarca el sistema de producción, utilización y consumo de estos alimentos, tanto en áreas rurales productoras y abastecedoras, como en la ciudad del Cusco, principal mercado de la región. Este enfoque, diseñado para el estudio de los cultivos tradicionales, permite obtener una visión integral del potencial y limitaciones de estos alimentos en una región determinada, de los cambios que ocurren con la urbanización en las costumbres y preferencias alimentarias y, sus efectos sobre el consumo de este grupo de alimentos tradicionales.

Para realizar este estudio se recurrió a la revisión de información secundaria, entrevistas informales a informantes claves, recorrido exploratorio o sondeo y, como parte medular de esta metodología, a una encuesta formal.

Palabras clave: Cultivos tradicionales, cultivos andinos, sistema alimentario.

Introducción

El crecimiento de las ciudades en América Latina en las últimas décadas ha traído cambios en la estructura agropecuaria y en los hábitos alimenticios. La creciente demanda urbana de alimentos ha sido satisfecha en muchos países vía la

¹ Socióloga y economista respectivamente. Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado 5969. Lima, Perú.

importación y la producción comercial en perjuicio de muchos alimentos tradicionales de alto valor alimenticio, adaptados a condiciones agroecológicas de producción locales, pero excluidos o sólo marginalmente presentes en los nuevos patrones de alimentación.

La marginalidad de los alimentos tradicionales tiene efectos negativos en la población rural que no encuentra mercados para sus productos y ve reducidos sus ingresos. Generalmente los agricultores afectados por esta marginación ocupan zonas de producción poco propicias para la agricultura comercial moderna (Salis 1985).

En el Perú, estos alimentos son producidos básicamente por pequeños agricultores en las zonas altas de la sierra y circulan apenas en un mercado amplio, consumiéndose en las propias regiones de origen. Alvarez (1983), los califica como "alimentos de mercado restringido" y señala que su consumo decrece con la urbanización.

El principal objetivo de nuestro estudio fue explicar los factores que llevan a que estos alimentos tengan una situación marginal.² Para ello era necesario analizar los cambios que ocurren en los hábitos alimentarios y el consumo de estos alimentos en las áreas rurales productoras y en la ciudad del Cusco. Para entender los factores que desde el lado de la producción inciden en la situación marginal de estos cultivos, analizamos también sus características de producción.

La presentación de la metodología de este estudio abarca las siguientes secciones: enfoque; selección del área de estudio; temas a analizar; planificación y preparación de la encuesta; muestra; diseño y aplicación de la encuesta y algunos resultados posibles.

Enfoque

El consumo de alimentos es un hecho complejo en el que influyen factores culturales, sociales y económicos. La alimentación es parte de la socialización de un individuo al que desde niño sus padres le transmiten gustos, preferencias y hábitos de consumo. Los alimentos consumidos y preferidos, sus formas de

² Debido al valor nutricional de los alimentos tradicionales andinos y por los recursos genéticos existentes en el Perú, incluimos en el estudio cereales como la quinua (*Chenopodium Quinoa*), la kiwicha (*Amaranthus caudatus*) y la cañihua (*Chenopodium pallidicaule*); tubérculos menores como la oca (*Oxalis tuberosa*), la mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y el olluco (*Ullucus tuberosus*); y productos procesados tradicionalmente a partir de la papa como el chuño y la moraya (chuño blanco).

preparación, el modo de ingerirlos, son una expresión cultural de un grupo humano. Los hábitos alimentarios se convierten a través del tiempo en una forma de expresión de la pertenencia e identificación con un grupo social, igual que la música, el vestido o el lenguaje.

Por otro lado, el consumo de alimentos expresa también la forma de organización social. La forma de ingerir los alimentos y las características apreciadas en los alimentos dependerán del ritmo que imponga la vida en sociedad. Mientras que en las áreas rurales se dedica más tiempo a preparar los alimentos, en las ciudades la presión de tiempo y el rol cambiante de la mujer en las sociedades modernas son factores determinantes del consumo de alimentos, requiriéndose formas rápidas de preparación.

El consumo de alimentos también debe entenderse en términos económicos en función del poder adquisitivo real de los consumidores y su oferta. Esto es de especial importancia en las zonas urbanas donde la disponibilidad de alimentos varía en relación al área rural y donde los mecanismos de precios son el elemento explicativo más importante del consumo.

Sin embargo, desde el lado de la producción ejercen influencia en la oferta y potencial de un alimento factores como la tecnología empleada, los factores limitantes de la producción, la rentabilidad y la competitividad de estos productos en el mercado.

El enfoque global del sistema de producción, utilización y consumo de un grupo de alimentos nos da una visión de conjunto de lo que ocurre con ellos y permite establecer la importancia de un determinado elemento explicativo o limitante dentro del sistema.

Selección del área de estudio

Un objetivo importante de este estudio era analizar el consumo de los cultivos tradicionales andinos en zonas productoras y en centros urbanos importantes donde los hábitos y costumbres alimenticios cambian debido a la urbanización. Esta comparación rural-urbana nos exigió elegir una zona productora, abastecedora y consumidora. Como los cultivos andinos se producen en mayor proporción en la sierra sur del Perú, el departamento del Cusco ofrecía ventajas importantes para realizar este estudio, ya que era posible encontrar comunidades tradicionales productoras y abastecedoras de estos alimentos cercanas a la ciudad del Cusco,

principal centro urbano de la región y lugar de encuentro entre la cultura tradicional andina y los valores y costumbres del sector "moderno" del país. Este encuentro da lugar a muchos procesos y cambios de comportamiento, incluyendo las costumbres y preferencias alimentarias.

Temas a analizar

En nuestro trabajo analizamos aspectos de producción, utilización y consumo, cada uno de los cuales aporta elementos explicativos importantes del rol actual de los cultivos andinos, su potencial y los factores que limitan su desarrollo.

Producción-utilización. Los problemas existentes en la producción de un cultivo inciden en las características de la oferta de estos productos y, por tanto, en su consumo. Es necesario entender la racionalidad y las condiciones de producción de estos cultivos para entender los factores actuales y las posibilidades futuras de estos alimentos. El análisis de los sistemas de producción nos permite entender cómo estos cultivos se integran con el resto de cultivos y su importancia en relación con otros alimentos. El análisis de la tecnología empleada en su producción nos permite entender la productividad y rentabilidad obtenidas y su situación en caso de que el alimento sea comercializado. Como parte de los aspectos de producción es necesario conocer las limitaciones agronómicas y biológicas en relación a los objetivos de producción y su racionalidad tecnológica. Por último, el estudio del destino de la producción nos permite averiguar el uso de los cultivos en la propia finca y los objetivos de la producción.

Consumo. A fin de entender el rol de los cultivos andinos en la dieta del poblador rural, es necesario conocer el abastecimiento de alimentos en estas regiones. Para ello indagamos qué alimentos provienen de la propia finca, cuáles se almacenan, cuál es la duración de los alimentos almacenados y cuál es su frecuencia de uso. Además, es necesario conocer los alimentos que se compran y la frecuencia y lugar de compra. Mediante el análisis de los patrones de consumo podemos determinar si los alimentos bajo estudio son elementos básicos, complementarios u ocasionales en la dieta de la población analizada. Asimismo, debemos entender los criterios de valoración de los alimentos y las preferencias de los consumidores, es decir cuándo un alimento es considerado bueno o alimenticio, o cuándo un alimento es preferido a otro alimento (Tabla 1). Los factores limitantes del consumo ocupan un lugar muy destacado en nuestro estudio y pueden estar referidos a la oferta, precios, formas de preparación o al gusto, sabor, olor, consistencia o digestibilidad de un producto.

Tabla 1. Temas incluidos en el estudio y su utilidad.

Temas	Subtemas	Utilidad
1. Producción- Utilización	Superficie relativa de cada cultivo (Preg. 3). Calidad de la tierra y distribución de cultivos. Sistemas de producción.	Permite conocer la importancia que dan los agricultores a los cultivos tradicionales.
Tecnología	Manejo del cultivo. Tecnología tradicional vs. tecnología moderna. Costos de producción de producción y rentabilidad (Preg. 4-5).	Permite conocer la tecnología e inversión realizada en cultivos tradicionales y su competitividad de ser orientados al mercado.
Limitaciones agronómicas y biológicas	Importancia de problemas climáticos, pestes y enfermedades de semilla, de fertilidad del suelo, de tierras adecuadas, etc. (Preg. 6).	Permite conocer los problemas agronómicos y biológicos que afectan los cultivos tradicionales según los agricultores.
Destino de la producción	Orientación al mercado, intercambio local, autoconsumo fresco y procesado (Preg. 7-10).	Permite conocer el objetivo de producción de los alimentos para la economía del agricultor.
2. Consumo	Importancia de alimentos comprados vs. alimentos producidos localmente (Preg. 11-14). Abastecimiento de alimentos en zonas rurales.	Permite conocer la importancia de los alimentos tradicionales en el abastecimiento de alimentos.
Patrones de consumo	Alimentos básicos, complementarios, ocasionales (Preg. 15-28).	Permite determinar el rol de los alimentos tradicionales en la dieta.

Temas	Subtemas	Utilidad
Criterios de valoración	Sistemas de clasificación de alimentos. Alimentos utilizados para poblaciones en riesgo. Alimentos de consumo festivo. Alimentos que gustan más (Preg. 17-27).	Permite conocer los criterios que determinan la valoración y preferencia por determinados alimentos y si los alimentos tradicionales son incluidos entre los más preciados.
Limitantes al consumo	Oferta. Precios. Apariencia. Dificultades de preparación y versatilidad. Palatabilidad (Preg. 29-32).	Permite conocer las restricciones al consumo de alimentos tradicionales

Fuente: Elaboración propia.

Planificación y preparación de la encuesta

Un estudio de consumo con el enfoque propuesto requiere un detallado trabajo de planificación y de preparación, previo al diseño y aplicación de la encuesta formal. Mientras mayor sea nuestro conocimiento sobre los aspectos de producción y consumo, mayor será la riqueza y precisión de la información obtenida en la encuesta formal (véase Den Hartog y Staveren 1983). La planificación y preparación de la encuesta requiere una secuencia de pasos como la revisión de información secundaria, entrevistas a informantes claves, recorrido exploratorio y determinación de la muestra.

La revisión de información secundaria es muy importante ya que de ella depende el planteamiento adecuado del problema a investigar y que nuestro trabajo sea un aporte sustantivo en el conocimiento de un tema. Se debe revisar no sólo los estudios disponibles sobre el tema a tratar, sino también información no académica relacionada. Es aconsejable incluir en nuestra revisión:

- información estadística sobre la producción y consumo de alimentos en la zona;
- estudios agronómicos sobre técnicas de producción y potencial de estos cultivos;
- estudios sobre comercialización y poscosecha;

- estudios nutricionales que nos permitan entender los déficits alimenticios y comparen los aportes alimenticios de los distintos alimentos;
- estudios antropológicos que ilustren costumbres o hábitos alimentarios.

Las entrevistas con informantes clave nos permiten contrastar el nivel de conocimiento obtenido de las fuentes secundarias. Los técnicos agrícolas y extensionistas tienen una gran experiencia práctica que es preciso recoger en nuestro estudio. Por otro lado, técnicos de organismos no gubernamentales que están en constante contacto con los campesinos tienen también un valioso conocimiento práctico y analítico. En el campo pueden ser fuentes de información los especialistas de salud o encargados de postas médicas, profesores de escuela u otras autoridades que conocen los problemas productivos y alimenticios de estas localidades. Algunos de los temas que se podría plantear a los informantes clave son: el rol de estos cultivos en el sistema de cultivo; los problemas de producción existentes; el lugar de estos alimentos en la dieta y, los principales problemas alimenticios. En el área urbana es importante tomar contacto con las instituciones de agricultura y alimentación que puedan conocer los diversos aspectos que nos interesen y recoger, por ejemplo, la opinión sobre la situación y posibilidades de los alimentos que estudiamos de los funcionarios que trabajan en alimentación o salud, o de los funcionarios y supervisores de comercialización que trabajan cotidianamente en el abastecimiento de alimentos. Las instituciones académicas pueden ser importantes fuentes de información sobre estudios recientes o en curso sobre los mismos temas. A través de las entrevistas con informantes clave es posible obtener información sobre las zonas que abastecen los productos bajo estudio; las épocas de abastecimiento; la situación de los precios; los sectores de consumidores más importantes por tipo de alimento.

El recorrido exploratorio de las zonas productoras permite, en primer lugar, identificar las áreas de producción y su importancia relativa en base a la información estadística disponible. A continuación, se hará un recorrido exploratorio por las zonas más importantes, a fin de tener una idea precisa de las características de dichas zonas lo que permitirá seleccionar una zona representativa por su ubicación agroecológica y sistemas de cultivo (Rhoades 1983).

La articulación con los mercados es otro criterio importante. Dado que el interés de nuestro trabajo es el consumo en el área rural y el abastecimiento del área urbana, es importante que la zona de trabajo elegida sea también representativa de la conexión con los mercados más importantes. Para facilitar la selección de la zona de estudio, este recorrido exploratorio debe hacerse cuando los cultivos están en el campo. Esto permite visualizar claramente la difusión de los cultivos bajo estudio dentro del sistema agrícola y las características

agroecológicas de las zonas productoras, conocer más sobre las características técnicas de estos cultivos y, familiarizarse con las medidas y nombres locales para facilitar la comunicación al momento de la encuesta. Además se debe determinar la fecha más apropiada para la realización de la encuesta formal, tomando en cuenta que la información que nos interesa debe estar fresca en la memoria de los agricultores. Dado que la información necesaria incluye costos de producción, rendimientos y destino, es recomendable que la encuesta formal se realice algunos días después de la cosecha, justamente cuando el agricultor está evaluando el rendimiento de sus cultivos y decidiendo sobre su destino.

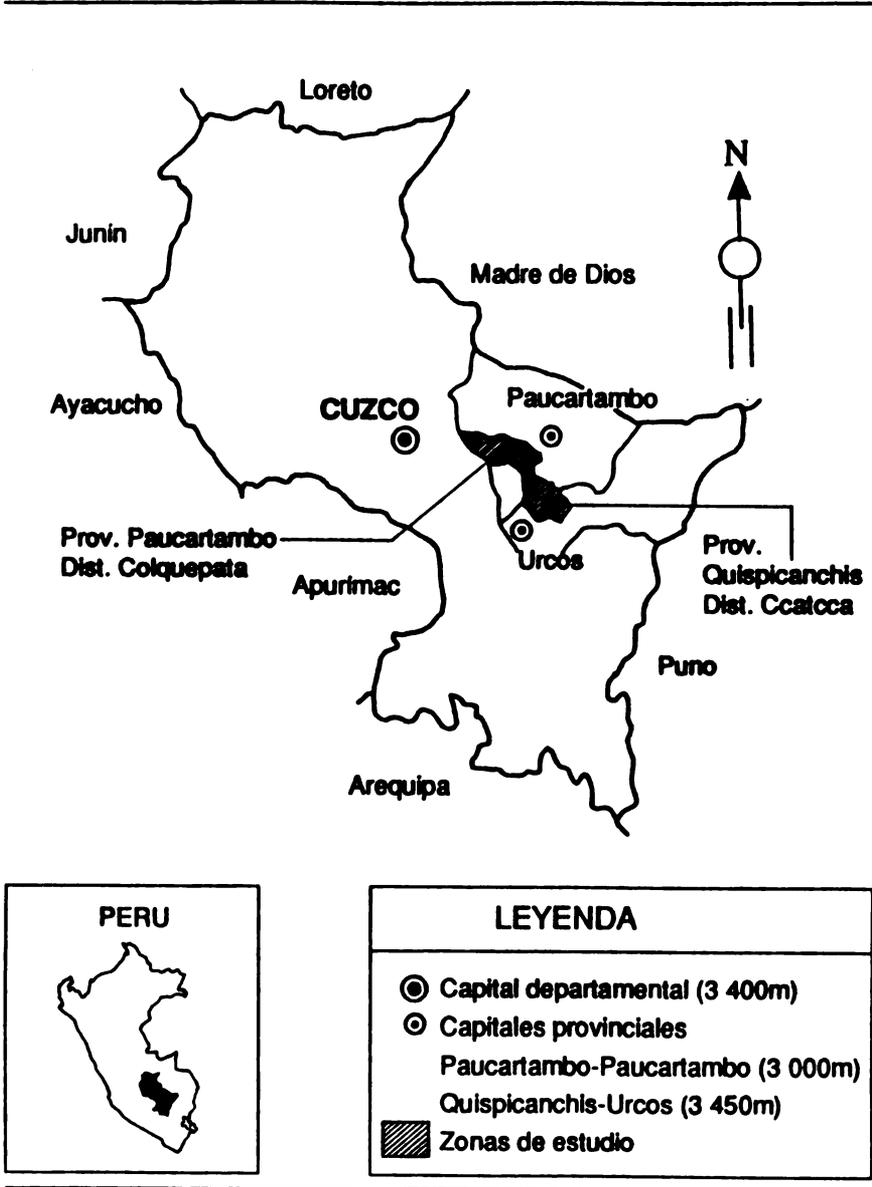
En el recorrido exploratorio en la ciudad es necesario visitar los diferentes mercados a fin de observar la disponibilidad y venta de estos alimentos. Asimismo, es importante entrevistar a comerciantes mayoristas y minoristas sobre los volúmenes de venta, épocas de mayor consumo, características más apreciadas y tipos de consumidores.

También se debe recoger el máximo de información sobre la preparación y tipos de alimentos consumidos y, de ser posible, colaborar con las madres de familia en la preparación de alimentos para tener una idea más clara sobre los utensilios de preparación de alimentos, tipo de cocinas, formas de conservación de alimentos, platillos más comunes etc. Ya que la preparación y consumo de alimentos tienen características locales y regionales muy importantes, es necesario que los investigadores las conozcan para poder formular hipótesis y preguntas más precisas en la encuesta. En la ciudad sería importante consultar a encargados de restaurantes y otros lugares de expendio de alimentos sobre las formas de preparación y consumo de los alimentos bajo estudio.

Zonas de trabajo

En el área rural las características de la muestra dependerán de los recursos y tiempo disponible que de ser suficientes permitirán emplear una muestra representativa de las diferentes zonas productoras. En cada zona es necesario incluir diferentes tipos de agricultores de acuerdo a la superficie sembrada total y su vinculación con el mercado. En nuestro estudio, las limitaciones de recursos y tiempo disponible nos obligaron a reducir nuestra muestra a dos zonas representativas, la primera ubicada en el distrito de Colquepata, provincia de Paucartambo, y la segunda en el distrito de Ccatca, provincia de Quispicanchis (Mapa 1).

Mapa 1. Ubicación de los distritos de Colquepata y Ccatcca en el departamento del Cuzco.



Fuente: Benavides 1988.

En la ciudad, para diferenciar los niveles de ingreso determinantes del consumo de alimentos, empleamos los criterios de apariencia de vivienda y grado de urbanización utilizados en otros estudios realizados en la ciudad del Cusco. En el recorrido exploratorio visitamos los diferentes barrios de la ciudad, pudiendo distinguir tres tipos de viviendas: las urbanizaciones, con casas muy modernas donde residen familias de altos ingresos; edificios multifamiliares construidos generalmente por asociaciones de vivienda, donde viven las familias de recursos medios; y los barrios marginales ("pueblos jóvenes") que rodean la ciudad del Cusco, donde se instalan generalmente migrantes o familias de escasos recursos. En este caso dado el fácil acceso, el número de entrevistados en cada estrato fue estadísticamente representativo de acuerdo a los datos del último censo (INE 1981).

El diseño y aplicación de la encuesta formal

El diseño de una encuesta sobre consumo de alimentos requiere de una familiarización previa con las costumbres alimentarias de una región que permita plantear las hipótesis y seleccionar las variables adecuadas para probarlas. Por otro lado, al hacer preguntas sobre la alimentación, ingresamos a un ámbito privado de la vida familiar, lo que debe llevarnos a elaborar cuidadosamente las preguntas. Para facilitar la comunicación, las preguntas deben tener un orden secuencial que permita que la entrevista sea fluida y pueda ser realizada a manera de una conversación. Por último, para obtener información precisa sobre determinados alimentos debemos dejar las preguntas pertinentes para el final de la encuesta a fin de no sesgar la información más general sobre los patrones y hábitos alimentarios.

En nuestro estudio, la encuesta aplicada en el área rural comprendía aspectos de producción, abastecimiento y consumo de alimentos, mientras que en la ciudad se tocó únicamente el consumo.

Los diferentes grados de conocimiento de los encuestados sobre la producción y el consumo de alimentos plantean el problema de a quién se debe entrevistar. Dichas diferencias dan lugar a visiones parciales sobre diversos aspectos de la producción y el consumo. En el área rural entrevistamos a la familia. Las entrevistas fueron realizadas después de la comida del mediodía cuando la familia estaba reunida. Las preguntas sobre producción eran respondidas generalmente por el padre de familia, consultando muchas veces a su esposa. Las preguntas sobre consumo eran respondidas por los diferentes miembros de la familia luego de consultas y conversaciones entre ellos lo que permitió un diálogo muy ilustrativo a la hora de aplicar la encuesta. En la ciudad, entrevistamos al ama de casa, en lo

posible después del mediodía cuando la madre de familia ha terminado las tareas de la casa. Es necesario señalar aquí que la comunicación se facilita mucho cuando la encuestadora es también una mujer.

Resultados

La metodología presentada fue diseñada para analizar el consumo de un grupo de alimentos determinado y tratar de determinar los factores que explican su escaso consumo y sus perspectivas futuras. Asimismo, permite conocer las condiciones de producción y el rol de los cultivos estudiados en el sistema de cultivo.³ Constatamos que en las comunidades estudiadas se dedica las mayores áreas y las mejores tierras a los cultivos comerciales como papa, cebada y avena. Sin embargo, los campesinos no dejan de sembrar los cultivos andinos aunque lo hacen en zonas con condiciones especiales, tales como huertos y tierras húmedas o bofedales. Para la siembra de cultivos andinos y cultivos comerciales se utilizan dos tecnologías con racionalidades distintas. El manejo de los cultivos andinos se basa en el aprovechamiento de los recursos propios como mano de obra e insumos provenientes de propia finca. En cambio para los cultivos comerciales se hace un uso más intenso de insumos comprados y tecnología moderna. Estas diferencias de tecnología y la menor inversión total en cultivos tradicionales andinos dan como resultado un mayor costo por kilogramo, dados los bajos rendimientos en comparación con los cultivos comerciales.

Igualmente, la metodología propuesta permite realizar comparaciones de los hábitos alimenticios, entender el rol que juegan los alimentos bajo estudio y, determinar lo que ocurre con las costumbres alimentarias y el consumo de un grupo de alimentos cuando los consumidores pasan del campo a la ciudad y aumentan sus niveles de ingreso. Esto podría ser de gran importancia en los países en desarrollo sometidos a un rápido proceso de urbanización y modernización. Aunque en las comunidades, los tubérculos andinos como la papa y el olluco entre otros, sean la base de la alimentación, sorprende que productos no producidos localmente como el arroz y los fideos tengan mayor importancia que cereales andinos como la quinua.⁴ De otro lado, los hábitos alimentarios en la ciudad del Cusco varían marcadamente según los niveles de ingreso y procedencia del consumidor. Los patrones de consumo de la población de los sectores de altos ingresos procedente básicamente de la costa o del extranjero son muy distintos a los de la población de

³ Para una descripción detallada del estudio y resultados, véase Fano y Benavides (en prensa).

⁴ La importancia nutricional de estos cultivos y sus derivados son explicados en el trabajo de Repo-Carrasco 1988.

bajos ingresos procedente básicamente de otras provincias del Cusco y de la sierra sur.

El consumo de cultivos de origen andino está más difundido entre los estratos de bajos ingresos y se reduce al aumentar el nivel de ingreso. El mayor consumo y arraigo de los cultivos andinos entre los sectores de menores ingresos se explica por tratarse de alimentos consumidos en los lugares de origen de los consumidores. La aceptación y consumo de los alimentos andinos en los sectores de mayores ingresos está mediatizada por otros criterios de valorización de los alimentos como el valor nutricional, la apariencia o digestibilidad del producto.

En tercer término, con esta metodología podemos entender la valoración y apreciación de los diferentes alimentos, como reflejo de las diferencias culturales entre los grupos analizados. En los estratos económicos altos de la ciudad las preferencias alimentarias son muy claras e incluyen únicamente la alimentación moderna y, entre los cultivos andinos, sólo la papa y la quinua. Las preferencias de los estratos medio y bajo de la ciudad son más variables e incluyen los alimentos andinos en mayor medida.

En la valoración de los alimentos intervienen diversos criterios de apreciación. Mientras que en los sectores más altos la valorización de los alimentos se ve influida por las recomendaciones de nutrición y salud, en el área rural y en los sectores urbanos de menor ingreso los sistemas de clasificación de alimentos dependen de la experiencia personal.

Mediante la metodología presentada es posible también entender de manera global las restricciones que afectan el consumo de determinados alimentos. Al respecto, destacan cuatro tipos de factores limitantes entre los cuales la oferta resulta ser el más importante. Los tubérculos menores como el olluco, la oca y la mashua tienen una oferta básicamente estacional, mientras que productos como la kiwicha y el cañihuaco son escasos a lo largo del año. Los precios altos resultaron ser la limitación más importante para el consumo de quinua y moraya (chuflo blanco) mientras que los problemas de preparación dificultan el consumo de tarwi, olluco y quinua. Los problemas específicamente referidos al consumo ocupan el último lugar entre los elementos limitantes señalados por los consumidores (Tabla 2).

En quinto lugar, esta propuesta metodológica permite analizar los problemas de aceptación de un producto por parte de los consumidores. El consumo o la aceptación de un producto son limitados frecuentemente por problemas de preparación, versatilidad o calidad que pueden ser fácilmente solucionados por la

agroindustria, aunque esto incrementaría el costo. En nuestro caso algunos productos requerían mucho tiempo de preparación o no eran muy versátiles como sucede con el tarwi, olluco y quinua. Otros productos eran rechazados por tener problemas de apariencia o un olor o sabor muy marcados como sucede con el chuño, el tarwi y la quinua en nuestro estudio.

Conclusiones

El enfoque global empleado en la investigación socioeconómica de los cultivos permite a los investigadores agrarios mejorar el conocimiento de las limitantes y perspectivas de los alimentos al identificar y explicar los roles que cumplen en cada uno de los subsistemas de producción, distribución y uso. Sin embargo, es necesario tener cuidado en delimitar el área de estudio, ya que un sistema alimentario puede ser definido en términos muy amplios. Para los investigadores agrarios es más conveniente la definición "micro" del sistema, entendida como una área geográfica reducida con estrechos vínculos entre los productores y consumidores.

Otro aspecto importante de la metodología es la planeación del diagnóstico. Este debe considerar las hipótesis sobre los vínculos entre los subsistemas, de tal manera que pueda explicarse el rol de los alimentos en función a su uso final.

También es necesario definir el momento más adecuado de aplicación de las encuestas para cada uno de los tipos de usuarios con el objetivo de no sesgar la información ni los resultados y procurar que el análisis de los datos cuantifique o describa las relaciones que existen entre las perspectivas de los diferentes usuarios de los alimentos que se están diagnosticando.

De este modo los resultados de la investigación socioeconómica podrán priorizar los elementos que condicionan o limitan el desarrollo de un cultivo alimenticio en función a sus roles, de manera tal que las alternativas de mejoramiento no estén circunscritas sólo al aspecto productivo. En nuestro caso fue muy ilustrativo comprender que muchas de las limitantes agronómicas de los cultivos andinos se deben al carácter marginal de éstos en la alimentación de los consumidores urbanos, recomendándose por lo tanto, mejorar la utilización de estos cultivos tradicionales en primer lugar, y recién entonces identificar si dichas limitantes son prioritarias al producirlos en condiciones no marginales.

Tabla 2. Factores limitantes del consumo de cultivos andinos en la ciudad del Cusco (%).

Factor	Cultivo Andino						
	Chuño ^a	Moraya ^a	Tarwi	Olluco	Oca	Mashua	Cañihua Ciwicha Quinua
Problemas de oferta	21	8	22	40	58	84	58
Escasez	17	2	18	16	23	25	55
Oferta estacional	-	2	4	19	29	42	-
Consumo supeditado	4	4	-	5	6	17	3
Precios	44	77	33	27	16	8	23
Problema para su preparación	13	6	24	17	15	8	10
Perecibilidad	-	-	6	3	5	8	-
Calidad	-	2	-	-	3	-	8
Poco conocimiento	-	-	2	-	2	-	2
Tiempo de preparación	13	4	16	14	5	-	-
Problemas de consumo	21	10	20	16	12	-	10
No gusta	17	8	10	8	5	-	2
Hace daño	-	-	6	5	2	-	-
Falta de costumbre	4	2	4	3	5	-	8
Total	100	100	100	100	100	100	100

^a Productos procesados de papa tradicionales.

Fuente: Encuesta del estudio.

Anexo

Contenido de la Encuesta Socioeconómica sobre la Producción y Consumo de Cultivos Andinos

Datos generales: Nombre del encuestado, Localidad, Comunidad y Distrito.

1. ¿Cuántas personas viven con usted?
Nombre, Sexo, Edad, Nivel educativo, Ocupación principal, Otras ocupaciones y Lugar de trabajo de cada una.
2. ¿Qué actividades realiza? Señale el orden de importancia.
Actividades, Importancia, Detalle de las ocupaciones.
3. ¿Qué cultivos sembró esta campaña?
Cultivos, Parcelas, Tamaño de semilla, Fecha de siembra, Fecha de cosecha, Producción.
4. ¿Cuántas personas utilizó en la parcela más grande para las siguientes actividades? (incluir siega y trilla de cultivos andinos)
Para cada cultivo: Preparación, Siembra, Cultivo, Recultivo, Cosecha.
5. ¿Cuánto de los siguientes productos aplicó a las chacras más grandes de cada cultivo?
Para cada cultivo: Guano de corral, Guano de isla, Fertilizantes, Pesticidas al suelo, Pesticidas a la hoja.
6. ¿Qué problemas tiene en los diferentes cultivos que siembra?
7. ¿Qué producción obtuvo en cada uno de los cultivos y qué hizo con ella? (campaña pasada).
Cultivos, Cantidad producida, Destino (venta del producto fresco, venta del producto procesado, almacenamiento de semilla, almacenamiento de producto para consumo, trueque, regalo, pago de jornales).
8. Almacenamiento para autoconsumo (campaña pasada).
Cultivos, Fecha de almacenamiento, Tiempo de almacenamiento, Frecuencia de uso de lo almacenado, ¿qué hace cuando se acaba lo almacenado?
9. Venta de la propia producción (últimas ventas).
Cultivos, Lugar de venta, Principales compradores, Forma de venta, Precios, Estrategias de venta en general.

10. Trueque por otros productos (campaña pasada).
Qué productos cambia, Dónde, Con qué productos (equivalencias), Con quién intercambia.
11. ¿Compra a veces los productos agrícolas que produce?
Qué alimentos, Cuándo, Dónde, A quién compra, A qué precios.
12. ¿Qué otros alimentos agrícolas compra?
Cuándo, Dónde, A quién compra, A qué precios.
13. ¿Qué alimentos pecuarios compra?
Cuándo, Dónde, A quién compra, A qué precios.
14. ¿Qué alimentos agroindustriales compra?
Cuándo, Dónde, A quién compra, A qué precios.
15. ¿Cuántas comidas hicieron ayer y qué fue lo que comieron? (incluir bebidas y coca).
Comida, Platillo, Forma de preparación.
16. ¿Qué se come generalmente en época de cosecha?
Platillos, Forma de preparación, Producto cosechado.
17. ¿Cuántas comidas al día realizan en época de escasez?
18. ¿Qué se come generalmente en época de escasez?
Platillos, Forma de preparación, Frecuencia (diario, algunas veces por semana, rara vez).
19. ¿Qué se come generalmente en días de fiesta?
Platillos, Forma de preparación.
20. ¿Qué se acostumbra invitar cuando hay visitas importantes a la casa?
Platillos, Forma de preparación.
21. ¿Qué alimentos y bebidas constituyen la dieta de los niños durante los primeros 6 meses?
Platillos, Forma de preparación, Razones.
22. ¿Qué alimentos hacen mal a los niños? (niños sanos hasta los 12 años).
Alimentos, Razones.
23. ¿Qué alimentos les gustan más a los niños? (niños hasta los 12 años).
Alimentos, Razones.
24. ¿Qué alimentos hacen bien a la mamá embarazada?
Alimentos, Razones.

25. ¿Qué alimentos hacen bien a la mamá que está dando de lactar a su hijo?
Alimentos, Razones.
26. ¿Qué alimentos gustan más a los adultos?
Alimentos, Razones.
27. ¿Qué alimentos quisiera tener en mayor cantidad?
Alimentos, Razones.
28. ¿Con qué frecuencia se consume los siguientes alimentos?
Alimentos: Chuño, Moraya, Oca Fresca, Kaya, Mashua, Olluco Fresco, Olluco Linli, Quinoa, Cañihua, Kiwicha Grano, Jataco, Tarwi, Papa, Trigo, Cebada, Habas Frescas, Habas Secas, Arveja Fresca, Arveja Seca, Maíz, Tomate, Nabo, Betarraga, Lechuga, Zanahoria, Repollo, Cebolla, Ajo, Llullucha, Yuyu, Asnapa, Pescado, Atún, Huevo, Leche en polvo, Leche fresca, Queso, Fideos, Arroz, Pan, Frutas, Cuy, Charqui, Carne Fresca, Gallina, Menudencia, Sebo, Manteca, Aceite Vegetal, Azúcar, Sal, Condimentos, Rocoto/AjÍ, Coca, Chicha y Trago.
Frecuencia: Diario, Varias veces a la semana, Raras veces, En fiestas, En su época, Otros, No sabe/no conoce.
29. ¿De qué forma prepara los siguientes alimentos? Señalar si se consume en el desayuno, almuerzo o comida.
Alimentos: Mashua, Olluco, Tarwi, Quinoa, Kiwicha, Cañihua, Chuño, Moraya y Oca; Forma de preparación.
30. ¿Es difícil o trabajosa la preparación de los siguientes alimentos? (incluye procesamiento).
Alimentos: Oca, Mashua, Olluco, Tarwi, Quinoa, Kiwicha, Cañihua, Chuño y Moraya; Motivo por el que es difícil o trabajosa su preparación.
31. ¿Desearía consumir más de los siguientes alimentos? (si, no, por qué).
Alimentos: Oca, Mashua, Olluco, Tarwi, Quinoa, Kiwicha, Cañihua, Chuño y Moraya.
32. Para los alimentos de la pregunta anterior: Si desea consumir más, ¿qué le impide hacerlo?
Alimento, Problema que impide su mayor consumo.

Relatoría

Comercialización de Alimentos

Relator: Marisela Benavides

La discusión giró en torno a cuestiones metodológicas relacionadas con el procedimiento y la utilidad del método participativo de hacer investigación y dar servicio. Se mencionó por ejemplo la importancia de la participación de los agricultores, así como el regreso de la información en beneficio de los propios agricultores. Se mencionó que el sistema chileno de recolección de datos era bastante seguro por la familiaridad de los extensionistas agrícolas con los agricultores, así también por el hecho de que estos últimos habían hecho suyo el programa, dada la reciprocidad que habían recibido del mismo.

En el caso chileno se enfatizó también la forma descentralizada como se ha venido manejando el sistema, así como el tremendo potencial para ser expandido a todo el país, con el apoyo y la experiencia de la Universidad Católica.

Se hizo mención, sin embargo a la necesidad de considerar a cada país como una realidad distinta. En el caso guatemalteco, por ejemplo, sería mucho más difícil la participación de otros miembros de la familia (diferentes al jefe de familia), para la entrega de información sobre costos e ingresos de la agricultura.

Se dijo que la importancia del estudio con cultivos andinos en el Cuzco radicaba en la necesidad de evitar la extinción del consumo de lupinos. A nivel de gobierno se ha obviado en la política alimentaria el estímulo a estos importantes alimentos, ricos por su contenido calórico y proteínico.

En el estudio sobre comercialización de hortalizas en Uruguay, no existe un registro continuo de precios por región, zona, calidad, etc. Podrían existir problemas de representatividad de la muestra, pues entre los agricultores se dejó de entrevistar a muchos. El problema en muchos casos fue de restricciones de tiempo y de presupuesto.

Participaron en la discusión: J. Bustamante, D. Tschirley, G. Scott, C. Covarrubias, O. Della Vedova, P. Accatino y D. Izquierdo.

II. Comercialización de Semilla

Frecuentemente, los investigadores de la comercialización agrícola no le conceden mucha importancia a la venta de insumos. Este hecho es lamentable porque en muchos casos han mostrado que los precios de los insumos tienen mayor impacto sobre los ingresos de los agricultores que los precios de sus cultivos en sí. Esta parte del taller se dedica a presentar una serie de trabajos relacionados con la comercialización de semilla de papa. El hecho de que varios documentos traten del mismo insumo para un mismo cultivo sirve para ilustrar cómo los diferentes enfoques (p. ej. institucional vs. productor; macro vs. micro) requieren un método distinto.

En el artículo de Jorge Bustamante se presenta un **Método para Estudiar la Comercialización de Semilla por Instituciones: El Caso de la Semilla de Papa en Cochabamba (Bolivia)**. Después de discutir el marco teórico y definir los productos y actividades que se van a estudiar, se explican las tres fases de la metodología. Estas son: un estudio de caso inicial para clarificar los objetivos y alcances del estudio; una encuesta informal para determinar a quienes estaría dirigida la investigación y cómo se obtendría la información; y, el desarrollo de una encuesta formal por medio de revisiones sucesivas del número y contenido de preguntas. También se explica la elección del tamaño de la muestra; las técnicas de entrevista; la recopilación y verificación documental; y, la tabulación y el análisis de los datos. El trabajo concluye con una autocrítica que hace mención a algunas ventajas --se generaron suficientes resultados para varios documentos de trabajo, y desventajas --las dificultades para conseguir información que puede afectar las actividades comerciales de las instituciones estudiadas. En el Anexo se presenta una lista de preguntas que fueron incorporadas en la encuesta formal.

Un **Método Agroeconómico para Estimar la Demanda de Semilla de Papa Usando Datos Secundarios** es desarrollado en el artículo preparado por Percy Vilca. Su preocupación enfoca la demanda a nivel agregado, es decir regional o nacional. Se presenta una fórmula que sirve para generar una estimación de dicha demanda. Después se describe una serie de procedimientos que se utilizaron para encontrar en la información ya disponible (p. ej. estadísticas agrícolas, resultados de estudios anteriores) la manera de operacionalizarla. En su autocrítica se deja entrever, por ejemplo, que la precisión de las estimaciones está afectada por el grado de desagregación de la información secundaria.

Olga Della Vedova y Susana Brieva presentan una manera simple y rápida para estimar la demanda de semilla por medio de **Métodos e Instrumentos en**

Estudios Socioeconómicos de Semilla de Papa: El Caso Argentino. Su trabajo empieza con una extensión de la fórmula empleada por Percy Vilca para permitir una estimación de la proporción demandada por tipo (o variedad) de papa. Se explica después cómo se elegirá la zona de trabajo, cómo se determina el tamaño de la muestra y el diseño de la encuesta formal. Entre las recomendaciones se menciona la conformación de equipos interdisciplinarios que permitan no sólo definir con precisión los objetivos de la investigación sino aportar conocimientos distintos e interpretar mejor los resultados. También se da a notar que la planificación de las distintas etapas debe realizarse cuidadosamente a fin de evitar retrasos y la distracción de recursos escasos.

El argumento principal en el trabajo de Gordon Prain **El Estudio de un Sistema "Informal": El Caso de Semilla de Papa** es la comprensión de la complejidad del sector informal, "debemos echar mano a una gama flexible de métodos". El artículo empieza con una breve discusión de los temas claves para comprender los sistemas de semilla en este sector. Lo que llama la atención es que la misma definición de temas resulta ser un proceso iterativo en que los primeros resultados ayudan a clarificar cada tema. Se enfatiza los beneficios de la participación de los agricultores para que los investigadores entiendan mejor la situación. Luego, se discuten una serie de métodos como el uso de datos secundarios, informantes claves, entrevistas informales y visitas múltiples para recopilar la información requerida. El trabajo incluye un diagrama del proceso de diagnóstico indicando las diferentes maneras de utilizar y combinar los métodos mencionados. El Anexo 1 y 2 contienen información ilustrativa posible de conseguir por medio de los métodos discutidos en el trabajo.

Los compendios de los trabajos de Luis Mendoza e Iván Reinoso, **Una Metodología para Estudiar la Comercialización de Semilla Mejorada de Papa: El Caso de Ecuador**, el de Wilfredo Cavero, **Metodologías Aplicadas al Estudio de la Comercialización de la Semilla de Papa en el Valle del Mantaro, Perú** y el de Carlos Covarrubias, Anibal Monares, Julio Kalazich y Hugo Guglielmetti, **Estudio Agroeconómico de la Producción y Uso de Semilla Certificada de Papa en Chile** aparecen también en esta sección.

Un Método para Estudiar la Comercialización de Semilla por Instituciones: El Caso de Semilla de Papa en Cochabamba (Bolivia)

*Jorge Bustamante*¹

Compendio

El presente estudio presenta la metodología empleada durante el período 1987-89 en la determinación de la oferta y demanda de tubérculo semilla de papa en la región de Cochabamba, Bolivia, mediante la aplicación de una encuesta a instituciones. La metodología se basó en la teoría de enfoques de sistemas, instituciones, funciones y productos, y en la clasificación de actividades en físicas y de intercambio. La aplicación de la encuesta permitió determinar la existencia de una red compleja de comercialización de tubérculo semilla de papa compuesta por varios subsistemas así como sentar las bases para realizar proyecciones sobre oferta y demanda y nuevas investigaciones a partir de la base de datos generada.

Palabras clave: Encuesta institucional, comercialización, semilla de papa.

Introducción

Después de sortear factores limitantes de diversa índole (agroclimáticos, sociales, etc.), superar el riesgo y la incertidumbre, los productos agrícolas son seleccionados para atravesar un proceso de mayor riesgo aún cual es la comercialización que los lleva del agricultor al consumidor. Este proceso se ha convertido en un cuello de botella que todavía no ha sido estudiado en su integridad en muchos países de América Latina. En Bolivia la característica principal de muchos procesos de comercialización agrícola es el traspaso irracional del producto por diferentes niveles y canales. Los problemas de comercialización de la papa en particular desde hace unos quince años se deben a factores como el sobreabastecimiento a consecuencia de factores agroclimáticos y el contrabando procedente de países vecinos donde los precios de sustentación eran ínfimos respecto a los vigentes en Bolivia.

¹ Administrador de Empresas. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Proyecto de Investigación en Papa (PROINPA). Casilla 4285. Cochabamba, Bolivia.

La comercialización de semilla de papa merece atención especial debido a que se desconocía completamente su estructura, el circuito de flujos (origen y destino), las funciones, los agentes de intercambio e incluso las características del producto, razón por la que el Programa Nacional de Tuberosas del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria con la colaboración del Centro Internacional de la Papa (CIP) y el apoyo financiero de CIID-Canadá formularon un proyecto de investigación. La decisión de realizar este estudio parte de la importancia de la semilla de papa en la estructura productiva de la población rural de Bolivia que constituye un 54% de la población total. El estudio forma parte de un proyecto mayor (PRACIPA-Comercialización) que estudia los problemas de comercialización de la papa en los países del área andina.

En el estudio en Bolivia se ha enfatizado la distribución de semilla mejorada en la región de Cochabamba donde existen desde hace varios años instituciones bien asentadas dedicadas a la multiplicación de semilla. Su importancia radica en la amplia gama de productos, tamaños, tipos y variedades que se comercializan fuera de Cochabamba.

Metodología

Objetivos

Esta investigación tuvo como objetivo general contribuir al mejoramiento de los rendimientos de los productores de papa facilitando la distribución de semilla mejorada. Como objetivo específico se propuso realizar un estudio de las redes de comercialización de papa semilla y proporcionar pautas al Programa Nacional de Papa sobre la cantidad, tipos, fechas, etc. y otros aspectos de la comercialización de papa semilla. El estudio se plantea determinar las funciones de comercialización efectuadas y las variedades, cantidades y precio de comercialización de la papa semilla.

Marco teórico

Para elaborar un método propio de estudio se partió de dos enfoques teóricos elaborados por especialistas en comercialización agrícola y de papa en particular.

De acuerdo con la teoría de enfoques cada aspecto del proceso de comercialización requiere una metodología distinta (Mendoza 1987). Se decidió emplear enfoques de sistemas, instituciones, funciones y productos.

El enfoque de sistemas se justifica porque el estudio de comercialización de semilla por instituciones es un subsistema (formal) de un sistema mayor (PRACIPA-Comercialización). El enfoque de funciones es necesario porque la semilla pasa de las unidades de productores a los consumidores mediante varias funciones comerciales (acopio, almacenamiento, distribución). El enfoque institucional posibilita la caracterización de las instituciones involucradas según sean ofertantes potenciales, de auto-oferta, demandantes, etc., sin que esta caracterización sea definitiva por la posibilidad de cambios de roles. Por último, el enfoque por productos permite un estudio de la comercialización según las características genéticas del material de multiplicación y de la papa semilla. Al primer grupo pertenecen las plántulas (*in vitro*), esquejes y tuberculillos; al segundo, las distintas categorías de papa semilla (básica, certificada, fiscalizada) que circulan de acuerdo a las disposiciones legales vigentes en Bolivia.

Las actividades que se realizan como parte de la comercialización son clasificadas por la teoría de actividades en dos tipos (Scott 1986). De un lado, las actividades físicas o tangibles que se relacionan con el manipuleo físico del producto, y de otra parte las actividades de intercambio.

Definiciones

Los elementos teóricos mencionados no bastaron para la formulación del proyecto por lo que fue necesario elaborar algunas definiciones adicionales que pasaremos a detallar.

Semilla de papa mejorada. Es el tubérculo semilla de papa producido por las instituciones en campos de pequeños agricultores con el apoyo de un equipo técnico especializado.

Semilla de papa agricultor. Es el tubérculo semilla de papa producido por los agricultores en sus parcelas y con su propia tecnología.

Red formal de comercio de semilla de papa. Es un conjunto (formal) de agentes cuyas funciones comerciales se inician con la distribución del insumo, la producción por los agricultores y la posterior entrega a las instituciones, lo que da inicio a una movilización de bienes que a través de pasos sucesivos y atravesando distintos intermediarios, llega hasta el productor final (Bustamante 1986).

Red informal de comercio de semilla de papa. Consiste en una serie de ferias locales próximas a los lugares de producción utilizando como único nivel de comercialización la evacuación extrarregional e interzonal.

Plan de trabajo

En la realización del estudio se plantearon las siguientes fases:

Estudio de caso. La primera etapa de la investigación consideró a la Estación Experimental Toralapa como un caso de una unidad operativa de multiplicación de semilla de papa y se realizó un análisis adoptando el enfoque institucional. El análisis por funciones de comercialización se realizó a nivel de producción, acopio, distribución a la red de demanda y evacuación extrarregional, ya formulada en 1985.

Encuesta informal. Un segundo paso consistió en la prueba exploratoria que nos permitió determinar a quiénes estaría dirigida la investigación y cómo se obtendría la información. La encuesta informal permitió identificar las empresas, sistemas de multiplicación de semilla de papa, ciclos de cultivo, variedades, etc. El trabajo se realizó mediante entrevistas personales a miembros de varias instituciones tratando de identificar "sujetos clave". Igualmente, se entrevistó a agricultores en las ferias inquiriendo sobre sus actividades comerciales. Estas entrevistas permitieron organizar las ideas principales del estudio con una perspectiva del problema "desde afuera hacia adentro".

Desarrollo de la encuesta formal. La encuesta institucional elaborada para el estudio pasó por revisiones sucesivas. Una primera versión de 101 preguntas de tipo abierto fue modificada para incluir preguntas de tipo abierto y cerrado. Esta versión no pudo ser aplicada en un determinado número de instituciones para las que no resultaba funcional. La tercera versión incluyó entonces preguntas sobre el capital de operación para la comercialización y las fuentes de financiamiento que fueron formuladas a los encargados responsables de dichos aspectos en las diversas instituciones encuestadas. En noviembre de 1987 los investigadores del Proyecto PRACIPA-Comercialización se reunieron para discutir y analizar *in extenso* la encuesta institucional y considerando los tipos de preguntas y la tabulación de la información.

Cabe mencionar que la primera prueba de encuesta dirigida a las instituciones más directamente relacionadas con el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) demostró que el número de preguntas incluido era excesivo y

que la aplicación de la encuesta demandaba demasiado tiempo. Con la segunda prueba se trató de obtener respuestas opcionales a preguntas cerradas. La tercera prueba tuvo como propósito modificar la encuesta para hacerla más funcional a otras instituciones y, por último, con la cuarta prueba se trató de llegar a establecer un lenguaje común con los investigadores sociales del Proyecto PRACIPA-Comercialización.

La versión definitiva de la encuesta formal. Consiste en 65 preguntas principales y dos cuadros que permiten registrar aspectos cuantificables sobre semilla de papa que se distribuyó o recuperó. El cuerpo principal de la encuesta también incluye preguntas sobre las características generales de la institución y sus funciones comerciales de distribución, producción y acopio, ordenamiento que sigue la secuencia lógica de circulación del producto de las instituciones a los agricultores.

La encuesta comprende preguntas cerradas, con opciones de dos a siete respuestas estructuradas de acuerdo al tipo de pregunta. La decisión de incluir preguntas abiertas se tomó en previsión de que existiesen varias respuestas posibles o de que distintas instituciones empleasen criterios distintos. Se formularon también preguntas anotadas en dos partes de la encuesta que difieren entre sí por un cambio en la función comercial (por ejemplo, ¿A quiénes ofrece la semilla de papa? y ¿De quiénes acopia la semilla de papa?).

Las preguntas en sí fueron agrupadas en áreas específicas de preguntas como las referidas a variedades, categorías de semilla, tipos, cantidades, tipo de embalaje, etc. Una observación general es que si bien algunas preguntas no eran aplicables a ciertas instituciones, fue necesario incluirlas para no tener que elaborar encuestas específicas para cada institución.

Selección de la muestra. Las instituciones fueron escogidas de manera directa luego de realizar entrevistas informales a sus técnicos. Así se determinó que en Cochabamba operan aproximadamente 30 instituciones dedicadas a la semilla de papa. Una segunda rueda de entrevistas permitió determinar que 9 instituciones se dedicaban al comercio de tubérculo semilla de papa como ofertantes o demandantes, instituciones que fueron encuestadas en el primer año (1987) y en el último (1989). Se concluyó que no hubo un incremento del número de instituciones sino que algunas de dichas instituciones habían iniciado proyectos de producción de semilla de papa. Las entrevistas fueron realizadas preferentemente con ejecutivos o encargados de comercialización y, ocasionalmente, con técnicos en papa con una experiencia mayor de siete años.

Técnicas de entrevista. La encuesta institucional se inició siempre mediante el establecimiento previo de contactos telefónicos para concretar reuniones que se realizaban dos veces por año en época de siembra y en época de cosecha. Estas actividades se desarrollaron cada vez por espacio de dos a tres días.

Recopilación y verificación documental. En forma permanente se recurrió a la recopilación de documentos que fueron proporcionados por los encargados de las instituciones con el propósito de verificar datos como cantidades o tener un conocimiento más detallado de las relaciones contractuales. A partir de documentos contables se pudo apreciar que en ciertos casos la institución realizó un seguimiento de las actividades del agricultor.

Tabulación y análisis. La primera tabulación de datos se efectuó con el propósito de elaborar un informe anual para lo cual se tuvo en cuenta el número de instituciones encuestadas para cada variable. Los datos cualitativos se registraron en una hoja matriz, haciéndose otro tanto con los datos cuantitativos en una hoja matriz independiente. El traslado de datos de las hojas de encuesta a las de cálculo se realizó manualmente para cada hoja. Las tablas obtenidas se emplearon para el informe de actividades de PRACIPA de 1987 pero el volumen de la información hacía difícil su manejo por lo que se decidió transformarlo en un documento de trabajo en el que se separó los datos en grupos según subsistemas. Además, puesto que no era posible alterar el cuerpo de la encuesta, se adoptó una estrategia descriptiva para cada una de las funciones comerciales.

La compilación tabular se presentó adicionalmente en dos formas gráficas. Las cantidades absolutas se trasladaron a una gráfica del número de casos que respondieron a la pregunta, mientras que mediante una gráfica porcentual se indicó la participación relativa en cada pregunta. Este tipo de tabulación y representación centralizadas permitió que la información obtenida pudiese ser empleada en más de un tipo de informe, dar mayor cobertura informativa y permitir que los datos pudiesen ser interpretados por otros investigadores.

Resultados

Algunos de los resultados más importantes obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta son los siguientes:

Distribución de semilla de papa

La Tabla 1 presenta una relación del tubérculo semilla de papa distribuido por las nueve instituciones a 1.332 agricultores quienes recibieron 1.335t, de las cuales el 87% fue de semilla mejorada y 13% de semilla del agricultor. Las variedades *tuberosum* dan cuenta del 77% de la semilla, las andígena del 22% y las introducidas del 1% restante.

El mayor volumen de distribución de las *tuberosum* apunta a una especialización en el proceso formándose una cierta corriente de preferencia que responde al criterio comercial de satisfacer la demanda de la región oriental del país cuyo nivel de consumo asegura las ventas de las instituciones. También el análisis por variedades confirma esta aseveración por ser la variedad Alpha la de mayor entrega (61%), seguida de Huaycha Paceña (16%), Diamond (6%) y Cardinal (4%) entre las variedades principales.

De otro lado, las instituciones de diversos tipos adoptan modalidades de distribución diferentes (a crédito, por convenios, por compromisos establecidos, entre otras).

Producción

En la Tabla 2 se presenta la relación de sistemas de multiplicación de tubérculo semilla de papa aplicados por las instituciones encuestadas. Bajo el rubro "Propio" empleado por tres instituciones se mantiene la propiedad de los factores de producción. En el sistema de producción "en compañía" (cuatro instituciones) los factores de producción son aportados por dos sujetos económicos, la institución y los agricultores. En el sistema "a crédito", el tubérculo semilla de papa es otorgado a crédito pudiéndose pagar en especie o en dinero. El "Ayni" empleado por una institución encuestada constituye otra forma de crédito mediante el cual sólo se proporciona el tubérculo semilla en calidad de préstamo al momento de la siembra y hasta la cosecha, debiendo devolverse una cantidad igual de semilla. El rubro "otros" comprende el caso de la "multiplicación" en que la UPS-SEPA lleva a cabo un proceso de actividades tecnológicas que incluye el análisis de suelos, organización de cursillos, compra de excedentes de semilla a los agricultores, etc. También se incluye aquí el proyecto IBTA-Cooperación Técnica Alemana (GTZ) que proporciona el tubérculo semilla como un insumo más dentro de un proceso de transferencia tecnológica.

Tabla 1. Cantidad de semilla de papa (t) distribuida por categorías, tipos y variedades, 1987.

Semilla Mejorada	Instituciones										Total
	Tipo	EET	UPS	PDAI	IBTA-GTZ	ARADO	APP	CESAT	PROSAT		
Variedades											
Semilla Mejorada	67,79	780,0	3,0	24,00	223,70	30,0	24,0	8,0		1160,49	
Tipo Andígena	67,29	20,0	3,0	22,90		10,0	12,0	8,0		143,19	
Huaycha pacaña	23,65	20,0	3,0	12,20		10,0	12,0	2,0		82,85	
Sani imilla	22,94			0,20						29,14	
Runa	14,10			8,80				6,0		22,90	
Imilla blanca	6,60			1,70						8,30	
Variedades Introducidas	0,50						12,0			12,50	
Puka toralapa							12,0			12,50	
Tipo <i>Tuberosum</i>		760,0		1,10	223,70	20,0				1004,80	
Diamond					89,70	10,0				99,70	
Cardinal					27,90	10,0				37,90	
Alpha		760,0		1,10	48,30					809,40	
Baraka					29,60					29,60	
Gigant					23,80					23,80	
Mona lisa					4,40					4,40	
Semilla del agricultor			58,6	45,73		70,0				174,33	
Tipo Andígena			58,6	45,73		50,0				154,33	
Huaycha pacaña			58,6	33,58		40,0				132,18	
Runa				9,15						9,15	
Imilla blanca				3,00		10,0				13,00	
Tipo <i>Tuberosum</i>						20,0				20,00	
Diamond						10,0				10,00	
Cardinal						10,0				10,00	
Total instituciones	67,79	780,0	61,6	69,73	223,70	100,0	24,00	8,00		1334,82	

Fuente: Bustamante 1988.

Tabla 2. Sistemas de producción en la multiplicación de semilla de papa, 1987.

Instituciones	Sistemas de Producción						Agricultores
	Propio	Partida	En compañía	Ayni	Tres por uno	Otros	
E.E.T.	1						
U.P.S.							
No. Agricultores						Multiplicación 160 agric.	160
P.D.A.I.					1	Formas Individuales	
No. Agricultores					2 agric.	200 agric.	222
IBTA - GTZ		1					
No. Agricultores		200 agric.					200
A.R.A.D.O.				1			
No. Agricultores				200 agric.			200
A.P.P.				1			
No. Agricultores				300 agric.			300
C.E.S.A.T.			1				
No. Agricultores			250 agric.				250
PROSATLIDA.	1						
Totales	2	1	1	2	1	2	1.332

Fuente: Bustamante 1988.

Instituciones como el PDAI utilizan más de un sistema para asegurar sus niveles productivos. Asimismo, a lo largo del tiempo se realizan cambios para efectuar una selección de los agricultores en razón de cuestiones financieras y técnicas.

Desde el punto de vista de los agricultores, el sistema "en compañía" ofrece más ventajas financieras pues los aportes de capital para los ciclos productivos son mayores. El "Ayni" y el sistema "a crédito" ofrecen tan sólo beneficios regulares o insuficientes.

Acopio de tubérculo semilla de papa

Esta función comercial ha sido llevada a cabo durante los tres años de la investigación. La Tabla 3 presenta la relación de cantidades obtenidas en el año 1988. La Tabla no presenta una especificación por categorías debido a que los volúmenes serán almacenados para posteriormente proceder a la certificación del tubérculo semilla por el Servicio Regional de Semilla.

En el esquema formal de 10 instituciones, el acopio de los agricultores fue de 2.020t correspondiendo el 70% al tipo *tuberosum*, 29% al tipo andígena y 1% al tipo introducida.

Los agricultores exigieron contar con material de variedades andígena que colmase sus expectativas y recurrieron a una estrategia de comercialización mediante la búsqueda de agentes de intercambio (institución o intermediario) que ofreciese las mayores facilidades.

La preferencia de los agricultores coloca en primer lugar a la variedad Alpha, seguida de la Huaycha Paceña, Diamond y Cardinal. La institución que logró un mayor volumen de acopio fue la UPS-SEPA con 1.188t lo que guarda relación directa con el volumen de tubérculo semilla distribuido (289t).

Con la información obtenida se puede elaborar una base de datos que permita iniciar estudios de mercado preliminares sobre la oferta del esquema institucional con proyecciones para los años siguientes. Además, el esquema institucional se ha convertido en un proveedor de semilla para los otros subsistemas (informal, intermedio) y ha abastecido en el pasado a otras regiones como Santa Cruz y Chuquisaca.

Como se aprecia en la Figura 1, este subsistema crea, a través del flujo de la distribución, un ambiente comercial en su relación con las otras instituciones y propicia diferentes flujos de difusión del tubérculo semilla de papa, lo que constituiría una posible estrategia de interacción de resultados positivos. Esta interacción de los subsistemas para un Programa de Producción de Semilla sería el primer canal de distribución que permita incrementar los rendimientos para lo que no sería necesario incrementar en más de un 30% el volumen que se distribuye en la actualidad aunque sería necesario que los agricultores modificasen sus preferencias hacia el uso de semillas mejoradas.

Autocrítica

El empleo de este método de investigación se vio fortalecido por la realización de estudios preliminares que se llevaron a cabo durante dos años permitiendo alcanzar "madurez metodológica". Este proceso de maduración se puede apreciar en las sucesivas transformaciones experimentadas desde el primer año cuando se planteó la primera aproximación, pasando por la etapa intermedia en que se incluyó el método como un elemento de un estudio más amplio, hasta el tercer año cuando se adoptó el enfoque por sistemas.

De otro lado, el contar con la información del subsistema formal permitió verificar los datos de los otros subsistemas para esbozar el conjunto del sistema y explorar la interacción entre sus componentes. Como resultado colateral, se generó información para varias publicaciones (documentos de trabajo e informes) y para sentar las bases de la formulación de otros proyectos de investigación.

Entre las desventajas percibidas, el método fue incapaz de prever los avances tecnológicos en la producción de semilla de papa. La incorporación de infraestructura permitió producir material de alta calidad genética y su posterior comercialización.

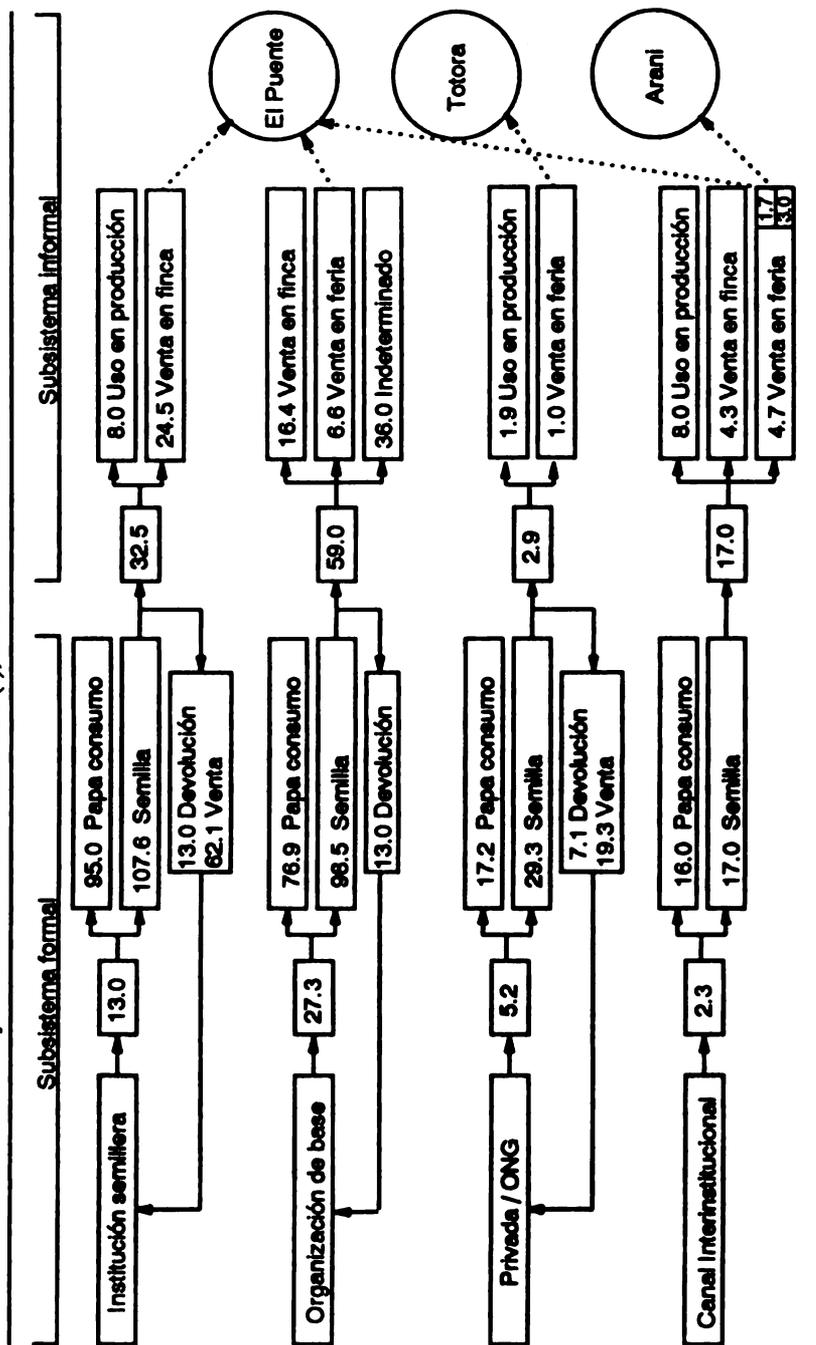
Otro aspecto que no recibió suficiente consideración fueron los precios. La encuesta se refiere a precios fijos de tubérculo semilla cuando existe variación mensual, semanal e incluso diaria. Este problema se pudo corregir parcialmente en las primeras tabulaciones obteniendo de fuentes secundarias precios promedio por año y variedad pero la información debería estar contenida en las fuentes primarias (encuestas) debido a la insuficiencia de las fuentes secundarias.

Tabla 3. Cantidad de semilla de papa (t) en el acopio propio por tipo y variedades, 1988.^a

Tipos Variedades	Instituciones										Total
	EET	DPS IBTA	PROSAT LTDA.	UFS- SEPA	ARADO	APP	CESAT	INCOA	AGRUCO	PDAI ^a	
Tipo Andígena	49.0	8.0	100.7	288.0		60.0	15.56	17.0	24.22	26.2	588.68
Hayacla pecada	18.0	8.0	27.5	255.0		50.0	15.56	17.0	0.90	26.2	418.16
Rusa	13.0		23.0						1.00		37.00
Sanat imilla	14.0		50.0	17.0					12.30		93.30
Imilla blanca	4.0			16.0		10.0			3.80		33.80
Koylla			0.2								0.20
Tipo Introcidas	5.1		5.4				6.80	1.0	4.86		23.16
Pata toralapa	3.0		0.5				6.67		0.32		10.49
Rusa toralapa	1.6		0.8						1.84		4.24
Yarac toralapa	0.5		2.9				0.13	1.0			4.53
Capiro			1.2						0.80		2.00
Belúa									1.90		1.90
Tipo <i>Tuberosum</i>	2.0		8.9	900.0	450.2	40.0			7.41		1,408.51
Alpha	0.3		3.5	900.0	16.7				3.78		924.28
Barita	0.4		0.6		3.5				1.15		5.56
Cardinal	0.3		1.2		180.0	20.0			1.10		202.60
Diamond	0.5		2.9		187.0	20.0					210.40
Gigant	0.3		0.1		43.0				0.76		44.16
Mona lisa	0.2		0.6		20.0				0.62		21.42
Total	56.1	8.0	115.0	1,888.0	450.2	100.0	22.36	18.0	364.9	26.2	2,020.35

^a Susceptible a modificaciones respecto a categorías.
Fuente: *Bustamante 1988*.

Figura 1. Flujoograma del comercio de tubérculo semilla de papa en el subsistema intermedio y su interacción en los otros subsistemas y centros de comercialización (t), 1989.



Fuente: Encuesta institucional.

En lo referido a las variedades, al inicio de la investigación surgieron ciertos "mitos" como que la cantidad de las variedades andígena superaría a las *tuberosum*, suposición que fue desmentida por los resultados de la investigación. No obstante, cabe señalar que se observa un esquema estático en la entrega de tubérculo semilla de papa a los agricultores por parte de las instituciones.

Un factor psicológico que se debe tener en cuenta es que las instituciones no ven con agrado la difusión entre sus competidores de la información sobre sus actividades comerciales (cantidades, variedades, etc.).

Conclusiones

La aplicación de la encuesta ha permitido conocer el 39% de la actividad comercial en tubérculo de semilla de papa de 1.500 agricultores (en promedio por año) a través de un intermediario informativo como son las instituciones que se pueden clasificar en instituciones de auto-oferta, oferta potencial y demandantes. Por su intervención en la producción se las clasifica como productores de semilla de papa y multiplicadores de tubérculo semilla de papa.

La encuesta institucional que forma parte del método es una base metodológica para la realización de estudios similares con una funcionalidad comprobada en la región de Cochabamba y probada en las regiones de Chuquisaca y Potosí, además de tener posibilidades de uso en la región andina a través de la red de investigadores sociales de PRACIPA.

La investigación ha permitido igualmente formar una base de datos e inventariar los recursos existentes en el esquema institucional con posibilidades de realizar proyecciones sobre la oferta necesaria para lograr metas de producción de semilla. Las proyecciones realizadas y el incremento de las cantidades comercializadas llevan a pensar que hacia 1993 comenzaría a cerrarse el mercado razón por la que las diferentes instituciones deberán establecer una fase de concertación con las instituciones demandantes para determinar qué producir y qué vender de acuerdo a las necesidades y planes de producción de estas últimas. Sin embargo, la concertación, que se realizaría inicialmente a nivel de la región de Cochabamba para luego ampliarla al ámbito nacional, deberá partir de un conocimiento sobre la importancia de los factores que afectan el mercado.

Anexo

Encuesta a la Red Institucional de Comercialización de Semilla de Papa

Antecedentes

Datos generales: Nombre, Dirección, Fecha de inicio de actividades.

1. Tipo de institución.
Privada, Economía mixta, Fiscal, De base, Bilateral, Otros.
2. Fuente de financiamiento.
Privada, Fiscal, Bilateral, Acciones, Socios, Otros.
3. Productos ofrecidos.
Semilla (papa, maíz, cereales, hortalizas), Pesticidas, Fertilizantes, Viveres, Implementos, Agrícolas, Otros.

Distribución

4. ¿A quienes ofrece semilla de papa?
Público en general, Socios individuales, Sindicatos, Comunidades, Instituciones.
5. ¿Qué tipo de semilla de papa ofreció en el año agrícola 86-87?
Andígena, *Tuberosum*.
6. Dentro de los tipos de semillas de papa, ¿qué variedades ofrecen?
7. ¿Qué categorías de semilla de papa ofrecieron?
Básica, Mejorada, Del agricultor.
8. Dentro de cada variedad y tipo mencionados, ¿qué cantidad de semilla de papa se distribuyó?
9. ¿Cuáles fueron los tamaños de semilla de papa ofrecidos?
Indicar para variedades nativas y variedades *tuberosum*, el tamaño en cm según categorías standard, primera, segunda, tercera, cuarta y quinta.
10. ¿Siempre ofrece los mismos tamaños de semilla de papa? (si, no).
11. ¿Cuál fue el estado fisiológico de la semilla de papa?
Brotada, Semi-brotada.

12. ¿Siempre ofrece la semilla de papa en el mismo estado fisiológico?
13. ¿A qué ciclos de cultivo ofreció semillas de papa?
Indicar los meses correspondientes.
14. ¿Qué proporción (%) del total de semilla de papa ofreció en cada ciclo?
15. ¿En qué modalidad ofreció la semilla de papa?
Venta simple, Contrato individual, Comercio institucional, Otros.
16. ¿A qué zonas fueron distribuidas las semillas de papa?
17. ¿Cómo decide a quiénes y a qué instituciones entrega la semilla de papa?
Según lista de compradores, Agricultores más experimentados, Agricultores no morosos, Únicamente a instituciones, Primeros solicitantes, Otros.
18. ¿Cuáles son las condiciones para la entrega de la semilla de papa?
Al finalizar la compra, Después del análisis del suelo más la compra, Por la firma de un contrato escrito, Por contrato verbal, Otros.
19. ¿Cuáles son las condiciones para la entrega de semilla de papa a las instituciones?
Por compromiso anterior, Convenio institucional, Reservación, Otros.
20. ¿Cuál es la forma de pago de la semilla?
En efectivo contra entrega, Efectivo con entrega posterior, Crédito con pago en efectivo, Crédito con pago en semilla.
21. ¿Qué envases utiliza para la entrega de semilla?
Sacos, Costales, Cajones, Otros.
22. ¿Están los envases incluidos en el precio del producto? (si, no).
23. ¿Dónde entrega la semilla?
A nivel de silo, A pie de finca, En el terreno, Otros.
24. ¿Cuáles son los volúmenes de entrega de semilla?
Indicar el máximo y mínimo (en kg) de cada entrega individual e institucional.
25. ¿Cómo siembra el usuario la semilla de papa?
Al partida, En compañía, Ayni, Tres por uno, Otros.
26. En la campaña 86-87, ¿cuántos agricultores han sembrado en cada uno de los sistemas de producción mencionados?
27. Para cada sistema de producción, ¿cuántos kg devuelve el usuario por cada 100kg de semilla?

28. ¿Qué servicios de producción brinda?
Provisión de insumos, Asistencia técnica, Otros.
29. ¿Cuál es su participación en la cosecha?
Está presente en la Cosecha, Selección, Clasificación.

Acopio

30. ¿De quiénes acopia semilla de papa?
Público en general, Socios individuales, Sindicatos, Comunidades, Instituciones.
31. ¿Qué tipo de semilla de papa acopió en la campaña 86-87?
Nativas, *tuberosum*.
32. Para cada tipo, indicar qué variedades de semilla de papa acopió.
33. ¿Qué categorías de semilla de papa acopió?
Básica, Mejorada, Del agricultor, Otros.
34. Dentro de esas variedades, ¿qué cantidades acopió?
35. ¿Cuáles fueron los tamaños de semilla acopiada?
Indicar para variedades nativas y variedades *tuberosum* el tamaño en cm según categorías standard, primera, segunda, tercera, cuarta y quinta.
36. ¿Siempre acopia los mismos tamaños de semilla de papa? (si, no).
37. Dentro de cada variedad, ¿en qué estado fisiológico acopia la semilla de papa?
Brotada, Semi-brotada, Otros.
38. ¿Siempre acopia semilla de papa en el mismo estado fisiológico? (si, no).
39. ¿De qué ciclos de cultivo acopia la semilla de papa?
Indicar en meses.
40. ¿En qué proporción (%) acopia de cada ciclo productivo?
41. ¿En qué modalidad acopia la semilla?
Compra simple, Retribución a contrato, Convenio institucional, Otros.
42. En general, ¿de qué zonas acopia la semilla de papa?
43. ¿De quiénes y de qué instituciones acopia la semilla?
De los propios usuarios, Beneficiarios de otras instituciones, Otros agricultores, Otras instituciones, Intermediarios.

44. ¿Cuáles son las condiciones para el acopio de semilla de los beneficiarios?
Por ser socio, Cuando se trata de devolución de semilla, Cuando es pago de un crédito, Otros.
45. ¿Cuáles son las condiciones para el acopio de semilla de otros?
Por convenio institucional, Reserva hecha, Falta de stock, Otros.
46. ¿Cuál es la condición para el recojo de la semilla?
En efectivo contra entrega, Efectivo con entrega posterior, Crédito con pago en efectivo, Crédito con pago en semilla.
47. ¿Qué envases utiliza para el recojo de la semilla?
Sacos, Costales, Cajones, Otros.
48. ¿Los envases están incluidos en el precio del producto? (si, no).
49. ¿Dónde se acopia la semilla de papa?
A nivel de silo, A pie de finca, En el terreno, Otros.
50. ¿Cuáles son los volúmenes de acopio de semilla?
Indicar el máximo y mínimo (en kg) de cada entrega individual e institucional.
51. ¿Contó la institución con silo para la comercialización de semilla de papa en el año agrícola 86-87? (si, no).
52. ¿Dónde se ubican los silos?
53. ¿Qué tipo de silos son?
Aéreo, Subterráneo, Luz difusa, Otros.
54. ¿Cuenta la institución con vehículos para la comercialización de semilla de papa? (si, no).
55. ¿Con qué tipo de vehículos cuenta?
Indicar el tipo (camiones, camionetas, otros), Número de vehículos y Capacidad
56. ¿Cuenta con equipo afín para la comercialización de semilla? (si, no).
57. ¿Con qué tipo de equipos cuenta?
Describir los equipos y Cantidad de cada uno.

Relación de precios

58. ¿Cuál fue el valor unitario (por kg) de los tipos de semilla de papa distribuidos?
Diferenciar nativas y *tuberosum*.

59. ¿Cuál fue el valor unitario (por kg) de las categorías de semilla de papa distribuidas?
Indicar según categoría básica, mejorada y del agricultor.
60. ¿Cuál fue el valor unitario (por kg) según el estado fisiológico de la semilla de papa distribuida?
Diferenciar brotada y semi-brotada.
61. ¿Cual fue el valor unitario (por kg) según el tamaño de semilla?
Indicar para los tipos nativos y *tuberosum*, el valor según tamaño standard, primera, segunda, tercera, cuarta y quinta.

Estudio Agroeconómico de la Producción y Uso de Semilla Certificada de Papa en Chile

Carlos Covarrubias, Aníbal Monares, Julio Kalazich
y Hugo Guglielmetti¹

Compendio

El estudio analiza la producción y el uso de tubérculos semilla de categoría certificada en Chile, con el propósito de recomendar mejoras en la eficiencia del programa de certificación de semilla y aumentar el uso de este insumo por parte de los agricultores.

Su desarrollo implicó el uso de diversas fuentes de información, incluida una encuesta a 113 agricultores ubicados en las tres principales zonas de producción de este tubérculo en el país y el establecimiento de 11 experimentos también distribuidos en estas mismas áreas.

La toma de encuestas se efectuó entre marzo y agosto de 1983; en tanto que los experimentos se desarrollaron en el período 1983-1985.

Se concluye que: i) los tubérculos semillas fluyen de sur a norte, según la tasa de renovación para este insumo. Esta tasa está positivamente correlacionada con la incidencia de problemas fisiológicos y de algunas enfermedades que se transmiten a través de tubérculos (P.L.R.V., P.V.Y, *Erwinia* spp, *Pseudomonas solanacearum*, etc); ii) el precio de venta, la falta de liquidez de los productores y la escasez del insumo en ciertas zonas y épocas de siembra limitan la compra de tubérculos semillas de categorías certificada, y iii) la oferta actual de este insumo (aproximadamente 6.000t al año) más una cantidad similar que se fuga del sistema de certificación ("fugada"), cubren aproximadamente el 50% del mercado interno actual de este tipo de semilla.

¹ Ingenieros Agrónomos. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Casilla 5427. Santiago, Chile.

Método Agroeconómico para Estimar la Demanda de Semilla de Papa Usando Datos Secundarios

*Percy Vilca*¹

Compendio

En este trabajo se presenta un método para estimar la demanda de semilla de papa utilizando exclusivamente información secundaria. Se discuten las características de las variables que intervienen en las estimaciones y que permiten efectuar los cálculos de las cantidades de semilla demandadas a partir de la cantidad anual de semilla sujeta a intercambio. Este método puede proporcionar una muy buena noción acerca del tamaño del mercado de semilla en un determinado ámbito. Se presenta también un ejemplo de su uso en las regiones de producción de papa del Perú.

Palabras clave: Papa, papa semilla, demanda de semilla, producción de semilla, mercadeo, programa de semilla.

Introducción

Antes de establecer un programa de semilla se debe tener conocimiento adecuado de las características del mercado de semilla: tamaño, tipo de variedades, épocas y lugares de producción, etc. La falta de esta información ocasiona problemas, al producirse semilla en cantidades mayores o menores de las que el mercado requiere.

En la mayoría de países del área andina existen sistemas de producción de semilla, informales y/o formales, más o menos eficientes, que abastecen a grandes grupos de productores. También es frecuente encontrar subsistemas que producen semilla de variedades nativas destinadas a satisfacer sectores con necesidades y recursos muy particulares. En estas condiciones, determinar la demanda por semilla no siempre resulta fácil y, si se pretende establecer la demanda por semilla mejorada o certificada, se requiere información que generalmente no está

¹ Agroeconomista, Proyecto SEINPA: "Apoyo a la producción de semilla e investigación para mejorar la productividad de la papa en el Perú", Convenio INIAA-CIP-COTESU. Apartado 5969. Lima, Perú.

disponible o cuya generación y/o recopilación es muy costosa. En las páginas siguientes proponemos un método agroeconómico que, utilizando información secundaria, determina los requerimientos de semilla. Este método podría inicialmente ayudar a que los programas de semilla establezcan los límites dentro de los cuales deberían fijar el nivel de sus inversiones y, por lo tanto, de su producción.

Metodología

La semilla es un insumo imprescindible de cualquier cultivo y sus requerimientos y demanda están en función directa de la superficie cultivada. Por lo tanto, la cantidad total de semilla usada en una campaña se calcula con la siguiente relación:

$$St = A \times Ts \quad (1)$$

Donde:

St = Requerimientos totales de semilla (t)

A = Área total sembrada con papa (ha)

Ts = Tasa de semilla (t/ha)

En el cultivo de la papa, la semilla puede ser utilizada sucesivamente durante varias campañas. Su vida útil depende fundamentalmente de las condiciones agroclimáticas, la calidad inicial y las características de la variedad. Por lo tanto, la semilla debe renovarse cada cierto tiempo a fin de reemplazar el material que no se encuentre apto para la siguiente siembra.

La proporción de semilla renovada por el agricultor con relación a la cantidad total de semilla que usa cada año se denomina tasa de renovación y equivale al valor inverso del número de años durante los que la semilla es utilizada consecutivamente sin renovar.

La cantidad total de semilla que se renueva anualmente se puede estimar mediante la siguiente fórmula:

$$Str = A \times Ts \times Tr \quad (2)$$

Donde:

Str = Requerimiento total de semilla para renovación (t)

A = Area total sembrada con papa (ha)

Ts = Tasa de semilla (t/ha)

Tr = Tasa de renovación

Para renovar la semilla de papa, los agricultores utilizan varios mecanismos: la compra, trueque, retribución al trabajo, rotación de semilla entre parcelas del agricultor o de parientes localizados en diferentes zonas agroecológicas. La proporción de semilla renovada, mediante diversos mecanismos, variará según las características de la región o zona.

La compra de semilla de papa está sujeta, entre otras cosas, a las posibilidades que tienen los agricultores de una determinada zona o región, para mantener su semilla en condiciones adecuadas para su siembra. La tasa de semilla comprada refleja con bastante exactitud las características del cultivo de papa de una determinada zona o región. Será menor que la tasa de renovación en las zonas donde predomina la agricultura de subsistencia o donde los agricultores son autosuficientes en semilla. Será mayor en aquellas donde los agricultores tienen menos posibilidades de conservar su semilla o en zonas netamente comerciales (Tabla 1).

Podemos estimar la cantidad total de semilla que se renueva mediante los canales comerciales usando la siguiente relación:

$$Sa = A \times Ts \times Tc \quad (3)$$

Donde:

Sa = Cantidad total de semilla comprada (t)

A = Area total sembrada con papa (ha)

Ts = Tasa de semilla (t/ha)

Tc = Tasa de semilla comprada

Si toda la semilla fuera renovada mediante la compra, la tasa de renovación sería igual a la tasa de semilla comprada (Tc) para una campaña. Asumiendo que la tasa de compra es más o menos constante para un determinado ámbito, se puede estimar las cantidades de semilla que se intercambian en el mercado.

Tabla 1. Porcentaje de unidades agropecuarias que compraron semilla de papa por departamentos.

Departamento	Tamaño de la Unidad Agropecuaria (ha)							Total
	< 1	1-5	5-20	20-100	100-500	>500		
Piura	43,1	36,0	47,0	47,2	53,3	0,0	41,4	
La Libertad	25,4	17,4	15,9	19,5	27,7	24,2	17,3	
Ancash	16,2	10,8	2,3	24,0	26,5	28,1	12,0	
Cajamarca	62,3	44,7	38,7	34,1	39,4	29,4	41,7	
Amazonas	58,8	28,8	28,0	30,4	57,1	66,7	29,6	
Lima	40,4	36,6	34,6	38,2	33,8	50,7	37,2	
Ica	58,1	47,8	39,1	52,0	85,7	0,0	47,2	
Huánuco	16,9	15,9	15,2	17,2	28,7	33,9	15,9	
Pasco	31,7	16,4	20,6	51,6	48,2	31,6	19,0	
Junín	40,0	36,5	34,4	32,2	28,2	50,8	37,1	
Huancavelica	19,1	18,6	21,6	29,7	33,3	29,6	19,3	
Ayacucho	20,0	18,2	21,1	38,9	44,2	47,0	19,6	
Arequipa	71,3	78,7	94,4	85,8	83,7	72,0	80,1	
Tacna	64,8	69,6	73,7	83,3	100,0	0,0	69,8	
Moquegua	70,1	90,6	100,0	84,2	40,0	0,0	85,4	
Cusco	13,3	13,2	16,1	18,4	21,6	25,4	13,7	
Apurímac	12,8	13,5	14,3	26,6	28,8	55,6	13,6	
Puno	22,9	27,3	28,0	27,3	24,2	23,3	26,9	
Total	24,7	24,2	26,0	28,7	30,6	31,5	24,8	

Fuente: Elaboración propia a partir de ONEC 1974.

Aunque no se trata estrictamente de una función de demanda, la efectividad de la última fórmula que se presenta reside, no en la consideración de factores que puedan determinar un nivel de demanda, sino en el detalle con el que pueden efectuarse las estimaciones, considerando que toda la información requerida generalmente está disponible sin necesidad de efectuar estudios específicos.

La calidad de las estimaciones está sujeta indudablemente a la disponibilidad de información. La información para las variables requeridas en las relaciones planteadas puede obtenerse de las oficinas de estadística, las oficinas de extensión agrícola, los censos nacionales agropecuarios y de los técnicos que trabajan en las zonas productoras quienes generalmente tienen muy buena idea sobre la magnitud de cada una de las variables.

En cuanto a las otras variables que intervienen en las estimaciones (tasa de semilla y superficie cultivada) conviene mencionar algunas características por las cuales consideramos válidas las estimaciones a que dan origen.

En el corto plazo (1-3 años) y en condiciones normales, las variaciones en cuanto a la magnitud de la superficie cultivada no son significativas, es decir se mantiene una tendencia más o menos sostenida. También consideramos que la tasa de semilla es casi constante para un determinado ámbito, aun cuando varíe según tipo de agricultor, zona, región e incluso variedad cultivada. Sin embargo, la tendencia predominante observada en diversos estudios es que una mayor tasa de semilla usada corresponde a grandes productores o unidades agropecuarias con mayor superficie, tipo de productores que tiende a usar semilla de mayor tamaño. En cambio los pequeños productores tienden a usar semilla de menor tamaño (Tabla 2).

La Demanda de Semilla de Papa en el Perú

En el Perú se cultivan aproximadamente 200.000ha de papa en regiones de producción bien definidas, con requerimientos y necesidades especiales de semilla, debido a las variedades cultivadas, a los problemas de suelo, clima, enfermedades y plagas, y a las características de los productores y los requerimientos de los consumidores.

Tabla 2. Tasa de semilla de papa sembrada (t/ha), según diferentes estudios.

Lugar	Clasificación según estudios				Total
	Pequeños ^a	Medianos ^b	Coop.	Semilleristas	
Valle Mantaro	1,00	1,20		1,80	1,50
Costa Central	1,77	2,53	2,44		2,40
Sierra Central	1,20			2,10	
Cusco	1,30	1,50	1,60		1,50
Cajamarca	1,10	1,00			1,00
Puno					1,10
Ancash	1,20-1,50	1,60		2,00	
Promedio	1,28	1,71 ^c	2,02		1,50

^a Superficie en papa < 1ha.

^b Superficie en papa 1 - < 5ha.

^c Incluye semilleristas.

Fuente: Valle Mantaro: Horton et al. 1979; Costa Central, Sierra Central y Cusco: Franco et al. 1986; Cajamarca: Vilca y Auroi 1984; Puno: Vilca y Auroi 1984a; y, Ancash: Auroi y Vilca 1985.

No se realizan importaciones ni exportaciones de semilla de papa, de manera que el balance de oferta y demanda dependen exclusivamente de la producción nacional. Casi la totalidad de la oferta de semilla en el país es producida en la sierra y satisface tanto las necesidades de la costa como la demanda de la sierra (Franco et al. 1986).

La información recopilada en diversos estudios efectuados por el actual programa de semilla, muestran de manera evidente las diferencias en las tasa de semilla por hectárea según tipo de agricultor, zona y variedad cultivada (Tabla 2). La similitud de la superficie cultivada de papa, entre los promedios de cada tipo de Unidad Agropecuaria (U.A.) según el Censo de 1972 y la usada para clasificar a los agricultores en los estudios realizados, nos permiten asumir tasas de semilla para cada tipo de U.A. en base a los resultados de los estudios efectuados. En los cálculos respectivos sólo consideramos las variaciones con respecto al tipo de U.A. (Tabla 3).

Tabla 3. Tasas estimadas de semilla de papa por hectárea, según tipo de U.A.

Tipo de U.A. según Censo 1972	Clasificación según estudios						
	Pequeños ^a		Medianos ^b		Coop. Total		
	Número de hectáreas						
	1 o menos	1-5	5-20	20-100	100-500	500 o más	
Sup. prom. de papa (ha) según Censo 1972	0,18	0,44	0,91	1,50	3,25	9,48	0,56
Semilla (t/ha) ^c	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	1,50

^a Superficie en papa < 1ha.

^b Superficie en papa 1 - < 5ha.

^c Estimación propia.

Fuente: ONEC 1974.

La tasa de renovación de semilla varía según las características de la región. La información generada a la fecha por el Programa de Semilla muestra que existen diferencias en el período de renovación promedio para cada departamento (Tabla 4). Sin embargo, consideramos que la tasa de renovación es un indicador muy general, difícil de cuantificar y que no refleja la cantidad de semilla que ingresa a los canales comerciales para su distribución.

La tasa de semilla comprada puede calcularse a partir del número de Unidades Agropecuarias (U.A.) que cultivan papa con semilla comprada (Tabla 1). Esta información se encuentra en los Censos Agropecuarios. Para los diferentes departamentos observamos diferencias sustanciales en el porcentaje de U.A. que cultivan con semilla comprada con respecto a las U.A. que cultivan papa con semilla obtenida de otra manera. Los mayores porcentajes corresponden a los departamentos donde el cultivo de papa se efectúa principalmente en la costa (Ica, Arequipa, Tacna, Moquegua) y en zonas relativamente templadas (Piura, Cajamarca). En los departamentos donde el cultivo se desarrolla en la sierra, el porcentaje de las U.A. que cultivan con semilla comprada es menor. Las diferencias en los porcentajes que corresponden a este grupo pueden explicarse por la conformación geográfica, el uso de variedades y el destino de la producción.

En el caso de los departamentos de Ancash y Cusco, el bajo porcentaje de U.A. que cultivan con semilla comprada, 12 y 14% respectivamente, se explica por la conformación geográfica que permite la siembra a diferentes altitudes y la presencia significativa de variedades nativas. El departamento de Puno tiene un porcentaje un poco mayor (27%), debido a su relieve más o menos uniforme (altiplano).

Tabla 4. Período y tasa anual de renovación de semilla por departamentos.

Departamento	Período de renovación (años)	Tasa de renovación (%)
Cajamarca	2,63	38
Junín	3,28	30
Cusco	3,16	32
Puno	3,90	26

Fuente: Cajamarca: *Vilca y Auroi 1984*; Junín y Cusco: *Franco et al. 1986*; Puno: *Vilca y Auroi 1984a*.

Las condiciones agroecológicas condicionan e influyen básicamente en la compra de semilla. Esto se deduce de la gran variación en el porcentaje de las U.A. de un mismo tamaño que cultivan con semilla comprada en los diferentes departamentos.

Los cálculos respectivos se efectúan en base a los siguientes supuestos:

- i) La distribución porcentual de la superficie de papa (Tabla 5) y la proporción de las U.A. que cultivan papa con semilla comprada (Tabla 1) son constantes, con relación al tamaño de U.A. para cada uno de los departamentos.
- ii) Las U.A. que compraron semilla de papa lo hicieron para toda su "parcela"; y,
- iii) La semilla comprada es para renovación.

Tabla 5. Distribución porcentual de la superficie cultivada en 1972 según tamaño de la unidad agropecuaria por departamentos.

Departamento	Tamaño de la Unidad Agropecuaria (ha)						Total
	< 1	1-5	5-20	20-100	100-500	>500	
Piura	1,29	35,85	48,84	11,44	2,57	0,00	100,0
La Libertad	0,81	30,24	47,00	16,20	1,95	3,78	100,0
Ancash	5,00	53,90	24,21	6,82	3,35	6,71	100,0
Cajamarca	1,23	29,49	44,44	18,89	2,98	2,98	100,0
Amazonas	0,34	20,09	53,76	20,67	3,57	1,57	100,0
Lima	5,12	27,58	23,85	16,65	23,12	3,70	100,0
Ica	0,72	13,85	19,71	22,19	43,53	0,00	100,0
Huánuco	2,59	46,27	38,69	9,79	1,89	0,78	100,0
Pasco	3,38	61,40	30,40	3,36	0,78	0,68	100,0
Junín	10,42	55,85	21,75	6,28	3,08	2,63	100,0
Huancavelica	7,10	58,24	23,10	5,43	4,99	1,13	100,0
Ayacucho	4,69	55,36	24,97	5,90	1,55	7,54	100,0
Arequipa	8,55	48,24	30,31	10,28	1,88	0,74	100,0
Tacna	6,45	57,58	29,34	5,99	0,63	0,00	100,0
Moquegua	15,67	65,17	17,24	1,74	0,13	0,04	100,0
Cusco	13,47	47,27	16,16	7,68	3,82	11,61	100,0
Apurímac	12,26	56,09	21,28	3,23	1,42	5,72	100,0
Puno	3,82	44,30	35,72	9,76	3,44	2,95	100,0
Total	5,6	46,2	30,8	9,6	3,8	4,1	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de ONEC 1974.

La Tabla 6 presenta la cantidad total de semilla que se intercambia anualmente.

Las cifras obtenidas en la columna (3) constituyen una estimación de la demanda de semilla, es decir que son los volúmenes de semilla que efectivamente se intercambian anualmente. Tomando como referencia la cantidad de semilla comprada y los rendimientos para cada multiplicación de semilla, podemos estimar las superficies y volúmenes teóricos máximos de semilla que deberían producirse en cada multiplicación para cada departamento.

Tabla 6. Requerimientos para siembra y cantidades compradas de semilla de papa para un año por departamento.

Departamento	(1) Sup. de Papa 1982-1985 (ha)	(2) Requerimientos de semilla (t)	(3) Semilla comprada (t)	(4) Semilla comprada (%)
Piura	1.318	1.787,6	781,2	43,7
La Libertad	12.419	17.376,5	3.086,4	17,8
Ancash	14.034	18.798,9	2.794,8	14,9
Cajamarca	11.566	16.235,3	6.342,8	39,1
Amazonas	1.126	1.602,8	495,9	30,9
Lima	6.073	8.941,4	3.262,3	36,5
Ica	1.819	2.888,4	1.905,8	66,0
Huánuco	19.537	25.963,2	4.236,9	16,3
Pasco	9.818	12.543,4	2.535,0	20,2
Junín	28.914	37.221,3	13.467,8	36,2
Huancavelica	9.946	12.857,1	2.741,5	21,3
Ayacucho	7.471	9.964,3	2.419,6	24,3
Arequipa	2.535	3.300,1	2.780,6	84,3
Tacna	885	1.127,1	811,4	72,0
Moquegua	979	1.185,8	1.061,2	89,5
Cusco	22.269	30.105,1	5.034,4	16,7
Apurímac	9.155	11.766,6	2.141,5	18,2
Puno	41.683	56.153,0	15.235,2	27,1
Total	201.547	269.817,8	71.134,3	26,4

Fuente: (1) Ministerio de Agricultura. Oficina Sectorial de Estadística.
(2) y (3) Elaboración propia a partir de ONEC 1974.
(4) Resultado de: [(3)/(2)]*100.

En el actual programa de semilla del Perú la producción de semilla empieza con la limpieza de una variedad. Luego se multiplica para producir semilla en cantidades apreciables. Esto se logra mediante la reproducción rápida que se realiza en laboratorios e invernaderos para evitar la reinfección. Los tubérculos que se producen en este proceso están libres de enfermedades y constituyen la semilla pre-básica. Esta semilla se multiplica durante dos o tres años en los

Campos Experimentales para obtener cantidades significativas de semilla básica (semilla básica 1, 2 y 3).

Por ejemplo, si el objetivo es cubrir con semilla certificada el total de las necesidades de semilla que se intercambian (Tabla 6), con el actual sistema de multiplicación de semilla se requieren 5 multiplicaciones para producir semilla certificada. Podemos estimar las cantidades de semilla requeridas en cada categoría a partir del total estimado en la Tabla 6. Para el caso consideramos tasas de multiplicación de semilla diferentes para cada categoría y una tasa de semilla de 2t/ha, en base a lo observado en los campos de multiplicación del programa de semilla.

En la Tabla 7 se presentan las cantidades de semilla requeridas para cada categoría.

Tabla 7. Requerimientos de semilla por categoría.

Categoría de semilla	Requerimientos de Semilla (t)	Tasa de Multiplicación
Pre-básica(PB)	4,5	7,0
Básica 1(B1)	31,6	7,5
Básica 2(B2)	237,1	7,5
Básica 3(B3)	1.778,4	5,0
Registrada(RG)	17.783,6	4,0
Certificada(CR)	71.134,3	

Fuente: Elaboración propia.

Autocrítica y Conclusiones

Evidentemente la principal ventaja del método propuesto es la rapidez, el detalle y la sencillez con que pueden efectuarse las estimaciones a partir de las relaciones planteadas. Sin embargo, este detalle está limitado a ámbitos físicos (zonas, regiones, provincias, departamentos, etc.) según el grado de desagregación de la información.

Una estimación más precisa requiere necesariamente de estudios más específicos como por ejemplo, establecer las proporciones de las variedades a producirse y ubicar los centros de producción.

El agricultor no renueva el total de la semilla que utiliza sino generalmente una fracción. Sus compras no siempre son para el total de sus siembras. La proporción real de semilla que se intercambia en los mercados puede ser estimada con mayor precisión indagando en estudios más específicos por la procedencia y modalidad de adquisición de la semilla, y tomando como referencia la cantidad de semilla que se usa en una campaña. Las ecuaciones a partir de las cuales se realizan las estimaciones muestran sólo relaciones de uso de un determinado insumo (en este caso semilla) y la composición según la procedencia de semilla (proporción de semilla comprada). Por lo tanto, los resultados solamente son evidencia empírica de un conjunto de relaciones que se manifiestan a través de las variables que intervienen en los cálculos. No permiten de modo alguno medir la influencia de otras variables que afectan el mercado de semilla como por ejemplo, nivel de precios de la papa consumo durante la campaña actual y la anterior, el crédito, el incremento de costos de producción, las variaciones climáticas que afectan el stock de semilla, etc.

Los supuestos podrían estar un tanto forzados sobre todo si la información no es reciente. Por lo tanto, los resultados obtenidos deben tomarse en cuenta solamente como un indicador sobre las cantidades de semilla que no deben sobrepasarse para las diferentes categorías y considerar su aplicación en condiciones generales más o menos normales.

Una Metodología para Estudiar la Comercialización de Semilla Mejorada de Papa: El Caso de Ecuador

Luis Mendoza e Iván Reinoso¹

Compendio

El estudio pretende presentar una metodología que permita determinar la producción y comercialización de semilla mejorada de papa en el Ecuador, dentro del Callejón Interandino, el mismo que para el efecto fue dividido en tres regiones: norte, central y sur.

Los estratos considerados en el proceso de producción y comercialización fueron: los multiplicadores de semilla, los usuarios, los no usuarios de semilla, y los comerciantes. Considerando que cada uno de estos estratos tiene sus propias motivaciones y expectativas respecto del cultivo de papa, se consideró importante entrevistarlos por separado y con boletas de encuesta exclusiva para cada uno, a excepción de los comerciantes a quienes se entrevistó de una manera informal.

¹ Investigadores. Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Casilla Postal 2600. Quito, Ecuador.

Metodología Aplicada al Estudio de la Comercialización de Semilla de Papa en el Valle del Mantaro, Perú

*Wilfredo Cavero*¹

Compendio

La metodología adoptada para evaluar el sistema de comercialización de semilla de papa en el Valle del Mantaro, departamento de Junín, Perú. Está constituida por una encuesta a semilleristas, aplicando un muestreo al azar estratificado en función a la superficie de siembra. El número de semilleristas encuestados en cada estrato está en relación directa con el total de semilleristas que conforman cada estrato o grupo. Se efectuaron 38 encuestas de un total de 195 semilleristas inscritos en los padrones que tienen los centros de desarrollo rural de la Unidad Agraria Departamental de Junín, del Ministerio de Agricultura.

La encuesta cubre aspectos de producción y comercialización. En el primer caso, se trata de captar información sobre la preferencia varietal, superficie de siembra por variedad y diferencias en el volumen de cosecha por variedad y otros, mientras que en el caso de la comercialización; se enfoca las principales funciones: destino de la producción, acopio, transporte, almacenamiento, canales de comercialización, flujos, precios y sistemas de información.

Finalmente se analizan las ventajas y desventajas del método adoptado, tratando de proporcionar elementos a considerar en el futuro planeamiento de encuestas de este tipo.

¹ Ingeniero Agrónomo M.Sc. Oficina de Investigaciones Agroecológicas. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Apartado Postal 2791. Lima, Perú.

Métodos e Instrumentos en Estudios Socioeconómicos de Semilla de Papa: El Caso Argentino

*Olga Della Vedova y Susana Brieval*¹

Compendio

La producción y uso de semilla de papa en América Latina ha sufrido profundas transformaciones. Prueba de ello es que, a principios de la década del 80, Argentina logra el autoabastecimiento de semilla básica superando el tradicional sistema de importarla anualmente. Este logro es fruto de la generación, transferencia y adopción de tecnología, a través del esfuerzo conjunto de productores y organismos privados y oficiales entre los que se debe mencionar el Servicio Nacional de Sanidad Vegetal, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) y el Centro Internacional de la Papa (CIP) con cuyo apoyo se busca mantener el autoabastecimiento de semilla de buena calidad y para lo cual se realizó una investigación destinada a caracterizar la producción y uso de semilla de papa en las principales zonas productoras de consumo y estimar su demanda.

En este trabajo se presentan la metodología utilizada para caracterizar la producción y uso de semilla y la aplicación de un método simple y rápido para estimar la demanda (Monares 1986). Se presenta además el diseño de una encuesta formal como instrumento estadístico utilizado para la recolección de la información; los principales resultados obtenidos en la investigación; una autocrítica y consideraciones finales.

Palabras clave: Argentina, demanda, metodología, semilla, papa, producción.

Introducción

En los países de América Latina la producción de papa se encuentra difundida en varias zonas agroecológicas. Los diferentes tipos de agricultores, las variedades

¹ Economistas de la Unidad Integrada Balcarce-Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Nacional de Mar del Plata), Estación Experimental Agropecuaria de Balcarce (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) C.C. 276 - 7620 Balcarce, Argentina.

sembradas y distintas épocas de siembra dan lugar a un complejo sistema de producción, afectado en años recientes por importantes cambios en la producción de semilla, determinando la necesidad de ahondar en el conocimiento de las nuevas condiciones de producción y estimar la oferta y demanda de semilla para evitar situaciones de exceso e insuficiencia de producción.

En Argentina el cultivo está difundido con distinto grado de intensidad en un amplio número de provincias. Las principales zonas productoras presentadas en el Mapa 1 reúnen más del 80% de la oferta nacional de papa consumo. Este aporte se distribuye a lo largo del año en cuatro épocas de producción denominadas temprana, semitemprana, tardía y semitardía.

En la década del 80, Argentina logra el autoabastecimiento de semilla como resultado del esfuerzo realizado por los productores con el apoyo de organismos oficiales y privados, incluyendo el Centro Internacional de la Papa (CIP), concretándose entre otras cosas en la habilitación de Areas Restringidas (Mapa 1) para la producción de semilla fiscalizada.²

Para evitar situaciones de exceso de producción que pongan en riesgo la inversión realizada, o de escasez que implicarían regresar a la importación de semilla básica, las autoridades del Servicio Nacional de Sanidad plantearon la necesidad de ajustar con mayor precisión la producción nacional actual, solicitando una investigación destinada a caracterizar la producción y uso de semilla en las principales zonas productoras de papa consumo y, estimar la demanda real y potencial de semilla.

La definición del problema, objetivos, metodología e instrumentos fue realizada por un grupo interdisciplinario conformado por dos economistas, un genetista y un patólogo de la Unidad Integrada Balcarce (Estación Experimental Agropecuaria-INTA/Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP) con el apoyo del Centro Internacional de la Papa (CIP). La carencia de estudios anteriores sobre el funcionamiento del sistema y la magnitud del mercado, sumada a la compleja combinación de zonas productoras de semilla fiscalizada, zonas productoras de papa consumo y diferentes épocas de producción, plantean la realización del trabajo en dos etapas. La primera consiste en analizar la producción y uso de semilla, y estimar su demanda en cada zona productora de papa consumo. En la

² Semilla fiscalizada es aquella que cumple con los requisitos establecidos por ley y que además ha sido sometida a control oficial durante el ciclo de producción. Una parte importante de la semilla utilizada no está dentro de esta categoría y se le denomina semilla "común". A esta última también se la puede clasificar como "común" con análisis realizados en laboratorios privados o sin análisis.

Mapa 1. Producción de la papa para consumo y papa-semilla fiscalizada en Argentina.



Fuente: Della Vedova y Brieva 1988.

segunda etapa, aún no realizada, se repetiría el análisis en las Areas Restringidas para la producción de semilla fiscalizada.

En este trabajo se presenta la metodología utilizada para caracterizar la producción y uso de semilla y, estimar la demanda; el diseño y aplicación de una encuesta formal; el procesamiento de los datos; los principales resultados obtenidos; una autocrítica y consideraciones finales.

Métodos e Instrumentos

Para caracterizar la producción y uso de semilla fue necesario contar con información acerca de la superficie total y su uso; formas de tenencia de la tierra; importancia del cultivo papa en términos de la inversión realizada; fuentes de ingresos extra-prediales; nivel tecnológico medido a través de prácticas de manejo; calidad de la semilla; almacenamiento y comercialización.

Para estimar los requerimientos totales de semilla de una variedad se empleó la siguiente fórmula (Monares 1986):

$$Sa = A \times Ts \times Tr \times P_j$$

Donde:

- Sa = Demanda de semilla (bolsa)³
- A = Area total sembrada con papa (ha)
- Ts = Cantidad de semilla (bolsas/ha)
- Tr = Tasa de renovación de la semilla (%)
- P_j = Proporción del área total que se siembra con la variedad j (%)

El área total sembrada con papa se obtuvo de estadísticas oficiales. Para el resto de las variables se realizaron entrevistas a agricultores. La cantidad de semilla (Ts) surge del promedio de bolsas utilizadas por hectárea ponderado por la superficie relevada; la proporción del área total que se siembra con la variedad j (P_j) es la participación relativa de la variedad en la superficie total relevada y la tasa de renovación (Tr) -variable clave en la determinación o cuantificación de la demanda- es la proporción que el agricultor renueva de la cantidad de semilla que usa cada año.

El conocimiento de los investigadores acerca de la producción y comercialización de la papa consumo, sumado a la necesidad de cuantificar

³ Bolsas: se refiere al envase comunmente utilizado que contiene 50kg de papa.

variables claves para la estimación de la demanda, hicieron de la encuesta formal el instrumento idóneo para la recolección de información de los agricultores (Anexo).

Delimitación de la muestra

Elección de la zona. En la definición del área bajo estudio fue necesario compatibilizar la existencia de distintas zonas productoras y diferentes épocas de producción (Tabla 1) según su respectiva contribución a la oferta nacional. La producción de las zonas seleccionadas suma 1.914.500t y representa el 86% de la producción nacional de papa para consumo.

Tabla 1. Producción (000t) discriminada por zona y época de siembra.

Zonas	Épocas				Total
	Temprana	Semitemprana	Semitardía	Tardía	
Sudeste	-	-	1.176,0 ^a	-	1.176,0
Mendoza	-	29,9	90,6 ^a	-	120,5
Santa Fé	-	42,5 ^a	-	28,6	71,1
Villa Dolores	-	90,0 ^a	-	50,0	140,0
C. Hort. Córdoba	-	130,2 ^a	-	58,3	188,5
Tucumán	102 ^a	18,2 ^a	-	7,4	127,6
Subtotal Zonas	102	310,8	1.266,6	144,3	1.823,7
Total País	116	334,7	1.299,2	164,6	1.914,5
Aporte por época a oferta nacional (en %)	6	17	68	9	100

^a La producción total de las zonas seleccionadas representa el 86% de la producción nacional de papa para consumo.

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones agropecuarias de la SAG y P.

Tamaño de la muestra. Los datos se obtuvieron mediante una muestra aleatoria estratificada. Para la definición de los estratos respectivos se consultó a extensionistas y especialistas en manejo de cultivos. Para la estratificación y extracción de la muestra se utilizó un padrón de agricultores con las correspondientes superficies de papa y que fue elaborado a partir de información brindada por asociaciones y cooperativas de productores y por extensionistas del

INTA y revisado por acopiadores de papa de cada una de las zonas para dar una representatividad de un 80 a 90% del universo.

El tamaño de la muestra se determinó de manera que las explotaciones seleccionadas cubriesen el 20% de la superficie total plantada con papa en la zona, teniendo en cuenta los limitados recursos y capacidad operativa. La selección del número de agricultores de la muestra por estratos se efectúa al azar en forma proporcional al total de la superficie de cada estrato.

Se realizaron 182 entrevistas en 6 zonas (Tabla 2); los agricultores visitados sembraron en esa campaña 18.587ha con papa destinada principalmente a consumo. Para todas las zonas, a excepción del Sudeste de Buenos Aires, se cumplió ampliamente con la meta de relevar el 20% de la superficie total con papa.

Disefño de la encuesta

La encuesta (Anexo) contiene 29 rubros de información que se obtuvieron de los agricultores en una entrevista única. La prueba realizada en el campo permitió corregir algunas preguntas, corroborar la viabilidad de realizarla en tiempo prudencial y establecer una secuencia lógica para mantener el interés y la motivación de los agricultores.

Dado que la encuesta no sigue un orden temático, es pertinente agrupar las preguntas sobre tenencia de la tierra y uso del suelo, nivel tecnológico, comercialización, y estimación de la demanda. Mediante las preguntas que registran datos sobre tenencia de la tierra y uso del suelo,⁴ se determinó que los 182 productores entrevistados manejan un total de 130.000ha de las cuales un 15% se destina a papa, un 28% a otros cultivos y un 57% a ganadería; y que en la mayoría de las zonas, la forma de tenencia predominante para papa es el arrendamiento debido a la constante búsqueda de parcelas donde no se haya cultivado papa durante por lo menos tres a cuatro campañas. Otra serie de preguntas⁵ estuvieron destinadas a caracterizar el nivel tecnológico alcanzado por los agricultores.

⁴ Preguntas 2, 3, 5 y 6.

⁵ Preguntas 7, 8, 9, 13, 14, y 17 a 24.

Tabla 2. Superficie relevada discriminada por zona y estrato de productores.

Zona	Epoca	Estratos (ha)	Encuestas realizadas	Sup. papa (ha)	% relevado Sup. Total
Sudeste	Semitardía		80	10.372,0	17,3
		1- 50	22	694,5	
		51-119	35	2.694,0	
		120-299	14	2.457,0	
		> 300	9	4.526,0	
Mendoza	Semitardía		29	2.083,5	39,0
		1-20	9	99,0	
		21-50	6	189,5	
		> 51	14	1.795,0	
Santa Fe	Semitemprana		21	1.486,0	45,0
		1-20	5	70,0	
		21-50	6	235,0	
		> 51	10	1.181,0	
V. Dolores	Semitemprana		17	1.729,0	38,5
		1-20	-	-	
		21-50	8	319,0	
		> 51	9	1.410,0	
C. Hort. Córdoba	Semitemprana		14	1.147,0	21,3
		1-20	2	35,0	
		21-50	3	115,0	
		> 51	9	997,0	
Tucumán	Temprana y Semitemprana		21	1.770,0	24,0
		1-20	2	26,0	
		21-50	5	118,0	
		> 51	14	1.626,0	
Total Zonas		182		18.587,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta.

Las respuestas respectivas permiten localizar las explotaciones dentro de cada zona, ponen de manifiesto la racionalidad en el uso del suelo al tiempo que corroboran la importancia asignada a los años de descanso de la tierra. Partiendo

de los datos obtenidos sobre aspectos tecnológicos tales como superficie, bajo riego y secano, fecha de plantación, cantidad y calidad de semilla implantada por hectárea, y aspectos de la comercialización como precio, lugar y origen, es posible estimar el volumen total comercializado en la campaña. La información obtenida permitió detectar que el 98% de la semilla empleada había sido analizada en laboratorios oficiales (45%) o privados (53%), y que el mercado de semilla en la campaña analizada asciende al 37% del total implantado. Se indagó igualmente sobre la importancia que asignan los agricultores a la calidad de la semilla, el mecanismo de verificación del estado sanitario de la semilla y las razones por las cuales algunos productores no usan semilla fiscalizada por el ente oficial. Respecto a los motivos del escaso uso de semilla entera (semillón), se pudo constatar que existiría oferta restringida de "semillón" de buena calidad. Algunos productores asocian el tamaño reducido de la semilla con problemas sanitarios y afirman que la papa cortada produce tubérculos de mayor tamaño, preferidos por los consumidores. También se pudo determinar la tecnología empleada por la considerable proporción de productores de semilla y sus trayectorias como tales en las zonas relevadas (a excepción de una), ya sea en su propia zona -cuando las condiciones agroecológicas se lo permiten- o en alguna de las áreas restringidas para su producción. Las preguntas sobre problemas de almacenamiento de la semilla permitieron detectar una alta difusión del uso de cámaras frigoríficas para la conservación del producto. Las referidas al uso de fertilizante, análisis de suelo y modalidad de plantación, completan la descripción de la tecnología.

Otras preguntas brindaron elementos de juicio para comprender los flujos comerciales, pero no se logró establecer los flujos comerciales ni los tipos de semilla comercializadas. Dada la inexistencia de un mercado que concentre las operaciones de semilla y la carencia de series de precios de la misma, se trató de indagar acerca del mecanismo utilizado por los productores para conocer el precio de la semilla y, se detectó un acuerdo tácito entre compradores y vendedores, establecido en base a una relación entre el precio de la papa semilla y el precio de papa consumo, relación que varía según se trate de semilla proveniente de áreas restringidas o de zonas productoras de papa consumo.

Para la estimación de la demanda se requirió información acerca de la cantidad de semilla por hectárea (T_s) y la proporción del área total que se siembra con la variedad j (P_j) que se calcularon y ponderaron por superficie para cada zona y época de producción, discriminando por variedad. La tasa de renovación (Tr), variable clave en la cuantificación de la demanda, se determinó pidiendo al productor que explicita con qué frecuencia renueva su semilla, discriminando entre variedades de origen nacional e importado. El resultado fue un valor expresado en un porcentaje anual de renovación que representa la apreciación del agricultor

acerca de la tasa de degeneración de la variedad en función de su experiencia en la actividad. Este valor se puede interpretar como el límite máximo de requerimientos en condiciones normales los productores están dispuestos a demandar. Esta apreciación de los productores se ve afectada por diversos factores como su situación financiera, el precio de la semilla y el éxito en la obtención de semilla propia de buena calidad.

Aplicación de la encuesta

El trabajo de campo se cumplió en los meses de marzo-junio y setiembre-noviembre de 1987 con el fin de compatibilizar diferentes zonas productoras y épocas de producción (Mapa 1). Durante el primer período se cubrió aproximadamente el 70% de la superficie total relevada, correspondiente a la producción semitardía, proveniente del Sudeste de la provincia de Buenos Aires (principal zona productora) y de Mendoza. En el segundo período, se relevó la producción temprana y semitemprana (30% restante) en las zonas de Santa Fé, Tucumán, Villa Dolores y Cinturón Hortícola de Córdoba.

Procesamiento de datos

Los datos se codificaron antes de ser procesados utilizando equipos PC-XT y el programa SYSTAT de SYSTAT Inc, versión 1985. Si bien suele recomendarse la pre-codificación de las encuestas, su distribución en el tiempo permitió controlar y codificar las variables sin dificultad. Para el análisis de los datos se clasificaron las variables en cualitativas y cuantitativas. En las cualitativas se priorizó la clasificación binaria, de acuerdo a distintos atributos, pero cuando ello no fue posible se consideraron opciones múltiples, determinándose en todos los casos la frecuencia y los totales correspondientes. Las variables cuantitativas se estimaron por superficie expresada en hectáreas o por bolsas de papa de 50kg para estimar, por ejemplo, la participación relativa de las variedades en la superficie sembrada y de las distintas clases de semilla.

La estimación de la tasa de renovación se realizó mediante el siguiente promedio ponderado:

$$Tr_j = \frac{P_{ji} \times \text{Sup. } P_{ji}}{\text{Supt } P_j}$$

Donde:

- Tr_j = Tasa de renovación de la variedad j
- P_{ji} = Tasa de renovación del productor i para la variedad j
- Sup. P_{ji} = Superficie sembrada por el productor i con la variedad j
- Supt P_j = Superficie total con la variedad j

La tasa de semilla surge del promedio ponderado por superficie de la cantidad de semilla utilizada por hectárea según variedad para cada productor, es decir:

$$Ts_j = \frac{C_{ji} \times \text{Sup } P_{ji}}{\text{Supt } P_j}$$

Donde:

- Ts_j = Tasa de semilla por hectárea de la variedad j
- C_{ji} = Cantidad de bolsas por hectárea de la variedad j utilizada por el productor i
- Sup P_{ji} = Superficie en hectárea sembrada con la variedad j por el productor i
- Supt P_j = Superficie total con la variedad j

Una vez cuantificada la tasa de renovación (Tr) y la tasa de semilla (Ts) y, conocida la proporción del área total sembrada con la variedad j (P_j) y la estimación oficial de la superficie sembrada con papa en cada zona, se dispone de los parámetros necesarios para estimar la cantidad demandada de semilla, utilizando el método agroeconómico desarrollado por Monares (1986).

Resultados

Argentina dispone de un Servicio Nacional de Sanidad que en forma ininterrumpida funciona desde 1933, fiscalizando la producción de semilla. Además, el INTA cuenta con un Programa Nacional de Papa donde trabajan importantes equipos en las áreas de sanidad vegetal y genética. No obstante, al momento de decidir la realización de este estudio se desconocía no sólo la magnitud del mercado de semilla, sino también aspectos como tipo de productor, variedades sembradas, clases de semilla⁶ y grado de difusión de la tecnología recomendada por los organismos públicos y privados.

La información obtenida a través de las variables seleccionadas para caracterizar la producción y uso de semilla permitió reconocer que la producción

⁶ Diferenciando semilla fiscalizada, común con análisis y sin análisis.

de papa en este país se realiza en forma empresarial buscando maximizar la ganancia. El resultado es una fuerte incorporación de tecnología empleada con un alto grado de homogeneidad.

Es de destacar que la mayoría de los productores son propietarios y a la vez toman tierra en arrendamiento, diversifican la producción y realizan prácticas conservacionistas del recurso tierra. El 98% de la semilla sembrada es analizada ya sea en laboratorios privados (53%) o fiscalizada por el Servicio Nacional de Sanidad (45%) de forma que el productor conoce perfectamente la calidad de su semilla.

A excepción de una de las zonas,⁷ un número importante de productores intenta producir semilla ya sea en su propia zona, si las condiciones agroecológicas se lo permiten, o en las Areas Restringidas para la producción de la misma. Así, del total de bolsas sembradas, el 63% es semilla propia y el 37% restante semilla comprada.

Si bien no hay un mercado formal de semilla, existe entre los productores y vendedores un acuerdo tácito que establece una alta correlación entre el precio de la semilla y el precio de la papa consumo, relación que varía según se trate de semilla fiscalizada o "común" con análisis y que oscila entre dos a tres bolsas de papa para consumo por cada bolsa de papa semilla. En este mercado tiene un rol importante el Sudeste Bonaerense que capta el 58% del volumen total transado, siguiendo en importancia Las Estancias, Malargue y Taff del Valle.

En cuanto a los requerimientos de semilla fue posible estimar la demanda real (correspondiente a la campaña relevada 1987-88) y potencial para cada zona y época de producción, discriminadas por variedad (Tabla 3).

La demanda real resulta de asignar a la tasa de renovación un valor igual a la diferencia entre semilla propia y comprada por el agricultor. La demanda potencial resulta de asignar a la tasa de renovación el valor estimado por el agricultor para la renovación de su semilla (Tabla 4). La diferencia entre demanda potencial y real refleja la incidencia de factores de orden agronómico y económico.

⁷ Cinturón Hortícola de Córdoba.

Tabla 3. Estimación de la demanda real y potencial para la producción semitardía del sudeste de la provincia de Buenos Aires.

	Variedad Spunta				
	A (ha)	Ts (bolsas) ^a	Tr (%)	Pj (%)	Sa (bolsas) ^a
Real	60.100 ^b	52,4	0,46 ^c	0,487	705.493
Potencial	56.649 ^b	52,4	0,70 ^c	0,487	1.011.930

^a Bolsas de 50kg.

^b Las 56.649ha son el promedio de las últimas cinco campañas de la superficie total con papa en la zona. Las 60.100ha corresponden a la superficie sembrada en la campaña analizada.

^c 0,46 = valor de la Tr Real estimada a través del rubro 12 de la encuesta. 0,70 = valor de la Tr Potencial estimada a través del rubro 13 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta.

Tabla 4. Demanda de semilla.

	Total Sembrado	Demanda Potencial	Demanda Real
Toneladas	220.477	137.844	79.379
Bolsas de 50kg	4.409.545	2.756.875	1.587.595
Total (%)	100	63	37

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta.

Los resultados de esta investigación han sido requeridos por la Comisión Nacional de Semilla, dependiente del Servicio de Sanidad Vegetal, en la que están representados todos los sectores relacionados con la actividad papera, y que tiene por función asesorar a las autoridades en los siguientes temas: habilitación de Areas Restringidas para la producción de semilla, normas de tipificación y control de calidad, autorización para la importación de papa consumo, papa semilla y otros problemas relacionados con el producto.

Autocrítica y Conclusiones

El método agroeconómico utilizado para la estimación de la demanda presenta limitaciones al no incluir variables como precio de la semilla e ingreso del productor. No obstante, es una forma rápida de tener una primera aproximación a la magnitud del mercado. En cuanto a la tasa de renovación de la semilla, el valor estimado constituye un primer avance sobre el tema, al reflejar la apreciación del productor acerca de la tasa de degeneración de su semilla. De este modo es posible calcular la demanda potencial, afectada por diversos factores como precio de la semilla, situación financiera del productor y el éxito en la obtención de semilla propia. Se requiere por tanto profundizar en el análisis de estos aspectos para determinar dicho valor con mayor precisión. De otro lado, hubiera sido recomendable una mayor planificación de la etapa de procesamiento de datos para permitir el análisis alternativo o simultáneo de la información y evitar demoras y dificultades.

El trabajo interdisciplinario llevado a cabo en la definición del problema, los objetivos, selección del instrumento y diseño de la encuesta se puede considerar altamente positivo. Lamentablemente en las etapas de relevamiento de campo y análisis de la información sólo participaron los investigadores sociales, limitando la interpretación de los resultados.

A partir de la experiencia adquirida en la investigación se recomienda para este tipo de investigaciones la conformación de equipos interdisciplinarios que permitan definir con precisión el problema y los objetivos de la investigación; aportar conocimientos y metodologías de otras disciplinas; e, interpretar mejor los resultados. El éxito de esta forma de trabajo depende de la participación activa de los integrantes del equipo en todas y cada una de las etapas.

La planificación de las distintas etapas debe realizarse cuidadosamente a fin de evitar dificultades, retrasos innecesarios y distracción de recursos humanos y financieros, generalmente escasos. Para ello es necesario probar el formulario de encuesta de campo; asegurar el apoyo logístico necesario para el trabajo de campo; dado el caso, contratar encuestadores que conozcan profundamente el cuestionario y además estar consustanciados con los objetivos de la investigación.

Si se considera importante contar con un padrón de productores y no se cuenta con listados oficiales, es posible obtenerlo combinando distintas fuentes de información como cooperativas, asociaciones de productores, extensionistas, etc.

La encuesta formal resulta un instrumento eficaz para la estimación de la demanda. Las limitaciones de costo, tiempo y logística que suelen atribuírsele son superables con una correcta planificación del contenido del cuestionario, del trabajo de campo, del procesamiento de los datos, de la presentación de la información y de la adecuada identificación de los usuarios y formulación de los resultados.

Para el procesamiento de los datos es importante contar con sistemas de cómputo propios. En caso contrario, es recomendable precodificar la información a ingresar al sistema y que el operador del programa (estadístico o computador científico) integre el equipo interdisciplinario.

Finalmente, la metodología utilizada en la estimación de la demanda es una forma rápida y simple de conocer la magnitud del mercado. La exactitud de los resultados depende de la representatividad de la muestra que nos permite estimar los parámetros: tasa de semilla (T_s); tasa de renovación (T_r) y proporción del área total sembrada con la variedad j (P_j). El análisis de corte transversal requiere la constancia de los parámetros en el tiempo, limitación que se puede superar repitiendo la estimación en varios períodos, es decir combinando el análisis transversal con series temporales.

Anexo

Contenido de la Encuesta sobre Semilla de Papa en Argentina

Datos generales: Encuestador, Fecha de la entrevista, Zona (Sudeste de Buenos Aires, Pedro Luro, Tucumán, Villa Dolores, Córdoba, Mendoza, Sur de Santa Fé), Epoca de producción (Semitardía, Temprana, Semitemprana), Nombre o razón social del productor.

1. Experiencia en la producción de papa consumo (años).
2. Uso y tenencia de la tierra durante la campaña 86/87.
Indicar superficie total, superficie con papa, superficie con otros cultivos y superficie con otros usos (pasturas, descanso), en hectáreas y para cada tipo de tenencia.
3. En términos de inversión realizada ¿cuáles son las principales actividades agropecuarias que desarrolla?
Enumerar las actividades en orden de importancia (papa, ganadería, cereales, oleaginosas, otros).
4. ¿Tiene fuentes de ingresos externas al sector agropecuario?
Si la respuesta es afirmativa, indicar de qué actividad económica provienen (agroindustria, actividades financieras, comercio, otros).
5. Si es arrendatario en papa, describir las características generales del contrato.
Período de duración (por una campaña, por más de una campaña); Modalidad de Pago (en dinero, con producción); Plazo de pago; Forma de entrega de producción (en pila, puesta sobre camión, otros); Exigencias de tecnología (riego, abono, calidad de semilla, otros); Condiciones de devolución del campo (con implantación, bruto, otros).
6. Si toma en arrendamiento campos para papa ¿de qué depende su decisión?
Valor del arrendamiento, Expectativa del precio de la papa, Años de descanso, Ubicación del campo, Análisis del suelo para nematodos, Posibilidad de riego, Otras razones (detallar).
7. Si planta papa en tierra de su propiedad ¿tiene ud. una rotación de cultivos preestablecida? (si, no).
Si la respuesta es afirmativa, ¿cuál es la más frecuente? (detallar cultivos y frecuencia)

8. ¿En cuántas chacras distribuye la superficie dedicada a papa?
Nombre de la chacra, Superficie (ha), Ubicación.
9. Variedades, época de siembra y uso de semilla en la campaña 87/88.
Variedad; Superficie (ha): con riego, secano; Fecha de Plantación; Cantidad de semilla (bls/ha): cortada semillón; Fuente de la Semilla: propia, fiscalizada, común con análisis (bls y % vir), común sin análisis; Precio; Procedencia; y, Proveedor.
10. ¿Habitualmente cada cuántos años renueva o cambia su semilla?
Variedades Nacionales: Huinkul, Ballenera, Serrana; Variedades Importadas: Spunta, Otras.
11. ¿Compra semilla siempre al mismo proveedor? (si, no, por qué)
12. ¿Habitualmente compra semilla en las mismas zonas? (si, no, por qué)
13. ¿Verifica el % de virus de la semilla comprada? (si, no, por qué) ¿cómo lo verifica?
Exige certificado de análisis del vendedor; Realiza su propio análisis.
14. Para el caso del productor que no compró semilla fiscalizada, ¿por qué no compró semilla fiscalizada en esta campaña?
Nunca sembró semilla fiscalizada; El precio es alto; Rinde lo mismo que la no fiscalizada; Las expectativas de precio del producto para la próxima campaña son bajas; y, Otras (detallar).
15. ¿Qué opina del servicio de fiscalización?
16. ¿Cuáles son los principales problemas que ha tenido con la semilla?
Indicar para semilla propia y para semilla comprada.
17. Teniendo en cuenta la pregunta 9, ¿por qué usa semillón? o ¿por qué no lo usa?
18. ¿Siembra ud. parcelas especialmente destinadas a semilla? (si, no)
Si la respuesta es afirmativa indicar si es para la venta o para uso propio; Si la respuesta es negativa, ¿por qué no la produce?
19. En caso de ser afirmativa la pregunta 18, detallar las prácticas o labores adicionales que realiza en los lotes de papa para semilla; Planta semilla de mayor calidad; Arranca plantas o ralea; Utiliza más insecticida; Hace análisis de hoja; Quema con desfoliante o tritura; Antes de finalizar el ciclo; Realiza análisis de tubérculo; La aísla de la papa consumo; y, Otras (detallar).

20. ¿Dónde almacena usualmente la semilla que utiliza en cada campaña?
Indicar si es en frigorífico o en campo según variedades de semilla propia y comprada.
21. ¿Usa el almacenamiento en frigorífico para la Spunta que ha sido multiplicada en el Sudeste? (si, no, por qué).
22. ¿Hace análisis de suelo para determinar cantidad de fertilizante a utilizar? (si, no).
23. ¿Hace análisis de suelo para nematodos en campos de su propiedad? (si, no).
24. ¿A qué distancia hace la plantación?:
Indicar la distancia entre plantas (en m) y entre surcos (en cm) según destino (consumo o semilla).
25. Para el caso de productor de semilla ¿cuántos años de experiencia tiene en esa actividad?
26. Todos los años ha producido semilla? (si, no).
Si la respuesta es negativa, ¿qué razones lo han llevado a producir sólo en algunos años?
27. Si es productor de semilla, ¿vende a productores de su zona? (si, no, detallar en %) ¿vende a productores de otras zonas? (si, no, detallar para cada zona en %): Sudeste, Pedro Luro, Tucumán, Villa Dolores, Córdoba, Mendoza, Sur de Santa Fé.
28. ¿Usualmente qué tipo de semilla vende? (expresar en %)
Fiscalizada, Común con análisis, Común sin análisis.
29. ¿Cómo se informa del precio de la semilla? (diferenciar comprador de vendedor)
Productor de su zona, Asociación de Productores, Visitas a otras zonas, Cálculo estimativo respecto al precio de la papa consumo, Otros.

El Estudio de un Sistema "Informal": El Caso de la Semilla de Papa

*Gordon Prain*¹

Compendio

El presente documento propone métodos de diagnóstico para permitir al científico determinar rápidamente las necesidades de investigación en el sector de la economía campesina, en particular para los sistemas informales caracterizados por su complejidad y variabilidad. Se sugiere la necesidad de usar métodos flexibles y participativos para entender estos sistemas. Como ilustración se presenta el caso de un estudio del sistema informal de semilla de los agricultores de escasos recursos que cultivan la papa en los Andes peruanos.

Palabras clave: Semilla, papa, sistema informal, agricultura campesina, Andes, Perú.

Introducción

En un mundo ideal los métodos de investigación estarían determinados por una combinación de los objetivos del estudio y la realidad que enfrentamos en el mundo que nos rodea. Desafortunadamente, el mundo no es perfecto y a menudo empleamos métodos sancionados por el uso antes que por su idoneidad. Como ejemplos extremos se puede mencionar, por un lado, el interminable y exhaustivo cuestionario. De otro lado, tenemos la "inmersión en el campo" que proviene de la tradición antropológica (Bradfield 1981). Si entre los principales objetivos de la investigación de diagnóstico se cuenta la formulación rápida de recomendaciones para las actividades de investigación en respuesta a las necesidades de los agricultores, la investigación antropológica de largo aliento probablemente no sea el enfoque más apropiado aun si en último término permite llegar a la comprensión más cabal posible de la realidad del agricultor. Igualmente los gruesos formularios de las encuestas formales pueden ser sumamente insensibles ante la realidad que pretenden aclarar y caen en la trivialidad en lugar de aprehender las complejidades.

¹ Antropólogo. Departamento de Ciencias Sociales, Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado 5969. Lima, Perú.

Este documento tiene como primer propósito detallar las características del sector agrícola donde más se necesita la investigación, la agricultura campesina informal o de escasos recursos. Sostenemos que para comprender su complejidad y desarrollarlo a partir de sus propios recursos, debemos echar mano de una gama flexible de métodos. A continuación detallamos algunos de los métodos empleados en un estudio de los sistemas informales de semilla de América Latina. La última parte describe brevemente el empleo de los resultados del diagnóstico.

El Sector Agrícola "Informal"

El concepto de "sector informal" se usó por primera vez para comprender mejor el rápido crecimiento de la población urbana pobre de los países en desarrollo después de la Segunda Guerra Mundial, cuando millones de personas dejaron el sector agrícola para buscar nuevas oportunidades en las ciudades. Cuando se observa a la distancia la urbanización del Tercer Mundo aparece como un problema social importante que consiste en que una masa de habitantes de barrios marginales subempleados o desempleados sobreviven fuera de las estructuras de empleo y bienestar del Estado. El estudio que hizo en Ghana, Africa Occidental, el antropólogo Keith Hart, quien introdujo el término por primera vez, mostró la enorme inventiva y creatividad de los migrantes pobres para sobreponerse a los impedimentos burocráticos, legales y económicos, y ganarse la vida, así como las complejas redes económicas y sociales establecidas en el proceso (Hart 1973). Las verdaderas innovaciones en los programas de desarrollo urbano fueron posibles cuando se reconoció el gran potencial de este sector.

Más recientemente la noción de "informal" se ha aplicado a la agricultura de los países en desarrollo para aclarar un área problemática y mal entendida del desarrollo del Tercer Mundo cual es el impacto variable de las nuevas tecnologías agrícolas en los países en desarrollo (Cassen 1986:118-121). Si comprendemos mejor esta variabilidad podremos contribuir al desarrollo de tecnologías más eficientes y al aumento de la productividad. En algunos estudios se ha puesto relieve en cuatro factores que explicarían la variabilidad del impacto de la investigación y desarrollo, así como algunas formas de mejorarlos.

En primer lugar, la estrategia exclusivista de gran parte de la investigación y desarrollo "oficiales" a menudo la hizo orientarse a los agricultores "modernos" localizados en las áreas más comerciales y mejor dotadas. La relativa homogeneidad y sencillez de los sistemas de producción en dichas áreas, su frecuente similitud con las condiciones de la estación experimental y los lazos sociales que existen entre los investigadores especialistas y estos agricultores

contribuyen a la adopción de esta estrategia y a la formación de lo que podemos llamar un sector agrícola "formal" (Chambers y Ghildyal 1985).²

Un segundo factor es que a pesar de la orientación de mucha investigación oficial, la gran mayoría de los agricultores de los países en desarrollo generalmente viven y producen en condiciones muy diferentes a las de la mayor parte de estaciones experimentales. Poseen pocos recursos y corren riesgos; poseen pocas tierras, de secano, en zonas poco favorecidas, y las cultivan con pocos insumos en sistemas agrarios complejos (Chambers et al. 1989:xviii). Las necesidades tecnológicas particulares de dichos sistemas probablemente serán diferentes de las del sector "formal".

En tercer lugar, gran número de estos agricultores pobres en recursos son en su mayoría agricultores campesinos que participan en una "economía dentro de una economía" (Berger 1980:1951; Dalton 1961). A pesar de que están ligados al mercado, su prioridad económica es la supervivencia y su toma de decisiones está fuertemente influenciada por las relaciones complejas de seguridad, reciprocidad y dependencia que mantienen dentro de su comunidad y con otras comunidades. Muchos estudios han enfatizado la manera en que ciertos productos y servicios (como alimentos, insumos -especialmente semilla-, medicinas y tareas agrícolas y de construcción) son las piezas que cimentan estas relaciones, al mismo tiempo que proveen a los hogares de los productos que ellos mismos no producen (Fonseca 1974).

En cuarto lugar, los agricultores campesinos suelen ser profundos conocedores de sus propios sistemas agrarios complejos y aplican dicho conocimiento en un "sistema informal de investigación y desarrollo" para obtener y evaluar las opciones tecnológicas, adaptándolas cuando es posible y rechazándolas si es necesario (Biggs 1980).

La diversidad de germoplasma y su explotación son un área en la que este conocimiento local y la investigación y desarrollo informales se han registrado detalladamente. Los agricultores no sólo están familiarizados con las taxonomías populares de plantas, sino que también utilizan complejos mecanismos "informales" para conservar la diversidad genética y para obtener, evaluar y

² Muchos investigadores expresan la creencia de que esta estrategia ofrece también un medio para difundir las tecnologías adoptadas, a través del "efecto de goteo" desde los grandes agricultores que las adoptan hacia los demás productores. Se ha notado que es difícil la generalización de tecnologías entre clases de agricultores, tales como grandes agricultores comerciales y pequeños productores campesinos, ya que mantienen relativamente pocos vínculos entre sí (Rogers 1983:276; Prain y Scheidegger 1988).

multiplicar la semilla de diferentes cultivares (Conklin 1972; Brush 1986; Hunn 1982; Rhoades 1985; Prain s/f). Esta área de investigación ha recibido atención especial dado el potencial que tiene la semilla para aumentar la productividad, y también por el decepcionante impacto de muchos programas de semilla de corte formal (Douglas 1986; Scheidegger y Prain 1987; Crissman 1990).

Si usamos el ejemplo de la investigación en sistemas de semilla de papa en el Perú (Prain s/f) es posible resumir las diferencias principales entre los sistemas formal comercial e informal campesino antes mencionados (Tabla 1). El sistema informal está caracterizado por el gran número de agricultores involucrados, su complejidad socioeconómica, su diversidad agroecológica y la globalidad de conocimientos de los agricultores. Se necesitan métodos apropiados para comprender adecuadamente las funciones del sistema y luego aprovechar el conocimiento del agricultor y las prácticas probadas en que se basa. En este trabajo se detalla algunos métodos que se pueden usar en el diagnóstico de un sistema informal y algunos de los resultados que se generaron en el caso peruano.

Temas Clave Para Comprender los Sistemas De Semilla

En términos generales, debe ser posible definir las áreas principales o temas que se necesita determinar de un sistema de semilla comprendiendo tanto el concepto mismo como el propósito de estudiarlo, es decir, mejorar el uso de semilla de alta calidad y por su intermedio, la productividad de los cultivos.

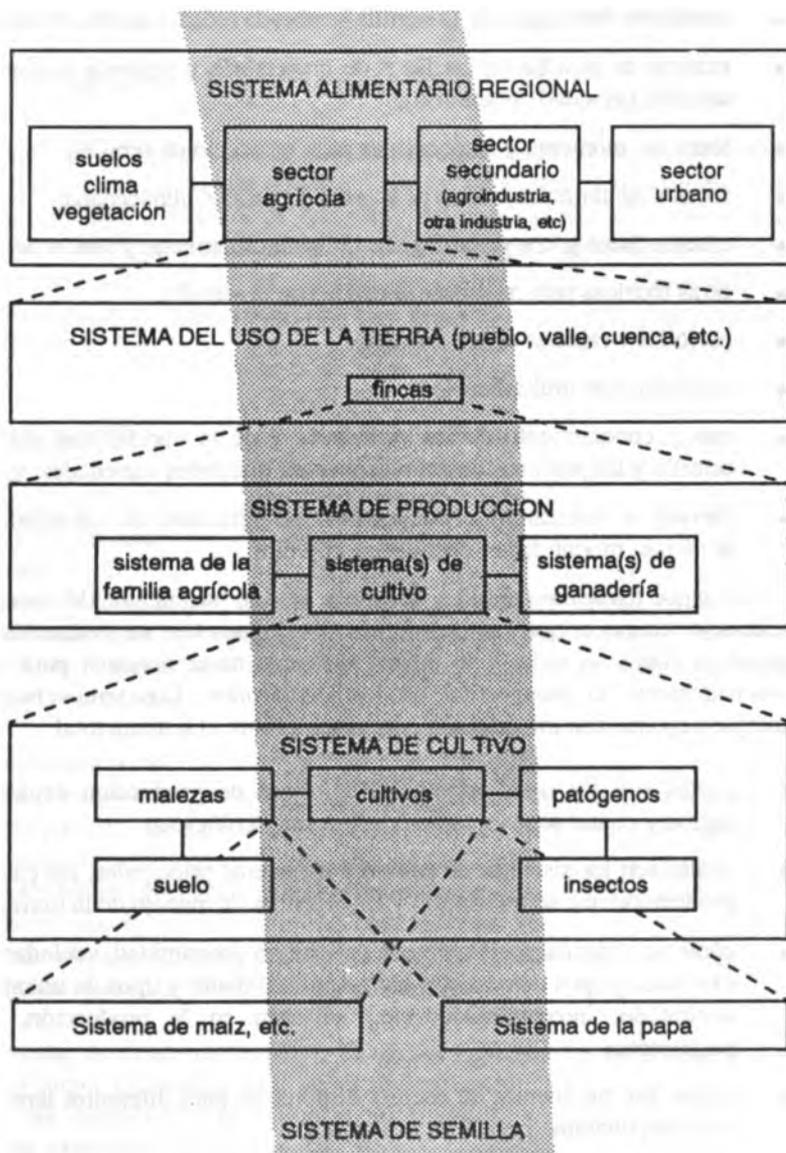
Es importante notar, sin embargo, que la definición de temas es un proceso iterativo. En otras palabras, a medida que la investigación avanza, los primeros resultados nos ayudan a definir más claramente el contenido de cada tema. Un sistema de semilla es una pequeña porción de un conjunto mayor de sistemas dispuestos jerárquicamente que abarcan desde la planta misma hasta el sistema regional de alimentos. Los temas principales serán en consecuencia segmentos de los diferentes niveles del sistema total (Figura 1). Por ejemplo, tenemos los aspectos fisiológicos del sistema de cultivos o de la planta, como la edad fisiológica de la semilla que usan los agricultores y su efecto en el crecimiento; aspectos del sistema de cultivo, como la selección de variedades con reposo particular dado el calendario de siembra existente; la división del trabajo en el hogar para selección y almacenamiento; aspectos del uso de la tierra, como la provisión de semilla para sembríos comunales o la provisión comunal de semilla para los sembríos individuales; y finalmente, el sistema regional, como el flujo de semilla de puntos estratégicos dentro de la región, incluyendo los mercados.

Tabla 1. Características de los sistemas de semilla de papa en el Perú.

	Sistema informal	Sistema comercial
Involucrados	Pequeños agricultores, comunidades, comerciantes.	Semilleristas, productores de costa, comerciantes.
Ubicación	Puna, sierra alta, valles interandinos.	Valles interandinos, costa.
Unidades involucradas	470.000	3.000
Superficie involucrada	180.000ha	20.000ha
Características del predio	Varias parcelas ubicadas en diferentes zonas de producción, mayormente secano.	Concentración en parcelas grandes a una zona de producción. Disponibilidad de riego.
Conocimiento agrícola	De la localidad, sistemático, desde la "tradición", de la experimentación propia.	De la región/estado sectorial, desde fuentes "oficiales", desde experimentos formales.
Variedades	Amplio rango de nativas y modernas.	Rango limitado de modernas.
Frecuencia de renovación de semilla	3-10 años o más	1-4 años
Forma de adquisición de semilla	Compra, trueque, préstamo, al partir, regalo.	Compra.
Fuentes de semilla	Propias, vecinos, ferias, mercados.	Propia, semilleristas.
Flujos principales	Diversos, complejos, tradicionales.	Específicos y restringidos (p. ej. de la sierra a la costa).
Precios de la semilla	Parecido a consumo:	2 a 3 veces el precio de papa consumo.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. El sistema de semilla como "segmento" de los sistemas jerárquicos de la agricultura.



Fuente: Elaboración propia.

Si tomamos en consideración estos diferentes niveles podemos identificar provisionalmente una serie de temas:

- condición fisiológica de la semilla sembrada (edad, tamaño, brotes, etc.);
- manejo de semilla en las fases de presembrío y sembrío (tratamiento de la semilla, densidad de sembrío);
- técnicas, momento y responsables de la selección de semilla;
- formas de almacenamiento de semilla y cantidad almacenada;
- efectos fisiológicos y patológicos del almacenamiento y visión del agricultor;
- otras técnicas para mantener la calidad de la semilla;
- períodos y razones de renovación;
- estrategias de multiplicación;
- uso y conocimiento de las variedades y de la variabilidad del manejo de semilla y las prácticas de renovación para diferentes variedades; y,
- fuentes e intercambios de semillas en términos de variedades, lugares, personas, modalidades, cantidades y precios.

Aunque los temas centrales provienen de este "segmento" del sistema total, es necesario reconocer que los agricultores campesinos ven su producción agrícola y ganadera como un todo, y lo mismo debemos hacer nosotros para comprender adecuadamente la perspectiva de los campesinos. Los temas básicos deben complementarse con información más general sobre el sistema total:

- cuáles son los tipos principales de zonas de producción explotadas en la región y cuáles son sus características agroecológicas;
- cuáles son los sistemas de cultivo y ganaderos principales, los calendarios de producción que se les asocian y las prácticas de manejo de la tierra;
- cómo se organiza socialmente la agricultura (comunidad, vecindario, familias extensas, grupos domésticos, etc.); qué cantidades y tipos de trabajo (familiar, contratado, intercambiado, etc.) se usan en la producción, cosecha y poscosecha;
- cuáles son las fuentes de energía disponibles para diferentes tareas agrícolas en zonas distintas y qué insumos se usan;
- qué acuerdos de tenencia de la tierra existen en zonas diferentes; y,
- qué facilidades de crédito oficiales e informales existen.

Esta no es de ningún modo una lista exhaustiva, aunque pone de relieve algunas áreas de importancia. El énfasis cambiaría en circunstancias diferentes. Rhoades (1983) presenta algunas alternativas.

Métodos Mixtos, Experiencia Múltiple

¿Cómo podemos comprender los diferentes aspectos del sistema de semilla informal y el contexto agrícola amplio? Repitiéndonos que la agricultura de los campesinos con pocos recursos es compleja. Para comprender esta complejidad, necesitamos un enfoque flexible de los métodos y enfatizar la necesidad de contar con la sabiduría colectiva de las familias del campo y con la colaboración de profesionales de otras disciplinas. Las dos palabras clave son participación y métodos flexibles.

Participación

Se han desarrollado fronteras interdisciplinarias debido a la especialización creciente y el refinamiento del método científico, que procede fragmentando progresivamente un conjunto de fenómenos en unidades más pequeñas y homogéneas. Al dividir la realidad en estos fragmentos investigables, hemos ganado tremendamente en la precisión de nuestra comprensión, pero a menudo no logramos ver el conjunto de la realidad al ensamblar estos segmentos. Sólo vemos los árboles y no el bosque.

La caracterización del "bosque" es fundamental en una encuesta de diagnóstico. Necesitamos ver cómo funcionan juntas las partes del sistema de semilla, comprender cómo los usuarios principales ven el sistema, para identificar sus puntos débiles y fuertes y así, las oportunidades de investigación para mejorarlo. Un equipo interdisciplinario de investigación, que incluye al agricultor o a algún otro usuario como un profesional de tipo especial y con quien se intercambian ideas e información, da las mejores posibilidades de lograr esa caracterización y comprensión orientadas a la acción.

El proceso de colaboración entre diferentes experiencias disciplinarias para comprender mejor el sistema total no es necesariamente un proceso armonioso, pero debe ser constructivo (Rhoades et al. 1986). El propósito no es que los especialistas extraigan individualmente datos del agricultor "informante" y que luego comparen estas versiones de la realidad. La idea es intercambiar o confrontar

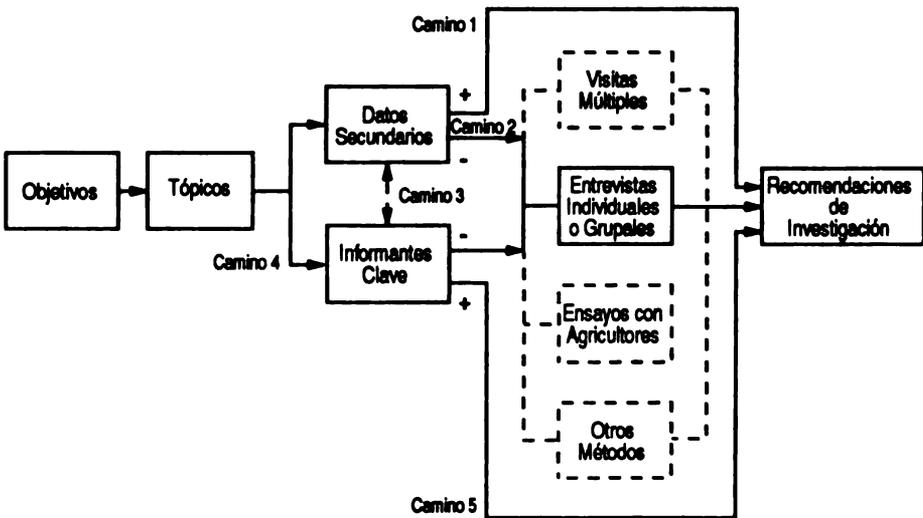
las diferentes percepciones cuando aún están "frescas" para llegar a una interpretación única e integral de la situación agrícola basada en el agricultor.

Cabe enfatizar que de allí surgirá una interpretación basada en una mezcla dinámica de las percepciones del agricultor y las observaciones realizadas por otros miembros del equipo. Esta versión del método antropológico de la "observación participante" reúne la inmersión en la sociedad estudiada y especialmente en la visión que esa sociedad tiene del mundo, aunadas a la aceptación de que el investigador sigue siendo extranjero a ese mundo y que escucha y observa críticamente, usando observaciones para mejorar las discusiones con los miembros de la sociedad en un esfuerzo por comprenderla.

Métodos flexibles

A pesar de que algunos de los métodos por describir están ligados secuencialmente encontramos que, en general, es preferible mantener la flexibilidad en la aplicación de métodos dadas las circunstancias muy variables de la agricultura campesina

Figura 2. Proceso flexible de diagnóstico.



Fuente: *Elaboración propia.*

Datos secundarios. A veces la única "encuesta" necesaria para satisfacer los objetivos de la investigación es una buena revisión y análisis de fuentes de información secundaria (Figura 2, camino 1). Por ejemplo, en el Perú se planificó un pequeño estudio para identificar la proporción que representa la semilla de papa en los gastos totales de la producción. Se encontró que un estudio importante de sistemas agrarios había incluido esta variable en sus análisis y publicado resultados (Franco et al. 1979; Horton 1984). Una encuesta no procesada de mediados de los setenta también tenía datos sobre los costos de semilla. El Banco Agrario incluía estimados de costos de semilla como parte de sus estimados de crédito. Finalmente, un gran proyecto financiado por la Asociación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos comenzó también a generar datos sobre costo de semilla para diferentes tipos de agricultor y de sistema de producción (Mayer y Glave 1989). Con estas fuentes diversas fue innecesario realizar un estudio especial.

Incluso si la información disponible es inadecuada y se siente la necesidad de recopilar datos primarios (Figura 2, camino 2), la información de referencia mejorará la calidad de las entrevistas. Las bibliotecas, los institutos de desarrollo, las oficinas de las dependencias gubernamentales y de los proyectos no gubernamentales así como los contactos personales son todas fuentes potenciales de literatura publicada o no sobre el área de interés temática o geográfica. Los mapas son una fuente adicional de información vital que debe usarse cada vez que sea posible. Son esenciales, por supuesto para delimitar el área de estudio, pero también pueden ser una fuente de información sobre la topografía, la distribución de la población, el sistema de transporte, los suelos, etc.

Una alternativa innovadora a la elaboración de micromapas es recurrir al conocimiento local de los agricultores pidiéndoles que "dibujen" mapas o diagramas de los rasgos topográficos climáticos o de vegetación más conspicuos de su área (Conway 1989).

Informantes clave. Los informantes clave son personas de la localidad con un conocimiento especializado en las áreas de interés del investigador. En el tipo de recopilación de datos que se discute aquí, los informantes clave pueden ser una alternativa o un complemento a la recopilación secundaria de datos (Figura 2, camino 3) y a veces alternativa a una encuesta (camino 5).

Así, distintos tipos de "funcionarios" locales son generalmente buenas fuentes de información. Son particularmente útiles aquellos que trabajan en investigación agrícola, en agencias de desarrollo o de extensión de los servicios de certificación de semilla, en los principales bancos de crédito agrícola y en proyectos de ONG involucrados en la distribución de semilla en la región. Las entrevistas tratan de

obtener información fáctica sobre el tipo de agricultura local, sobre los principales sistemas agrícolas del lugar, sobre la disponibilidad de recursos agrícolas, sobre el grado y tipo de comercialización del cultivo o producto en estudio, etc. También tratan de captar la perspectiva específica que estos "funcionarios" tienen sobre la agricultura local.

La entrevista detallada a agricultores y a comerciantes clave puede reemplazar a veces a una encuesta para extraer información técnica detallada local (Rhoades 1985). Se puede usar también para reconstruir los cambios históricos en algunos aspectos de la agricultura (Prain s/f; Vansina 1965).

Un método adicional que incluye informantes clave es la entrevista "a la tercera persona" o persona local bien informada sobre otras personas del pueblo. A pesar de que esto no puede reemplazar la encuesta de primera mano, ofrece una base muy útil para elegir y corregir estas entrevistas posteriores (Mayer y Glave 1989).

Entrevistas, visitas múltiples, ensayos, etc.

Existen muchos métodos para la recopilación de datos primarios. Algunas veces estos métodos se complementan. Frecuentemente, se trata de alternativas que se adaptan mejor o peor a las circunstancias específicas.

Aquí se enfocan principalmente en el método de la entrevista informal individual, aún que se haga referencia a las complementariedades con los otros métodos indicados en la Figura 2.

La entrevista informal

Preparación. El propósito de la preparación es estructurar la entrevista informal. Usando los datos ya recolectados de la fuente secundaria o del informante clave, el equipo interdisciplinario revisa y desarrolla los temas clave y los contextuales.

En todos los temas algunas variables generan datos principalmente cuantitativos. Por ejemplo, dentro del tema referente a las fuentes de semilla fresca, será posible calificar las frecuencias con las que se obtiene la semilla de ciertos lugares o tipos de personas, así como describir estrategias de renovación (Anexo 1). Se debe identificar estas variables tan pronto como sea posible para asegurar que se interroge a cada agricultor al respecto. Esto no significa que son las

variables más importantes, sino sólo que los valores omitidos podrían minar las posibilidades de extraer conclusiones. Otras variables son más bien cualitativas, como el manejo de semilla y las de estrategias de conservación (Anexo 2).

Ya hemos mencionado el carácter iterativo de la entrevista informal. Se prueban los temas en las entrevistas preliminares y se modifican si es necesario. Por ejemplo, al principio de nuestro estudio sobre el Perú asumimos que la comprensión de la tenencia de la tierra era un fenómeno complementario al sistema de semilla que ayuda a aclarar las decisiones de los agricultores pero que no tendría importancia central en el sistema de semilla. Como se hizo evidente que el fenómeno de "al partir" muchas veces implica la siembra conjunta entre personas que tienen tierra pero poca semilla y personas con mucha semilla pero poca tierra, el asunto de la tenencia pasó a formar parte de un tema clave de las entrevistas.

Ejecución. Las entrevistas son un tipo especial de conversación, en el que uno de los participantes revisa la experiencia del otro con algún propósito. Todos estamos familiarizados con una gama de entrevistas que van desde el control de los automovilistas en las carreteras hasta un examen médico. Las entrevistas pueden ser agresivas o agradables y la diferencia entre ambas puede verse fuertemente influida por la importancia que se otorgue a cada fase de la entrevista. Rhoades (1983) identifica 4 fases: acercamiento, calentamiento, diálogo y partida. Un control carretero puede pasar casi imperceptiblemente al diálogo, dando la impresión de dominación o agresividad. En la entrevista informal, la primera obligación es ser sensible a las circunstancias del entrevistado, evitando parecer amenazador o inoportuno, acercándonos en grandes vehículos vestidos como funcionarios del gobierno. Significa darnos cuenta si el agricultor realiza alguna tarea crucial (ayudando al alumbramiento de un ternero o salvando su cultivo del ganado extraviado o cualquier otra tarea). El período de calentamiento es necesario para romper el hielo y poner a la gente cómoda. Es de gran ayuda contar con la información pertinente a las condiciones en que se realizan las tareas agrícolas locales, durante la temporada y sobre el estado de las cosechas. Incluso detalles y terminología sobre las técnicas y equipo empleados en la localidad, así como sobre las festividades del lugar. Entre los agricultores de orientación comercial más definida es útil contar con información sobre los precios vigentes de los productos e insumos y sobre las políticas crediticias corrientes en el sector agrícola. Cuanto más interés y conocimiento se demuestre en la cultura y agricultura locales, más fácil y eficaz será la entrevista. Los comentarios sobre los lugareños, sus nombres y actividades y sobre cómo se les conoció nos permiten llegar casi al borde del chisme, en los límites de lo respetable y ayudan a integrar al entrevistador (Berger 1980).

El lenguaje apropiado es crucial. Es importante tratar de usar la terminología local tanto para los términos técnicos como para los sociales. Cuando se conduce la entrevista con los agricultores en una lengua franca o nacional (como el swahili en Africa Oriental o el castellano en los países andinos), es muy útil insertar algunas palabras del idioma local para referirse a elementos de la agricultura o de la organización social.³

Se requiere también firmeza de parte de los entrevistadores para dirigir la entrevista y no alejarse de los temas en discusión. Los entrevistadores deben balancear la conversación relajada y la disciplina que permita cubrir todos los temas. No es necesario mantener siempre el mismo orden de los temas. Algunos comentarios particulares del agricultor pueden proveer la oportunidad de cambiar de tema, pero es tarea del entrevistador el asegurar que todos los temas hayan sido cubiertos.

Un tercer aspecto clave es la coordinación entre los entrevistadores. La dinámica de esa coordinación dependerá de muchos factores, incluyendo las personalidades de los miembros del equipo y la reacción de los entrevistados. Sin embargo, hay algunos puntos generales que pueden ayudar a reducir la confusión entre los entrevistadores y la irritación consecuente entre los agricultores.

Es importante asignar roles a los miembros del equipo para cada entrevista. Una persona debe tener el rol de entrevistador principal y cubrir tantos temas como sea posible del modo más completo. Otros miembros del equipo toman notas, observan y complementan con preguntas que no haya formulado el entrevistador principal. Es importante que el cambio de un tema principal a otro, que usualmente implica el final de las discusiones sobre ese tema, lo decida el entrevistador principal.

Sucede a menudo que una entrevista, o incluso la presencia de foráneos vestidos extrañamente, congrega una multitud que obliga a dar por terminada la entrevista individual cuando la multitud comienza a dar ideas y respuestas a puntos particulares. Pero no todo está perdido. Los grupos de agricultores pueden ser una fuente importante de información consensual sobre ciertas variables (Chambers et al. 1989:122-124), aunque es necesario cuidarse de los consensos falsos que se forman a partir de las ideas de diferentes tipos de agricultores. Un uso alternativo de la entrevista de grupo en estas circunstancias es hacerse una impresión general

³ En los lugares en los que los agricultores son monolingües en un lenguaje local no conocido por el investigador, el asunto es más complicado. Mucho depende del tipo de traductor seleccionado, pero también es importante usar términos que sean familiares al traductor cuando se hacen las preguntas.

del área y recolectar nombres de personas que luego pueden contactarse separadamente para entrevistas individuales.

Redacción de la información. Probablemente el punto más débil en el método de entrevista informal sea el registro de la información. La planificación, la revisión de fuentes secundarias, el viaje, las conversaciones pueden fascinar al investigador de la estación experimental o laboratorio. Lo difícil es asegurarse de que la fascinación no se agote cuando se sale del campo del agricultor.

Hay dos fases importantes de la redacción: las notas burdas tomadas durante o inmediatamente después de la entrevista y la transcripción más completa de la entrevista.

El uso de cuadernos durante la entrevista informal requiere de alguna sensibilidad sobre el estado de ánimo de la familia rural y, más generalmente, sobre la cultura de esa población agrícola particular (Rhoades 1983; Beebe 1985). En algunos casos basta preguntar. Si es conveniente usar cuadernos, deben usarse sólo para ayudar a la memoria con una palabra o una frase, o para anotar cantidades, fechas y listas mencionadas por el agricultor. Las anotaciones generales ayudan a la redacción de la entrevista completa. Esta redacción debería realizarse inmediatamente después de la misma pero si no, se puede organizar esta entrevista añadiendo algunas ideas más a las notas para ayudar a la memoria, usando los temas clave que se utilizaron para organizar la entrevista, y luego completar la transcripción y hacer la tabulación por la noche.

La transcripción y la tabulación deben hacerse juntas para evitar la situación en que los sesgos disciplinarios, combinados con el olvido, producen una versión con un enfoque de una sola disciplina de lo que debería ser el caso. Las tabulaciones más sencillas se deben completar en esta etapa, para facilitar la redacción del informe final.

La Encuesta Estructurada Informal en la Práctica: Sistemas de Semilla Campesinos en la Sierra Central del Perú

La muestra

Una gran muestra aleatoria puede ser costosa y consumir mucho tiempo. Una alternativa utilizada en este ejemplo del estudio del sistema de semilla campesino fue una muestra de "oportunidad" con selección deliberada de informantes (Beebe

1985) mediante la cual se entrevistó a los agricultores y sus familias con quienes nos cruzamos durante el "viaje de campo" determinado por criterios específicos de selección que detallamos a continuación.

Variabilidad agroecológica. Los Andes están entre los medio ambientes más diversos del mundo. La altitud, la latitud y la longitud condicionan las posibilidades de la agricultura de la papa a través de su influencia en la temperatura y las precipitaciones. Los suelos son también muy variados e influyen, por ejemplo, en los tipos de sistemas de cultivos. La encuesta debe incluir esta variabilidad en la muestra de agricultores.

Diferentes tipos de zonas de producción de papas. Estas incluyen no sólo las áreas paperas importantes, sino también las zonas marginales donde el cultivo de la papa es una actividad subsidiaria.

Diferentes tipos de agricultor. Cada familia del campo es diferente si la enfocamos con suficiente precisión. Esto debe servir de advertencia contra la formulación de supuestos excesivos respecto de tipos agrícolas (Rhoades 1982:20). Sin embargo, las tipologías permiten generalizaciones, objetivo de mucha de la investigación en ciencias sociales y de toda la investigación en desarrollo. En nuestro estudio sobre el Perú, los tipos de agricultores se basaron principalmente en el tamaño de la explotación agrícola, haciendo que la fuente principal de ingreso de la unidad doméstica sea una característica calificativa. Esto fue especialmente importante para distinguir entre los pequeños agricultores productores de papa y los productores comerciales de ganado que tienen una pequeña área dedicada a la producción de papa. Tratamos de incluir estos tipos pidiendo a distintos agricultores que nos sugirieran a alguno de sus vecinos que más se pareciera a un tipo particular.

Flujo de semilla. La información sobre fuentes de semilla apunta hacia gente del mismo pueblo y de otros pueblos que han suministrado semilla. Se puede entrevistar a estos otros agricultores posteriormente para poder incluir en la muestra las redes de semilla completas.

Informantes apropiados. A pesar de que parece obvio que se debe entrevistar a la persona que sabe más sobre una actividad o cuestión particulares, esto no siempre ocurre así debido a una serie de razones. Muchas veces hay que entrevistar a quien esté disponible. A veces se encuentran sesgos debidos al sexo de los informantes o de los entrevistadores masculinos. Las mujeres son las expertas en selección, almacenamiento y tratamiento de semilla. Los ancianos generalmente conocen más que sus hijos adultos sobre variedades nativas de papa y sobre la dinámica de la agricultura andina.

Se puede especificar muchos de estos criterios a través de una revisión cuidadosa de datos secundarios y de referencia. Por ejemplo, las zonas agroecológicas amplias se identificaron de antemano a través de una investigación de base (Mayer 1981). A pesar de que ésta se realizó sólo en una parte de nuestra propia área de estudio, sirvió como un esquema básico. Es necesario evidenciar, por supuesto, las variaciones sistemáticas del esquema básico en otras áreas, por ejemplo donde la ausencia de una barrera de montañas hacia la selva crea, a altitudes similares, condiciones más cálidas y húmedas. Sucede igual con peculiaridades microclimáticas especiales dentro de zonas que tienen impacto en el sistema de cultivo: por ejemplo, cuando una humedad inusual en quebradas protegidas permite que se plante temprano sin necesidad de irrigación.

Se debe conducir las entrevistas en los lugares donde se desarrolla el fenómeno que es materia de la entrevista. Los agricultores campesinos han heredado y desarrollado un cuerpo de conocimientos impresionante, que el antropólogo francés Claude Lévi-Strauss llamó "ciencia de lo concreto": la estrecha observación, la nominación y la clasificación del medio ambiente en su más mínima variabilidad para fines prácticos y/o simbólicos (Lévi-Strauss 1966:9-11). Se adquiere este conocimiento más fácilmente si se está en contacto visual y táctil con los elementos en discusión.

Visitas únicas o múltiples

A pesar de que el primer objetivo de este estudio ejemplar era obtener datos sobre los sistemas de semilla campesinos en base a visitas únicas a los agricultores, la posibilidad de obtener una información más rica y detallada por medio de la entrevista a los agricultores durante actividades relacionadas con la semilla, nos llevó a la identificación de una submuestra a la que entrevistamos en repetidas ocasiones en diferentes momentos de los procesos de manejo y renovación de semilla. A pesar de que la encuesta de visita múltiple se desarrolló especialmente para obtener datos cuantitativos detallados sobre los procesos y costos de producción (Werge y Benavides 1981), encontramos que también ofrece la oportunidad a los agricultores de introducir su experiencia detallada en el proceso de diagnóstico.

Uso de los resultados

El propósito de usar métodos apropiados para comprender cómo operan los sistemas informales no es producir un informe impresionante sobre el fenómeno de lo informal. Más bien, se trata de identificar formas de usar los puntos fuertes del sistema para llevar a la práctica los propósitos de la investigación y desarrollo. A

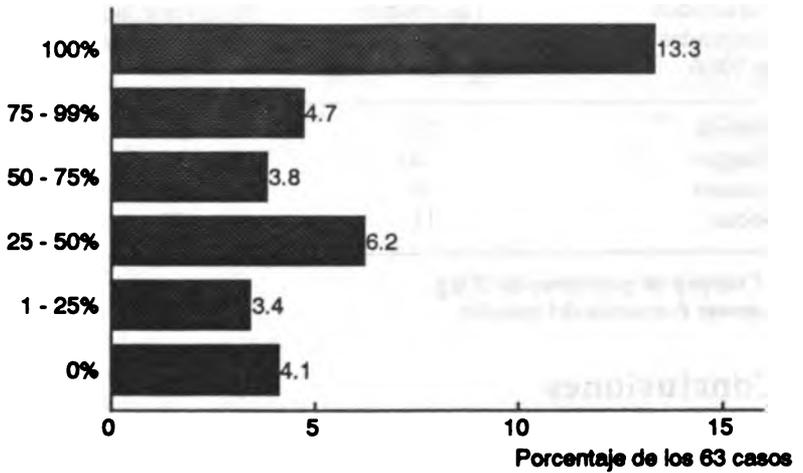
continuación consignamos un ejemplo del uso de los descubrimientos en el diseño de las estrategias de distribución de semillas.⁴

La primera estrategia se basa en saber que los agricultores renuevan usualmente su semilla en pequeñas cantidades y que luego son perfectamente capaces de multiplicarla cuidadosamente, guardando la porción principal de la cosecha como semilla para la campaña siguiente. A través del proyecto, durante la prueba del primer año, se vendió a los agricultores bolsas de 20kgs de semilla de alta calidad. En el segundo año se realizó una distribución más amplia a través del servicio de extensión. A pesar de que el precio era dos o tres veces mayor que el de la "semilla" común vendida en el mercado (que en realidad eran papas de consumo pequeñas), los agricultores consideraron que el precio era aceptable debido a la pequeña cantidad involucrada. Los extensionistas explicaron el origen de la semilla, pero no trataron de imponer ningún tratamiento especial. Se dejó el manejo a criterio del agricultor. Poco después de la cosecha se entrevistó una muestra al azar de los agricultores con una encuesta formal. La encuesta se refería al rendimiento de la semilla y al uso que se había dado a la cosecha proveniente de los 20kg. Cuarenta por ciento de la muestra almacenó el 100% como semilla para la campaña siguiente y dos tercios almacenaron 50% o más (Figura 3). Más de dos tercios de los agricultores compraron otro lote de 20kg, mayormente de una variedad diferente para comenzar con una nueva secuencia de multiplicación (Tabla 2).

La segunda estrategia se basa en la clara importancia determinada por la encuesta de las redes campesinas de intercambio de semilla. Se identificaron algunas áreas como fuentes importantes de semillas y se seleccionó algunos agricultores y comunidades de esas áreas. Entonces se les prestó semilla de alta calidad para establecer semilleros informales. Los agricultores y representantes de la comunidad sembraron junto con los miembros del proyecto. Se hicieron visitas regulares durante la campaña y luego de cosechar conjuntamente las parcelas, se devolvió al proyecto un peso equivalente al de la semilla prestada. El resto de la cosecha quedó a disposición de los cooperantes para volverlo a sembrar o para su distribución a través de los canales normales de semilla. De las cuatro comunidades y ocho individuos que fueron los cooperantes originales, la semilla llegó al menos a 13 comunidades y 200 agricultores individuales más a lo largo de dos campañas (Figura 4).

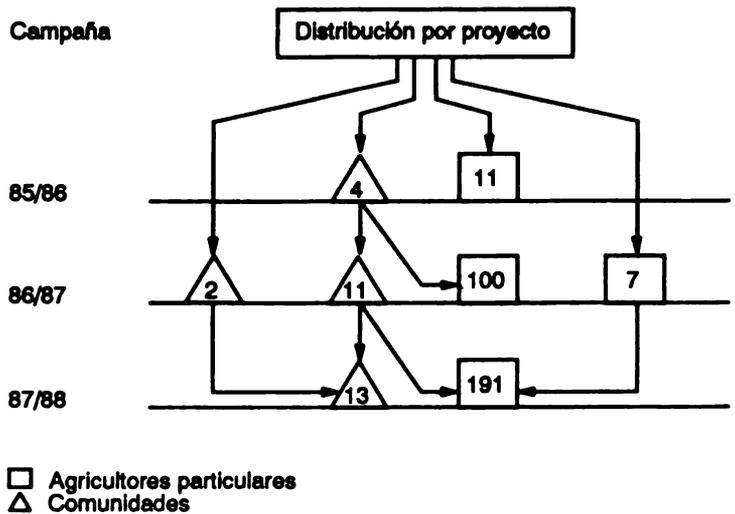
⁴ Estas estrategias se discuten con mayor detalle en Prain (1991).

Figura 3. Porcentaje de la producción a partir de compras de lotes de 20kg almacenados como semilla.



Fuente: Encuesta del estudio.

Figura 4. Distribución y multiplicación de semilla básica a nivel de agricultor y comunidad.



Fuente: Encuesta del estudio.

Tabla 2. Demanda de semilla (%) en 1987 con relación a las variedades compradas en 1986.^a

Variedades compradas en 1986	Las mismas variedades compradas en 1987	Otras variedades compradas en 1987	Variedades que no se compraron en 1987
Mariva	21	39	39
Yungay	4	73	23
Tomasa	0	60	40
Todas	11	57	33

^a Compra de porciones de 20kg.

Fuente: *Encuesta del estudio.*

Conclusiones

La premisa de este trabajo ha sido focalizar la investigación en el sector de campesinos pobres en recursos que representan el mayor conglomerado de los productores de los países en desarrollo, ya que esto ofrece la oportunidad de desarrollar tecnologías más relevantes y más baratas. El objetivo principal de este trabajo ha sido identificar métodos apropiados para focalizar la investigación, dadas la complejidad ecológica, agronómica y socioeconómica de este tipo de agricultura y también el conocimiento extensivo y la experiencia de los agricultores. Se enfatizó que los métodos debían ser participativos, comprometiendo a diversas disciplinas profesionales y al profesional agricultor, en contextos que permiten un aprendizaje máximo. A la vez debían ser flexibles, abiertos, con el potencial de generar tanto datos cuantitativos como cualitativos y con la posibilidad de complementar o reemplazar otros métodos. La investigación en sistemas informales de semilla, que se usa como ejemplo principal, se apoyó en la recolección secundaria de datos, entrevistas a informantes clave, entrevistas informales de visita única, entrevistas de visita múltiple y ocasionalmente en entrevistas grupales.

No obstante, estos representan sólo una fracción de los métodos disponibles para estudiar este tipo de agricultura (Farrington y Martin 1984; Rhoades 1990). En la medida en que reconozcamos que los agricultores no son simplemente fuentes pasivas de datos, sino más bien expertos vitales de sus complejos sistemas agrarios, necesitaremos recurrir cada vez más a una gama más amplia de metodologías participativas y flexibles.

Anexo 1

Renovación de Semilla

A pesar de que los agricultores campesinos peruanos tratan claramente de conservar su propia provisión de semilla de papa tanto tiempo como sea posible, reconocen que la semilla de algunas variedades se vuelve irremediablemente "cansada", como ellos dicen.

Los agricultores campesinos renuevan raramente todo su "stock" de semilla. Cuando se mantiene la misma variedad, la práctica normal es obtener cantidades de semilla bastante pequeñas (de 20 a 200kgs) eliminando progresivamente la semilla vieja a medida que el nuevo material es multiplicado. Cuando la semilla es de una nueva variedad, se multiplica la pequeña cantidad de semilla hasta cubrir el área deseada y luego la semilla es seleccionada de la manera normal. Este método de aumento de semilla significa que las tasas de renovación son muy bajas. Tanto los resultados de este estudio como los de un estudio independiente (Scheidegger y Cuyabamba s/f) sugieren que se renueva la semilla cada seis años.

Uno de los descubrimientos más importantes respecto de las fuentes de semilla fresca es el pequeño rol que juega el sistema formal, representado por productores registrados de semilla, en la provisión de semilla al sistema campesino (Tabla A1). Sólo 8% de las transacciones campesinas de semilla involucran a los grandes productores. Incluso cuando se consideró las variedades modernas, el porcentaje sólo alcanzó el 13%. Se obtiene esta semilla no sólo a través de la compra inmediata a los productores de la misma, sino también a través de una gama de diferentes transacciones que incluyen el préstamo, el trueque, el intercambio de trabajo, el cultivo "al partir" y el "regalo interesado".

La encuesta indicó claramente que las dos fuentes principales de semilla fresca son otros agricultores campesinos y mercados (Tabla A1). A menudo se obtiene la semilla en pequeñas cantidades de los vecinos, especialmente para reemplazar, la producción perdida o para obtener semilla de variedades nuevas. Estas transacciones son comunmente préstamos, trueque diferido o se realizan a través de un arreglo "al partir". La semilla de variedades comunes se obtiene casi siempre como herencia de los padres. También se compra semilla frecuentemente, incluso de parientes bastante cercanos.

Tabla A1. Fuentes de semilla (%) para tres categorías de papa.

Categorías	Agricultores		Comer- ciantes	Semille- ristas	Otros no conocidos
	Otras Local	Loca- lidades			
Mejorada ^a	25	15	27	13	21
Nativa Comercial ^b	43	31	10	1	15
Nativa Mezclada ^c ("Regalo")	64	9	6	-	21
Total	36	17	19	8	20

^a Desde 1950, en el Perú fueron desarrolladas y lanzadas alrededor de 40 variedades en programas de mejoramiento. También hay algunos clones "escapados" de estaciones experimentales que han sido integrados como variedades por los agricultores. Fueron identificados veintiocho variedades y/o clones en la Sierra Central.

^b Variedades seleccionadas por agricultores y vendidas bajo sus respectivos nombres. Fueron identificadas seis variedades importantes de esta categoría.

^c Variedades indígenas producidas en siembras mezcladas principalmente para autoconsumo. Cada una tiene su propio nombre, pero son mejor conocidas con los nombres de: "regalo", "chalo", "huachui", etc. Son cultivadas generalmente en zonas sobre los 3.700 m.s.n.m.

Fuente: Encuesta del estudio.

Como lo indica la Tabla A1, no todas las fuentes de semilla entre los agricultores campesinos se encuentran en el mismo pueblo. Otros pueblos de los que se obtiene semilla todo el tiempo tienen usualmente alguna característica especial, como uno o varios agricultores conocidos por la calidad de su semilla o condiciones agroecológicas que favorecen el crecimiento sano de la semilla. Así, se establecen redes de semilla que incluyen un extenso trueque de bienes, especialmente de semilla de zonas más altas y frías por maíz de zonas más bajas y cálidas, como por ejemplo entre los dos valles que se muestran en la Figura 5.

La semilla que se obtiene de los mercados es casi siempre comprada, aunque a veces se la intercambia por otros productos agrícolas. Los mercados identificados en el estudio son grandes ferias semanales o mercados mayoristas urbanos. Las cantidades compradas son usualmente pequeñas y muchos compradores llevan la semilla de regreso a sus pueblos en transporte público.

Anexo 2

Manejo de Semilla Propia

Los agricultores campesinos tienen una estrategia clara de autosuficiencia en semilla de papa. Esto se relaciona al alto costo de la semilla en relación con otros insumos y a la necesidad de maximizar el ingreso neto de efectivo reduciendo los gastos en dinero (Mayer y Glave 1989).

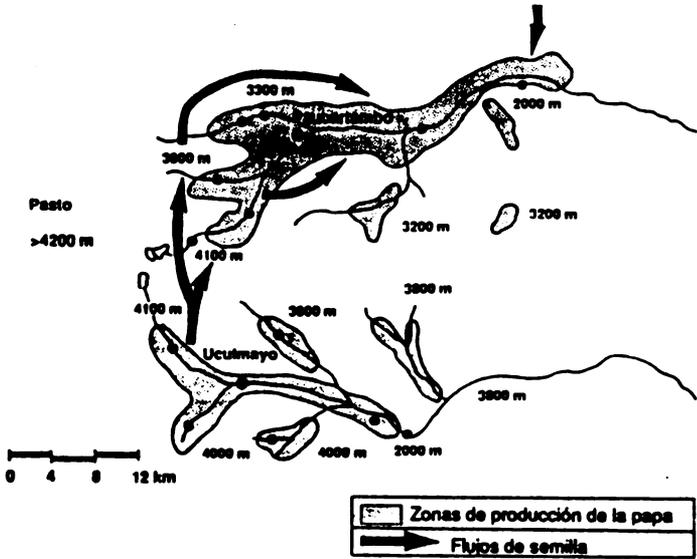
Las dos actividades principales de conservación de semilla son la selección y el almacenamiento (Figura 6). En realidad, la selección consiste en dos acciones: la clasificación de toda la cosecha para diferentes propósitos, especialmente de grandes tubérculos para la venta inmediata en el mercado y la selección de tubérculos para usar como semilla según su variedad, forma y salud. En muchas áreas las mujeres son consideradas como especialistas en este trabajo. Separan los tubérculos que tienen la forma típica de una variedad y aquellos que no presentan signos evidentes de enfermedad o defectos. El tamaño elegido depende de varios factores que incluyen la variedad, el tipo de agricultor (principalmente de subsistencia hasta gran comercialización), el tamaño promedio de los tubérculos cosechados y el lugar del sembrío siguiente.

Los tubérculos más grandes que no hayan sido clasificados para la venta inmediata ni seleccionados para semilla se almacenan en sacos para su consumo, en parte para el hogar y en parte para pequeñas ventas posteriores. No es fácil determinar las cantidades respectivas ya que todas las categorías pueden cambiar durante la temporada baja, como lo indica la Figura 6.

Una segunda selección de semilla ocurre poco después de sembrar o durante la siembra, cuando se eliminan los tubérculos podridos y se deshija la semilla.

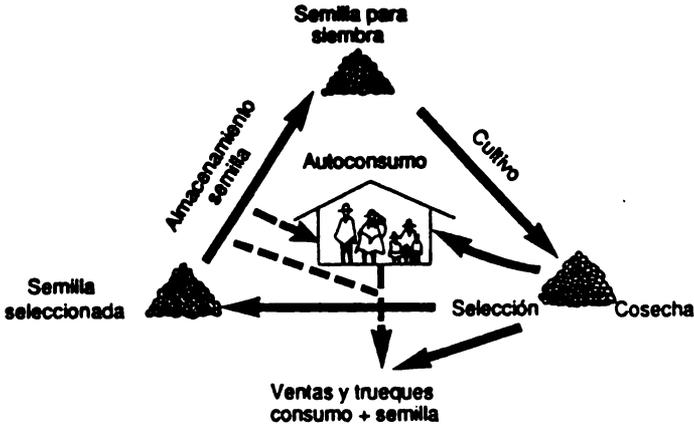
El segundo elemento básico del sistema es el almacenamiento de la semilla. Según resultados de encuestas, casi 80% de agricultores campesinos almacena su semilla en su propia casa, generalmente debido a que carecen de un espacio alternativo, pero también por seguridad. El espacio ocupado por un cultivo de propagación vegetativa como la papa es un problema importante para los agricultores. Usualmente se almacena la semilla en montones y menos comúnmente, extendida en el piso. Es poco común el almacenamiento de toda la semilla en sacos, lo que refleja la conciencia entre los agricultores de la facilidad con que la enfermedad se puede propagar en este tipo de almacenamiento. No obstante, una parte de la semilla se almacena a menudo en sacos para ayudar a romper la dinámica para la siembra de la "campana chica".

Figura 5. Flujo de semilla entre los valles de Paucartambo y Uculmayo, sierra central de Perú.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Flujo de autoabastecimiento de semilla de pequeños agricultores.



Fuente: Elaboración propia.

Relatoría

Comercialización de Semilla

Relatores: Hugo Fano y Cesar Vittorelli

La discusión se refirió fundamentalmente a la elección del método y los alcances de los resultados. Se sugirió entonces que se debe elegir una metodología acorde con los objetivos, aunque se recomienda complementar la misma con otras herramientas metodológicas, con el fin de mejorar los resultados, ya que en realidad todas son un conjunto de herramientas factibles de combinar.

En cuanto a la utilidad de los resultados, la investigación permite la obtención de documentos que además de mejorar el conocimiento de una situación dada, también son instrumentos que se emplean en determinados casos para la toma de decisiones. Por ejemplo en el IBTA se consideraron como referencia para decidir el precio de la semilla, o en el INIAP de Ecuador se empleó el estudio para impulsar el sistema de producción de semilla de una variedad de papa en particular.

Las fuentes de información para determinar la tasa de renovación en el caso peruano, fueron diversos estudios llevados a cabo con el proyecto de producción de semilla, los cuales comprenden información secundaria y estudios de sondeo. Se argumentó que la metodología utilizada para los cálculos de las tasas son bastante sencillas, pero existen variables que no se pueden explicar fácilmente, como es el caso de precios, clima, disponibilidad de semilla, etc.

Ante una pregunta sobre si se había considerado el aspecto del tamaño de la semilla por parte del agricultor en las encuestas realizadas, en el caso argentino no se hizo por no ser de gran importancia pues el 90% de los agricultores utiliza semilla cortada. En el caso peruano, si se hizo la consideración, aunque en forma indirecta, al agrupar a los agricultores. Algunos utilizan semilla pequeña y otros mediana.

Se concluyó que en cada país existe una realidad diferente que permite siempre encontrar diferencias aún en metodologías aparentemente similares. En cualquier metodología siempre hay algo útil que sirve de base y una parte que permite modificaciones.

En lo que se refiere a las recomendaciones que se harían para utilizar los resultados de las encuestas, se indicó que los resultados a veces causan un impacto

en el semillerista cuando son divulgados a través de un sistema de información. Los resultados sirven para dar recomendaciones a diferentes zonas a fin de que los semilleristas puedan agruparse para la compra de la semilla, épocas de siembra y cosecha, etc.

Participaron en la discusión: C. Budge, B. Arcila, M. Daza, M. Morris, O. Della Vedova y G. Scott.

III. El Mercado de Alimentos

El impacto de la nueva tecnología de producción de alimentos depende de factores relacionados con la venta y el uso final de dichos cultivos. En el trabajo sobre **Preferencias de Usuarios versus Preferencias de Mejoradores: Uso de Análisis Combinatorio en la Investigación Agrícola**, preparado por Martijn Carlier y Willem Janssen se empieza con una discusión de los métodos tradicionales para definir los parámetros de aceptabilidad incluyendo entrevistas abiertas, investigación en finca, métodos participativos y un análisis histórico de precios. Luego, se explica el método de análisis combinatorio el cual ayuda a comprender mejor el conjunto de características percibidas por los consumidores sobre un producto determinado. Según los autores, esta técnica es especialmente popular en la identificación de nuevas oportunidades de productos y en la evaluación de nuevos productos. La recolección de datos consiste en mostrar los productos o perfiles de producto a los entrevistados para que ellos den una evaluación cuantitativa directa. Los puntajes así obtenidos conforman una escala cardinal. Estos resultados se analizan por medio de regresión múltiple donde la preferencia es la variable dependiente y los atributos constituyen un conjunto de variables independientes. Según los mismos autores el análisis combinatorio no es una técnica fácil de aplicar. Por ejemplo, la especificación del modelo es muy importante. También se observa que existe la posibilidad de que algunas personas consideren demasiado para ellas el incluir los precios en su evaluación. El anexo incluye una lista de preguntas que se utilizaron en la encuesta sobre frijol.

Durante los últimos años varios países en América Latina han adoptado reformas económicas prestando especial atención al sector agrícola. Estas reformas han suscitado un número de interrogantes sobre su impacto en la comercialización de alimentos. El trabajo de David Lee et al. presenta una metodología que pretende lograr una **Integración del Análisis de la Demanda de Alimentos y la Comercialización Agrícola en la Formulación de Políticas Alimentarias: Estudio de un Caso Ecuatoriano**. Aquí se analiza en particular la eliminación de los subsidios a la importación de trigo puesta en práctica en Ecuador desde 1988 para lo cual se emplea como metodología una estimación del sistema TOBIT de ecuaciones de demanda familiar de alimentos para productos derivados del trigo y otros alimentos. Se incluye una breve revisión de los tres enfoques metodológicos generales para la estimación de la demanda de alimentos seguido por la presentación del modelo TOBIT que se utilizó como la base para este estudio. Los cálculos se hicieron en forma breve tomando como base los resultados obtenidos en la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPFV) realizada en los años de 1975-76 y que abarcó 9.518 hogares en ciudades de la costa y sierra.

En el trabajo sobre Análisis de la Demanda de Consumo por Métodos Múltiples: El Caso de la Disminución en el Consumo de Frijol en el Ecuador, elaborado por Gideon Kruseman, se explica una serie de pasos metodológicos sucesivos incluyendo (i) recolección y procesamiento de datos secundarios; (ii) análisis de regresión múltiple, (iii) simulación usando datos secundarios; (iv) recolección y procesamiento de datos primarios, y (v) análisis estadísticos y simulación usando datos primarios. Se dan a notar las dificultades en la recolección de datos secundarios y después se presentan algunos resultados. En el Anexo se explican los objetivos y procedimientos en una encuesta para el estudio de consumo además de una lista de rubros para incluir.

Preferencias de Usuarios versus Preferencias de Mejoradores: Uso de Análisis Combinatorio en la Investigación Agrícola

Martijn Carlier y Willem Janssen¹

Compendio

En este documento se presenta un método para medir preferencias en los mercados agrícolas. Este método, el análisis combinatorio, difiere profundamente de los métodos que tradicionalmente han sido aplicados en este tipo de investigación. Algunas de las ventajas son el carácter cuantitativo, la facilidad de la recolección de datos, y la aptitud para la investigación de preferencias *ex-ante*. Por lo tanto, permite comunicar muy claramente las preferencias del mercado a los mejoradores. Se explica la estructura general del análisis combinatorio, el modo de diseñar un experimento y su ejecución. Asimismo, se provee como ilustración un estudio de las preferencias por frijol de los consumidores en Cali.

Palabras clave: Análisis combinatorio, investigación de aceptabilidad, investigación de mercados, medición de preferencias, mercado de frijol, preferencias de consumidores.

Introducción

Aunque los principales objetivos de la investigación agrícola pública son bastante claros y directos, su traducción en programas de diseño de tecnologías específicas es algo más complejo. Se suele aceptar que la investigación agrícola busca aumentar la disponibilidad de productos agrícolas en sistemas agrícolas autosostenidos con consideraciones de equidad apropiadas. La importancia relativa de la disponibilidad, autosostenibilidad y equidad, varía según las perspectivas individuales y las opiniones políticas, pero siempre se las incluye entre los objetivos de la investigación agrícola. Sin embargo, las implicaciones para el diseño de tecnologías, no siempre son obvias. El diseño de tecnologías no sólo

¹ Estudiante graduado, Department of Marketing and Market Research, Agricultural University of Wageningen. Hollandseweg 1, 6707 KN. Wageningen, Holanda y Economista, Programa de Frijol, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Apartado Aéreo 6713. Cali, Colombia, respectivamente. Los autores agradecen a Jenny Gaona y a Jairo Castaño por su apoyo en la recolección y análisis de la información.

tiene que responder a los objetivos básicos de la investigación agrícola, sino también a las demandas de los usuarios, ya sean agricultores, comerciantes o consumidores. Si no se toman adecuadamente en cuenta, la tecnología resultante puede ser rechazada y, aunque sea potencialmente muy productiva, autosostenible o equitativa, no contribuirá al logro de dichos objetivos.

En la investigación agrícola privada, la medida del éxito es el beneficio económico obtenido a través de la venta del paquete de tecnología mejorada. En la investigación agrícola del sector público, los beneficios de la tecnología mejorada a menudo no se pueden establecer, y tales medidas no se pueden aplicar. Por otra parte, el investigador puede considerar que los beneficios privados obtenidos de la investigación no constituyen un criterio adecuado para juzgar la calidad de la tecnología.

El desafío para el diseñador de tecnologías en la investigación agrícola del sector público consiste en combinar los criterios de aceptabilidad con los principales objetivos de la investigación agrícola. Como lo ha afirmado un mejorador de frijol en CIAT, una variedad altamente aceptable (por ejemplo, por su facilidad de mercadeo) no pasaría la prueba si no tuviera además un rendimiento considerablemente mayor que el de la variedad local, o una producción más estable por su mayor resistencia a plagas y enfermedades.

La preocupación por los objetivos finales de la investigación agrícola ha absorbido la mayor parte de la atención de los investigadores agrícolas. La aceptabilidad pasa a un segundo lugar dando como resultado una tecnología productiva pero inaceptable. La culpa sólo se puede atribuir parcialmente a los diseñadores de tecnologías, ocupados con el progreso metodológico de sus disciplinas, y los parámetros técnicos del proceso de diseño de tecnologías, siendo bastante comprensible que a menudo les resulte difícil absorber información socioeconómica. Entonces, los socioeconomistas involucrados en procesos de diseño de tecnologías deben mejorar los métodos para obtener información sobre parámetros de aceptabilidad y desarrollar formas sencillas para interpretar los datos resultantes.

Hay dos razones interrelacionadas que explicarán la ausencia de parámetros de aceptabilidad en el diseño de tecnologías. En primer lugar, el número de parámetros de aceptabilidad puede ser bastante grande, y puede además cambiar de un país a otro. En segundo lugar, los métodos que se han usado para obtener información sobre parámetros de aceptabilidad demandan mucho esfuerzo, son susceptibles a los prejuicios del entrevistador y no permiten comparar la importancia relativa de las diferentes características.

En este documento se describe los intentos del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) en esta dirección. Nos referimos al uso del análisis combinatorio, una metodología desarrollada originalmente en la psicología matemática y aplicada frecuentemente a la investigación de mercados industriales. Sin embargo, antes de poder explicar y aplicar los principios del análisis combinatorio, se revisa brevemente trabajos previos sobre la definición de parámetros de aceptabilidad.

Métodos Tradicionales para Obtener Información sobre Aceptabilidad

Entrevistas abiertas

Permiten al entrevistado tratar aquellos temas que le parecen importantes pero la forma de realización de la entrevista condiciona la respuesta del entrevistado y subsiste la incertidumbre de haber cubierto o no todos los temas importantes. Tampoco se puede definir en forma precisa la importancia relativa de los diferentes parámetros de aceptabilidad, y el procesamiento estadístico de los datos obtenidos es difícil. Sin embargo, las entrevistas abiertas constituyen un buen punto de partida para definir las dimensiones relevantes de la investigación sobre aceptabilidad.

Investigación en finca (IEF)

Haciendo investigación en las fincas y sobre las condiciones de los agricultores, se espera reducir la probabilidad de liberar tecnologías inaceptables. Esta investigación ha ayudado definitivamente a aumentar la sensibilidad de los diseñadores de tecnologías hacia las demandas específicas de sistemas homogéneos de producción o región. La IEF tradicional no se ha concentrado en los aspectos de utilización de nuevas tecnologías productivas, el mercadeo o consumo, sino en conocer la producción a nivel de pequeña finca y de su demanda por tecnología de producción (Lynam y Janssen 1989).

Métodos participativos

Desarrollados durante los 80 dejan más campo para que el productor exprese sus opiniones (Ashby 1986), reconociendo implícitamente que la utilización del producto es una dimensión importante de la investigación sobre aceptabilidad. La

IEF participativa todavía se limita al productor y mide los parámetros de utilización en base a su percepción sin necesariamente incluirlos en el diseño experimental. Por consiguiente, las observaciones de los productores sobre las dimensiones de utilización de la experimentación se basan en parámetros incluidos aleatoriamente y producen resultados igualmente aleatorios.

Análisis hedónico de precios

Considera que el precio de mercado de un producto refleja el valor agregado que los consumidores dan a algunas de sus características (p. ej. von Oppen 1978; Unnevehr 1986; Pachico *et al.* 1985). Aquellos productos que reúnen la mayoría de las características favorables recibirían los precios más altos en el mercado. Se trata de un método elegante para comparar la importancia de diferentes características, como el tamaño del grano, contenido de proteína, o digestibilidad. Sin embargo, se debe cumplir con diversas condiciones bastante estrictas. En primer lugar, la buena disponibilidad relativa de diferentes variedades en el mercado, para evitar las distorsiones de precios. En segundo lugar, debe haber un gran número de variedades para la venta en un ambiente minorista bastante homogéneo. En tercer lugar, la distribución de las características entre las diferentes variedades tiene que ser tal que evite la multicolinealidad.

Otros métodos ex-post

En algunos estudios, las preferencias entre los tipos de grano mejorados versus granos tradicionales se han elucidado pidiendo a agricultores, negociantes, y consumidores que ordenen un grupo de variedades (p. ej. van Herpen 1988). También se han emprendido pruebas extensivas para determinar la aceptabilidad de una nueva tecnología de almacenamiento de yuca (Wheatley *et al.* 1990). A pesar de tratarse de investigaciones sofisticadas, generalmente sólo tratan de determinar la aceptabilidad tecnológica, ya diseñada y disponible. Estos métodos son más efectivos para validar tecnologías que para establecer parámetros de aceptación *ex-ante* y asumen que la determinación de la aceptabilidad es una limitación antes que una meta de la investigación agrícola.

Se puede señalar numerosas carencias en las metodologías descritas en esta sección. El diseño experimental es muy débil o no existe (en las cuatro primeras). Su capacidad para comparar la importancia de las características a los ojos del productor o consumidor es limitada, con la notable excepción del análisis hedónico de precios. En general, los métodos no se centran en una exploración sistemática

ex-ante de los criterios de aceptabilidad, con excepción del análisis hedónico de precios. No permiten entrevistar numerosos participantes y las exigencias al entrevistador son altas. Los resultados de los métodos frecuentemente reflejan las respuestas verbales de los entrevistados, lo que a menudo sesga los resultados, especialmente cuando se trata de personas de bajo nivel educativo (especialmente en las tres primeras). No permiten al entrevistador, distinguir bien las preferencias de los diferentes grupos de entrevistados. Por último, las metodologías consideran una reducida variabilidad de las características de aceptabilidad, dictadas por los productos existentes en el mercado.

Aunque no pretendemos que estos métodos son inútiles, sí sugerimos que la investigación sobre aceptabilidad requiere contar con más métodos, y de mayor versatilidad. Específicamente, se necesitan mejores diseños experimentales para comparar las características de los productos; un marco de referencia *ex-ante*; y métodos de fácil aplicación para reducir el sesgo del entrevistador y aumentar su capacidad de distinguir entre los grupos de usuarios de la tecnología. En este trabajo se presenta un esfuerzo por encontrar estas herramientas. Para ello aplicaremos el análisis combinatorio, una metodología potencialmente muy versátil y poderosa adecuada al problema de identificación de los criterios de aceptabilidad del consumidor para el mejoramiento genético del frijol común.

Análisis Combinatorio²

El enfoque multidimensional de los productos

En la teoría del comportamiento del consumidor los productos a menudo son tratados como conjuntos de características percibidas por el consumidor que se denominan atributos. Se supone que un producto se puede definir como una combinación de niveles de un conjunto de atributos, o matemáticamente, como un vector en un espacio multidimensional de atributos. Por ejemplo, supongamos que la percepción del consumidor colombiano de frijol está conformada por tres atributos principales: color, forma y tamaño. En la Tabla 1 se presenta una lista de los niveles de cada atributo y en la Tabla 2 se muestra como se han descrito tres variedades de frijol en términos de estos niveles de atributos. Estas descripciones constituyen los perfiles.

² Para mayor información al respecto véase Cattin y Wittink 1982.

Tabla 1. Atributos y niveles de atributos.

Nivel	Color	Forma	Tamaño	Precio ^a
0	rojo	redondo	pequeño	180
1	rojo moteado	ovalado	mediano	215
2	morado		grande	250

^a Precio en pesos colombianos por 500 gr.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Perfiles de producto.

Variedad	Color	Forma	Tamaño
Calima	1	1	2
Argentino	2	0	0
Radical	0	0	1

Fuente: Elaboración propia.

Nótese que el término nivel no siempre implica una estructura jerárquica de los atributos. También se pueden incluir atributos clasificados nominalmente. El atributo color en la Tabla 1 posee propiedades nominales, dada la diferencia básica entre el frijol moteado y el de color uniforme. Cuando se asume que un producto se puede definir como un vector dentro de un espacio multidimensional de atributos, y que la evaluación global del producto se basa en sus niveles de atributos, es teóricamente posible analizar multidimensionalmente las preferencias, es decir, relacionar la preferencia con los niveles de atributos. A continuación, describiremos el análisis combinatorio, una de las principales técnicas para este tipo de análisis de preferencia.

Análisis combinatorio

Esta técnica, introducida aproximadamente en 1975 (Wierenga y Van Raaij 1988), es especialmente popular en la identificación de nuevas oportunidades de productos y en la evaluación de productos nuevos. El análisis combinatorio busca relacionar la preferencia global por un producto con sus niveles específicos de atributos. Como generalmente las preferencias varían de una persona a otra, el análisis se aplica a nivel individual, pero, como las percepciones son mucho menos heterogéneas se usan los mismos perfiles de producto para todos los individuos.

Para cada atributo se deriva una función parcial de atributo ("part worth function"), que describe la contribución de un atributo específico a la preferencia global a niveles diferentes y que se puede calcular con los puntajes globales o las clasificaciones de preferencia, lo que constituye uno de los atractivos de esta técnica y permite la recolección directa, rápida y barata de datos.

En la Tabla 3, se presentan funciones parciales de atributos de los consumidores de frijol. Se puede observar que estos dos consumidores tienen preferencias más o menos opuestas. El consumidor 1 prefiere el frijol rojo, en tanto que el consumidor 2 prefiere el frijol morado. El consumidor 1 desea frijoles grandes y ovalados, en tanto que el consumidor 2 los prefiere pequeños y redondos. El rango de atributos se calcula tomando la diferencia entre los atributos parciales mayores y los menores. El tamaño de un rango medido contra la suma de todos los rangos es una indicación de la importancia relativa del atributo. Para el consumidor 1, los tres atributos tienen aproximadamente la misma importancia, en tanto que para el consumidor 2, aparentemente el color es mucho más importante que el tamaño.

Tabla 3. Ejemplo de atributos parciales y rangos de dos consumidores de frijol.

Color	C1 ^a	C2 ^a	Forma	C1 ^a	C2 ^a	Tamaño	C1 ^a	C2 ^a
Rojo	2,75	-2,75	Redonda	-3,73	3,90	Pequeño	-1,04	2,27
Rojo moteado	-2,95	-0,27	Ovalada	1,36	-1,42	Mediano	-2,56	-1,78
Morado	0,98	3,85				Grande	2,27	0,30
Rango	4,70	6,60	Rango	4,09	5,32	Rango	4,83	4,05
Importancia ^b	0,35	0,41	Importancia ^b	0,30	0,33	Importancia ^b	0,35	0,25
Rango total	13,62	15,97						

^a C1 = Consumidor 1; C2 = Consumidor 2.

^b Rango como porcentaje de rango total.

Fuente: *Elaboración propia.*

La relación entre niveles de atributo y preferencia se especifica en el modelo, que describe cómo se combinan las contribuciones de cada nivel de atributo en un juicio global de preferencia. Aunque generalmente se elige un modelo aditivo, en algunos casos éste no puede explicar satisfactoriamente los datos y será necesario incluir efectos de interacción como cuando el consumidor prefiere que el frijol morado sea ovalado, pero que el rojo sea redondo.

Un experimento de análisis combinatorio

El primer paso es identificar los atributos relevantes o características del producto que el consumidor toma en cuenta a la hora de elegir. Un segundo criterio para la selección de atributos es la facilidad de manejo y el propósito del estudio. En nuestro estudio de preferencias para frijol se intentó ayudar a los mejoradores, por lo tanto se incluyeron características del frijol que puedan ser manipuladas en el vivero o en el laboratorio. El segundo paso consiste en reunir un grupo de productos. Debe observarse que los experimentos de análisis combinatorio generalmente no se realizan con los productos reales. Por lo general, se usan tarjetas con las descripciones del producto. Sin embargo, en nuestro estudio de preferencia se mostraron frijoles reales a los entrevistados.

Como ya hemos indicado, el propósito del análisis combinatorio es derivar funciones para cada atributo. Para obtener estimaciones independientes de los efectos de cada atributo, es necesario emplear algún diseño ortogonal. La elección del diseño depende del modelo de preferencia que se especifica. Un modelo completo requiere un diseño factorial que contenga todos los posibles perfiles de producto, pero como resulta difícil clasificar u ordenar un número elevado de productos, muchos o todos los efectos de interacción se pueden ignorar. La mayoría de los análisis combinatorios emplean los llamados planes ortogonales de efectos principales que permiten estimar el promedio y todos los efectos principales sin correlación, y requieren la evaluación de un número de perfiles considerablemente menor (Addelman 1962; Addelman y Kempthorne 1961). En situaciones donde se debe incluir un número limitado de efectos de interacción de primer orden, se recomienda usar un diseño de compromiso.

Recolección de datos

Para obtener juicios globales de preferencia, se muestran los productos o perfiles de producto (escritos en una tarjeta) a los entrevistados. Si se considera que el entrevistado es capaz de dar una evaluación cuantitativa directa, se le pide que asigne un puntaje, en una escala, a cada producto. Los puntajes de preferencia así obtenidos conforman una escala cardinal. Sin embargo, si se considera que la asignación directa de puntajes es demasiado complicada, se le pide que ordene todas las alternativas. Esto produce una variable de preferencia ordinal, ya que las distancias entre los productos no son necesariamente iguales.

Procedimientos de estimación

El análisis combinatorio es un enfoque para el análisis cuantitativo de preferencias. Dentro de este enfoque, se dispone de varios procedimientos para estimar los parámetros. Se debe escoger el procedimiento apropiado, considerando el modelo de preferencia (que especifica la relación entre el juicio global de preferencia y los niveles de los atributos), el tipo de atributos, y el nivel de medición de los datos de preferencia. Es muy útil considerar todos los procedimientos como variaciones del modelo de regresión múltiple donde la preferencia es la variable dependiente y los atributos constituyen un conjunto de variables independientes. Según la especificación del modelo de preferencia, la ecuación de regresión puede incluir el producto de atributos (para evaluar su interacción), términos exponenciales o logarítmicos (para relaciones no-lineales entre atributos y atributos parciales). Si un atributo es de tipo continuo, se le puede representar con una variable, pero si es de tipo discreto o nominal, se debe representar con una o más variables binarias. En el análisis de regresión, normalmente se supone que la variable dependiente es al menos cardinal (es decir, las diferencias entre juicios de preferencia se pueden considerar como distancias). Esta suposición es válida con datos de preferencia que se han obtenido por la asignación de puntajes a cada producto. Sin embargo, si la variable dependiente ha sido medida ordinalmente (como es el caso con datos obtenidos de un ordenamiento de los productos), meramente contiene información del orden en el cual se prefieren los productos. En este punto, se permite cualquier transformación monótonica (preservando el orden) de los datos para mejorar el ajuste del modelo.

De hecho, es típica la situación donde los atributos no son continuos y los datos de preferencia son escalados al nivel ordinal. MONANOVA (Kruskal 1965) es el algoritmo más conocido para esta situación. El paquete SAS ofrece un programa de análisis combinatorio versátil que se basa en el algoritmo ADDALS ("Additivity Analysis by Alternating Least Squares") propuesto por Leeuw et al. (1976) y OPSCAL, un procedimiento de escalamiento óptimo (Young 1981).

Aplicación: Preferencias de Consumidores para Frijol en Cali

Se aplicó análisis combinatorio a la investigación de las preferencias de los agricultores, comerciantes y consumidores para frijol en el sudoeste de Colombia. Después de procesar los datos resultantes de estas tres investigaciones, se procederá a establecer comparaciones entre las estructuras de preferencias de estos

distintos participantes en la cadena de mercadeo. Por razones de brevedad, este documento se limitará al análisis del grupo de consumidores.

Materiales

Se seleccionaron 15 variedades de la colección de germoplasma de CIAT (ver Tabla 4). Se incluyeron dos variedades bien conocidas en el mercado de Cali: calima y radical (calima con mucho más importancia en el mercado). Estas variedades se usaron como estándar de referencia. Estudios anteriores (van Herpen 1988; Pachico et al. 1985; CIAT 1988) sugieren cuatro atributos destacados: color, forma, tamaño y precio. Las variedades fueron seleccionadas por los agrónomos de CIAT con el objeto de tener perfiles contrastantes en las características de color, forma y tamaño.

Para una explicación de los niveles de atributos, ver Tabla 1. Los niveles de atributos de precio dados al frijol no reflejan su precio de mercado, sino una distribución al azar para probar la importancia del precio de adquisición como variable de preferencia. Los tres niveles de precio se definieron en base a los precios existentes en el mercado de Cali.

Tabla 4. Variedades de frijol y perfiles.

Nombre	Color	Forma	Tamaño	Precio	Familiaridad
G 6379	0	0	2	0	0
AND 695	1	1	1	0	0
AFR 291	0	0	1	0	0
Calima	1	1	2	0	1
Duva	2	1	2	0	0
Frij P1.1	1	1	1	1	0
G 13856	2	1	2	1	0
Argentino	2	0	0	1	0
G 14368	0	1	2	1	0
BAT 1297	1	1	0	1	0
MCD 256	2	1	1	2	0
PVA 916	1	1	2	2	0
Radical	0	0	1	2	0
PAI 29	1	1	0	2	0
AFR 191	0	1	2	2	0

Fuente: Elaboración propia.

La selección se hizo con la restricción de que el plan resultante tuviera columnas no correlacionadas. No se siguió ningún plan específico de efectos principales, pues entonces no se conocía esta posibilidad. En la Tabla 5 se enumeran los coeficientes de correlación entre los atributos. Como puede verse, todos los coeficientes, menos uno, son menores a 0,05.

Tabla 5. Correlaciones entre atributos.

	Color	Forma	Tamaño	Precio	Familiaridad
Color	1,000				
Forma	0,115	1,000			
Tamaño	0,038	0,043	1,000		
Precio	0,000	0,034	0,045	1,000	
Familiaridad	0,001	0,026	0,065	0,107	1,000

Fuente: Elaboración propia.

Los frijoles se empacaron en bolsas plásticas transparentes selladas, cada una de las cuales contenía aproximadamente 250 gramos. En cada bolsa se pegó una etiqueta con una letra que identificaba la variedad y el precio en pesos por 500 gramos (peso minorista estándar).

Recolección de datos

Con respecto a los consumidores de frijol en Cali, el interés primordial no fue tanto el de obtener una muestra representativa de la población, sino más bien, desarrollar una muestra que permitiera hacer una comparación de las preferencias entre diferentes estratos socioeconómicos.

Se obtuvieron cifras socioeconómicas de las autoridades municipales (Tabla 6). Considerando el número relativamente pequeño de personas en los tres estratos más altos, se decidió combinarlos en un solo estrato. Los tres estratos más bajos, que representan más del 80% de la población, se mantuvieron en su forma original.

Se trazó una muestra estratificada de 100 sujetos, usando el método de distribución de Neyman (ejemplo Cochran 1963, p. 97). Dentro de cada estrato, se seleccionaron barrios aleatoriamente. La encuesta consistió en quince preguntas (Anexo) y se intentó caracterizar al consumidor en los siguientes términos:

- orden de preferencia para las quince variedades;
- hábitos de compra y nivel de consumo de frijol del hogar;
- clasificación socioeconómica del hogar; y,
- origen regional del ama de casa (ya que las preferencias varían considerablemente de una región a otra).

Tabla 6. Estratificación socioeconómica en Cali.

DAP-Estrato ^a	Población ^a	Porcentaje	Tam. muestra	# Barrios
Bajo-Bajo	393.435	25	27	3
Bajo	547.547	35	32	4
Medio-Bajo	344.269	22	20	2
Medio	53.004	3		
Medio-Alto	163.727	11	21 ^b	
Alto	56.238	4		
Total	1.558.178	100	100	

^a Datos aparentemente de 1988.

^b Los sujetos del cuarto estrato de la muestra no fueron visitados puerta a puerta, ya que muy frecuentemente se niegan a abrir. En lugar de esto, se emplearon contactos personales para llenar esta cuota.

Fuente: *El Cali de hoy: Una visión general. Departamento Administrativo de Planeación Municipal (DAP). Cali 1989.*

Para producir los datos de preferencia, el consumidor tenía que organizar las bolsas en orden de preferencia. Se permitía la colocación de dos o más bolsas en el mismo lugar. Para procesar el ordenamiento, se asignaron valores de 15 (más preferido) a 1 (menos preferido), y las variedades con posiciones iguales recibieron un puntaje promediado. Todos los datos se recogieron en marzo, 1990.

Resultados

Se analizaron individualmente las estructuras de preferencia de los 100 consumidores, usando el procedimiento Conjoint de SAS. Un análisis provisional sugirió la inclusión en el diseño de una variable binaria, para compensar el "premio de preferencia" que parece recibir la variedad calima. Esta variable binaria se bautizó "familiaridad" (Tablas 4 y 5). El modelo de cinco atributos explicó bien la

varianza de los datos (Tabla 7). En 9 de cada 10 casos, R es mayor que 0,85, y en 8 de cada 10, mayor que 0,95. Los tres casos con R inferior a 0,75 se excluyeron del análisis. Seguramente el modelo elegido no explica sus estructuras de preferencia.

Tabla 7. Coeficientes de correlación múltiple.^a

$R < 0,75$	$0,75 < R < 0,80$	$0,80 < R < 0,85$	$0,85 < R < 0,90$	$0,90 < R < 0,95$	$0,95 < R$
3	3	4	8	13	69

^a Las cifras representan el número de casos con un R dado.

Fuente: *Elaboración propia.*

Por lo tanto, la Tabla 8 revela que los consumidores están más de acuerdo en el tamaño y en la familiaridad. Los frijoles grandes son preferidos a los pequeños. Los atributos parciales para familiaridad indican que calima recibe una preferencia muy alta por razones diferentes que su color, forma, tamaño o precio. Para los otros tres atributos, sus atributos parciales medios son muy bajos con relación a sus desviaciones estándar. Con cierta reserva puede decirse que rojo-moteado es el color preferido, seguido por el rojo, y que también se prefiere la forma redonda y el precio bajo.

Tabla 8. Parámetros de preferencia para todos los consumidores combinados.

(n=97)		Color	Forma	Tamaño	Precio	Familiaridad
Nivel	0	-0,24	1,15	-2,72	0,39	-0,38
	1	0,79	-0,42	0,38	-0,10	5,26
	2	-0,88		0,90	-0,29	
Rango		1,67	1,57	3,62	0,69	5,64
Importancia ^a		0,22	0,21	0,48	0,09	(0,37)

^a La importancia de las primeras 4 características se midió contra el rango total de éstas. Entre paréntesis la importancia de familiaridad medida contra el rango total de todas las 5 características.

Fuente: *Elaboración propia.*

La Tabla 8 incluye los parámetros de preferencia en promedio de los 97 consumidores y da una primera impresión de las tendencias en el mercado de frijol. Obsérvese que resaltan las características en las cuales los consumidores concuerdan, en tanto que los parámetros de las características en las cuales los consumidores difieren tienden a ser eliminados. En consecuencia, no se deben tomar inmediatamente estos parámetros medios como representación de la mayoría de los consumidores, ya que en realidad puede haber poquísimos entrevistados que comparten estos criterios promedio (el denominado "sofisma de la mayoría").

Para formar grupos de consumidores con preferencias más homogéneas, se realizó un análisis de conglomerados usando el método de varianza mínima de Ward. Los atributos parciales para color, forma, tamaño y precio se usaron como base para la formación de los conglomerados (Tabla 9). Estos son las características que responden al criterio de facilidad de manejo. Los atributos parciales para familiaridad no se usaron, ya que este es un atributo sobre el que los mejoradores no pueden influir. El análisis de conglomerados produjo cuatro conglomerados de 36, 18, 9, y 34 individuos. El método de Ward produce conglomerados con una varianza mínima dentro del conglomerado y una varianza máxima entre conglomerados. Es por lo tanto razonable promediar los atributos parciales por conglomerado, para facilitar la interpretación. La Tabla 9 da un resumen de las estructuras de preferencia resultantes.

Los consumidores del conglomerado I dan mucha importancia al color, seguido de tamaño y precio mientras que la forma es una característica sin mucho peso. Este grupo prefiere frijol rojo, de tamaño mediano o grande, al precio más bajo. Es interesante notar que Calima tiene un puntaje para familiaridad que compensa la evaluación negativa del color rojo moteado. Radical sería un frijol acorde con la estructura de preferencia de estos consumidores. El conglomerado II se caracteriza por un énfasis aun mayor en el color. Ni la forma ni el precio son características decisivas en este conglomerado. Con respecto al tamaño, puede concluirse que el valor añadido de mediano a grande no es muy alto, pero que es importante que el frijol no sea pequeño. El frijol óptimo para este conglomerado es rojo moteado, grande y redondo - una buena descripción del frijol cargamanto o mortifo. Dada la poca importancia de la forma, Calima también concuerda con estas preferencias.

Tabla 9. Parámetros de preferencia de 4 conglomerados de consumidores.

Conglomerado I (n=36)		Color	Forma	Tamaño	Precio	Familiaridad
Nivel	0	1,51	-0,22	-0,54	0,96	-0,62
	1	-1,04	0,08	0,54	-0,46	8,70
	2	-0,33		-0,15	-0,50	
Rango		2,55	0,30	1,08	1,46	9,32
Importancia ^a		0,47	0,06	0,20	0,27	(0,63)
Conglomerado II (n=18)						
Nivel	0	-0,92	0,88	-2,26	-0,02	-0,27
	1	3,65	-0,32	0,22	-0,03	3,76
	2	-4,33		0,81	0,05	
Rango		7,98	1,20	3,07	0,08	4,03
Importancia ^a		0,65	0,10	0,25	0,01	(0,25)
Conglomerado III (n= 9)						
Nivel	0	-3,34	5,20	-6,60	-1,53	-0,09
	1	4,59	-1,89	0,40	-0,04	1,32
	2	-2,70		2,55	1,58	
Rango		7,93	7,09	9,15	3,11	1,41
Importancia ^a		0,29	0,26	0,34	0,11	(0,05)
Conglomerado IV (n=34)						
Nivel	0	-0,90	1,66	-4,24	0,51	-0,25
	1	0,19	-0,60	0,26	0,23	3,47
	2	0,84		1,63	-0,74	
Rango		1,75	2,26	5,87	1,25	3,72
Importancia ^a		0,16	0,20	0,53	0,11	(0,25)

^a La importancia de las 4 primeras características se midió contra su rango total. Entre paréntesis, la importancia de la familiaridad medida contra el rango total de las 5 características.

Fuente: *Elaboración propia.*

El conglomerado III está formado por sólo 9 individuos. Las funciones de atributos parciales son aproximadamente similares a aquéllas del conglomerado II, aunque con mayor equilibrio entre los pesos de los atributos. Parece que en este conglomerado no hay una alternativa para el color rojo moteado. La forma redonda es igualmente imperativa, y los tamaños preferidos son grande y mediano. Como puede verse, el atributo parcial de familiaridad en este conglomerado y en el II es menos destacado. Al mismo tiempo, las características inherentes del calima concuerdan más con los valores óptimos. Un aspecto notable del conglomerado III es la relación inversa entre precio y preferencia, indicando una preferencia por el frijol más caro. Aunque hay dudas sobre la medición de ésta relación (véase siguiente sección), es posible que los consumidores en este grupo tomen el precio como indicador de calidad. Del conglomerado II, y en menor medida del III, se podría decir que representan la preferencia estereotípica por frijol en Cali, igual a la que siempre han reportado los comerciantes de frijol. El número de entrevistados en este conglomerado, sin embargo, es modesto, y surge el interrogante de por qué las preferencias de este grupo son tan dominantes en el mercado de Cali.

En el conglomerado IV, el tamaño resalta como la característica más importante. Una vez más, los frijoles grandes son los preferidos. Igual que en los otros grupos, se requiere un tamaño mínimo mostrado por la distancia relativamente grande entre los atributos parciales para los pequeños y medianos, y la distancia insignificante entre los medianos y grandes. El conglomerado IV es el único donde el morado es el color preferido. En los conglomerados II y III, este color no es apreciado, y en el conglomerado I está en una posición intermedia. Las preferencias de los consumidores en este grupo son indeterminadas; lo más importante para ellos es que el frijol sea grande, y de importancia secundaria, que sea redondo, morado y barato, como las variedades bolón rojo y bala que, sin embargo, son caras.

Los cuatro conglomerados confirman la conocida aversión a los frijoles pequeños. Las funciones de precio concuerdan en grandes rasgos con la expectativa de que se prefiriese el frijol barato. En particular, los dos conglomerados más grandes muestran una preferencia por un precio bajo. La importancia de este atributo es limitada. Solamente en el conglomerado I, el precio toma una posición importante. Los atributos parciales de "forma" hacen suponer que hay una preferencia general por el frijol redondo. Las preferencias por color no son muy uniformes: cada grupo prefiere un color diferente. Es interesante ver que ninguno de los conglomerados muestra una estructura de preferencia que ponga el tipo calima (o sea, un frijol grande, rojo moteado, ovalado) en primer lugar. Sin embargo, los datos en bruto de preferencia muestran un puntaje muy alto de la variedad Calima. Nuestra impresión es que no existe una preferencia

inherente por este tipo de frijol calima en Cali. El hecho de que este frijol se haya vuelto tan importante probablemente tiene más que ver con su amplia adaptación y producción relativamente poco costosa, que con su atractivo inherente para los consumidores.

La muestra para la encuesta de consumidores se construyó según estratos socioeconómicos (Tabla 6). Una comparación de los cuatro conglomerados con las cuatro clases socioeconómicas demostró que no existe coincidencia. Desde el punto de vista opuesto, es decir, calculando un perfil socioeconómico para cada conglomerado, aparecen ciertas diferencias (Tabla 10). El conglomerado IV está un poco aislado. Sus familias están formadas principalmente por adultos; el ama de casa es de edad relativamente avanzada y bajo nivel de educación; el ingreso es bajo y los gastos en alimentación son altos. Una caracterización de estas familias sería "pobre y con malas perspectivas de mejorar su situación". Como se ha visto, este conglomerado tiene la estructura de preferencias menos determinada. En vista del perfil socioeconómico, es posible que estos consumidores nunca estén en una situación donde tengan la posibilidad de ejercer sus preferencias y que simplemente se contenten con el frijol más barato disponible, a condición de que no sea pequeño.

Algunos Comentarios

El análisis combinatorio no es una técnica fácil de aplicar. La especificación correcta del modelo es muy importante. Todos los atributos importantes deben incluirse, y se deben mantener en cuenta los posibles efectos de interacción.

Durante las entrevistas, casi nadie indicó el precio al organizar las variedades. Los resultados muestran una baja importancia del precio. Es posible que para algunas personas fuese demasiado complicado incluir los precios en su evaluación, o los hallaron irreales y contrarios a su propia experiencia.

Tal vez se han deslizado algunas equivocaciones en este estudio de los consumidores de frijol de Cali. Por ejemplo, no todo el frijol era de una calidad uniforme. Estas muestras pueden haber sido rechazadas por los consumidores debido a una característica incluida involuntariamente. Se recomienda en consecuencia seleccionar cuidadosamente los materiales, para evitar diferencias de calidad.

Tabla 10. Perfiles socioeconómicos.

Conglomerado	I	II	III	IV
Casos en conglomerado	36	18	9	34
Tamaño de familia	5,3	5,2	5,7	5,5
0-5 años	0,4	0,2	0,9	0,3
5-15 años	0,9	1,8	1,2	1,1
> 15 años	4,0	3,2	3,7	4,1
Edad promedio del ama de casa	46	36	32	48
Promedio de años de educación	7	7	7	5
Porcentaje que trabaja fuera de casa	25	20	0	12
Ingreso mensual (000 Col\$)	120	153	116	103
Ingreso por equivalente adulto ^a	25	33	23	20
Gastos alimentación (000 Col\$)	63	74	61	64
Como % de ingreso mensual	53	48	53	62
Lugar de compra de frijol:				
tienda, galería, granero	22	14	4	24
supermercado	18	9	6	18
Comidas con frijol por semana	1,8	1,6	1,4	1,8
Porción por persona (gramos)	67	94	70	71
Porción por equivalente adulto	73	106	80	77

^a Equivalente adulto: persona <5 años = 0,5 adulto.
 persona 5-15 años = 0,75 adulto.
 persona >15 años = 1 adulto.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Para terminar se pueden extraer dos tipos de conclusiones. Primero, se comentarán brevemente los resultados del análisis y su relevancia para el mejoramiento genético. Después se tratará el método mismo y se destacarán sus puntos débiles y fuertes.

El análisis combinatorio presentado en este documento ha producido varios resultados notables. En primer lugar se ha aclarado que no hay un gusto único con respecto al frijol, sino más bien varios gustos. Las implicaciones de este resultado son diversas. Si se pudiera facilitar nuevas variedades directamente al consumidor, hay buenas probabilidades de que éstas variedades sean aceptadas. Sin embargo, para un comerciante no es muy atractivo comercializar una variedad de frijol desconocida hasta el momento. Los beneficios esperados con una variedad nueva, que necesita todavía hallar consumidores y que no es igual a las variedades tradicionales, son probablemente inferiores, especialmente en el corto plazo. Sólo en el caso de poder adquirir dicha variedad con descuento, y venderla también con descuento, se puede obtener un beneficio similar al obtenido con las variedades existentes. Además, el hecho de que no existe una preferencia única para el frijol cambia la factibilidad de una estrategia de liberación múltiple. En tanto que la mayoría de los consumidores de Cali expresó su preferencia por el frijol grande, las variables de color y de forma no produjeron un juicio igualmente claro. El frijol rojo moteado y el frijol rojo no compiten por la preferencia del mismo consumidor y la liberación simultánea de estos dos tipos de frijol no reduciría los precios en mayor grado que dos liberaciones individuales.

En tercer lugar, las exigencias normales de calidad de los comerciantes colombianos no reflejan exactamente las preferencias del consumidor urbano. Más bien reflejan las características del frijol tradicional colombiano: redondo, grande y moteado. Sólo una minoría de los consumidores entrevistados valora este tipo de frijol. Fuera de esa preferencia tradicional, han surgido estructuras de preferencia completamente diferentes. Los comerciantes aparentemente se aferran a las preferencias tradicionales rurales y parece que limitan la adopción de nuevas variedades más de lo necesario con sus solicitudes de calidad.

Otra conclusión es la limitada importancia de los precios dentro de la estructura de preferencias expresada. La explicación puede ser que los entrevistados no pudieron conciliar la información abstracta sobre precios con la información más concreta sobre tamaño, forma y color del frijol. En tal caso, debemos considerar que el diseño del estudio no fue apropiado, y que tuvo la falla de presentar a los entrevistados una situación irreal. Otra explicación puede ser

que las preferencias de los consumidores no dependen realmente de los precios, pero que estos precios afectan su comportamiento adquisitivo. Esto entonces sugeriría un tipo de comportamiento en el cual las compras son una función de las preferencias y de los precios.

Debemos mencionar una conclusión final, relevante para el mejoramiento genético del frijol, con respecto a la variedad calima, dominante en el mercado de Cali. Los resultados del análisis combinatorio muestran que solamente uno de los conglomerados expresó una preferencia combinada por el frijol grande, rojo-moteado y ovalado, como calima. La fuerte posición de calima en el mercado de Cali se debe aparentemente no tanto a la preferencia por su forma, tamaño o color, sino más bien a su amplia disponibilidad a un precio favorable. El mercado de frijol de Cali no está dictado por las preferencias del consumidor sino también por los costos de producción y adaptabilidad.

Con respecto a la metodología aplicada, en primer lugar, el análisis combinatorio permite distinguir grupos de consumidores con diferentes patrones de preferencia, y comparar la importancia de diferentes características para el mejoramiento genético. El método no introduce prejuicios por parte de los entrevistadores, y deriva sus conclusiones con base en varias respuestas muy simples de los encuestados. Es muy apropiado para predecir *ex-ante* la aceptación de una nueva variedad. Con base en estas observaciones, lo consideramos un método útil que merece agregarse al equipo de herramientas de investigaciones agronómicas. Con respecto a los inconvenientes señalaremos en primer lugar, que es difícil hacer un diseño experimental completamente correcto con base en tipos reales de granos. Se podría volver al uso de tarjetas con dibujos de variedades de frijol hipotéticas, pero esto reduce las posibilidades reales de elección del entrevistado. En CIAT, se dispone de un gran número de tipos de granos en el banco de germoplasma, lo que facilita una apropiada selección, pero en muchos otros lugares la posibilidad de formular un diseño experimental aproximadamente correcto es limitada. Además, se demostró que era difícil excluir la influencia de otras variables en los resultados. En este estudio específico, la familiaridad y la uniformidad de los granos ejercían dicha influencia. Nuevamente, el uso de tarjetas podría haber evitado este problema, pero al costo de menor realismo del ejercicio. Tercero, se necesita un computador con mucha capacidad para procesar la información obtenida. Debido a que un análisis combinatorio genera datos ordinales, demanda procedimientos de regresión iterativa especiales. Idealmente estos procedimientos se deben aplicar a las respuestas de cada individuo entrevistado, dando lugar a un alto consumo de tiempo de computación. La necesidad de tener capacidad de computación no debería ser un inconveniente mayor. En muchos casos el tratamiento de los datos ordinales, como si estuvieran

escalados a intervalos, sólo introduce sesgos ligeros. Por otra parte, hay varios procedimientos de agregación, descritos por Moore (1980), y que ayudan enormemente a economizar tiempo de computador. También hay programas de microcomputador para análisis combinatorio.

En resumen, el análisis combinatorio ofrece varias ventajas y desventajas, todas muy relacionadas con la naturaleza bastante formal del método. Hay una última ventaja que todavía no se ha tratado. El análisis combinatorio ofrece un medio de comunicación excelente entre los científicos sociales y los científicos biológicos, como los mejoradores. Por ejemplo, el uso de un diseño experimental llama la atención de los mejoradores. Las características a estudiar se pueden definir entre los dos grupos. Los resultados proporcionan claras indicaciones para las estrategias de mejoramiento genético y cambian la comprensión de los criterios de aceptación del dominio de lo intuitivo al dominio de lo empírico. Por lo tanto, el análisis combinatorio contribuye a unificar las preferencias de los mejoradores y de los consumidores respecto de las variedades mejoradas.

Anexo

Encuesta de Preferencias de Consumidores

Esta es una encuesta destinada a conocer mejor las preferencias de los consumidores en cuanto a variedades de frijol.

Zonificación: Sector I: Fátima, Paso del Comercio, Alfonso López 2da Etapa.; Sector II: Chiminangos 1ra Etapa, Urb. El Angel del Hogar, Primitivo Crespo, Sindical; Sector III: Cristóbal Colón, Las Delicias; y, Sector IV: Persona seleccionada por contactos personales.

Datos generales: Nombre y dirección de la persona entrevistada, Encuestador, Fecha.

1. ¿Cuántas veces por semana come frijol?
2. ¿Dónde compra normalmente el frijol?
Tienda, Granero, Galería, Mercado móvil, Supermercado "Idema", Supermercado "Comercial", Otros (especificar).
3. ¿Cuántas veces al mes compra frijol?
4. ¿Qué cantidad (lbs) compra cada vez?
Determinar sobre esta base el volumen comprado por mes.
5. ¿Qué clases de frijol conoce y cuáles son las diferencias más notables entre cada variedad?
Describir y diferenciar tomando en cuenta color, tamaño, forma, presentación, sabor y otros aspectos.
6. *Preferencia de variedades.* A continuación le mostramos 15 variedades distintas de frijol. En cada bolsa hay una etiqueta con el precio correspondiente. La idea es, que teniendo en cuenta la apariencia y el precio de cada variedad, organice las clases según sus preferencias.
¿Podría formar primero un grupo con las cinco bolsas que en su opinión son las mejores? ¿podría hacer lo mismo con las cinco que considera como las peores? ¿afirmaría entonces que las otras cinco clases son ni buenas ni malas, es decir regulares?
Ordene ahora en orden de preferencia el grupo de las mejores, haga lo mismo con las peores y con las regulares (juntar los tres grupos y dar un único orden).

MEJOR

PEOR

Bolsa

Orden 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Orden de preferencia

7. ¿Trabaja ud. fuera de casa? (si, no).
8. ¿Qué nivel de estudios ha alcanzado?
Primaria, Secundaria, Universitaria, Técnica. Indicar el nivel o número de años correspondiente.
9. ¿Cuál es su lugar de procedencia ? ¿dónde fue criado?
10. ¿Cuántos años tiene ud.?
11. ¿Cuántas personas viven en su casa y qué edades tienen?
Indicar el número de personas por grupos de edad (4 años o menos, entre 5 y 15 años, 16 años o más).
12. ¿Cuántas personas trabajan fuera de casa?
13. ¿A cuánto asciende su presupuesto familiar mensual?
14. ¿Cómo se descompone su presupuesto en los siguientes rubros?
Alquiler de vivienda; Servicios; Alimentación; Vestido; Medicinas y cuidado de la salud; Educación; Transporte; y, Recreación.

Fin de la encuesta. En unos meses, continuaremos con la investigación, esta vez con frijoles cocinados. Pediremos a la gente que prepare, coma y compare unas variedades ¿tendría ud. interés en participar?

La Integración del Análisis de la Demanda de Alimentos y la Comercialización Agrícola en la Formulación de Políticas Alimentarias: Estudio de un Caso Ecuatoriano

David Lee, Andrés Guarderas y Gregory Scott¹

Compendio

Este documento enfatiza la importancia de integrar el análisis de las políticas alimentarias, en particular gracias a las metodologías aplicables al estudio de la demanda de alimentos, al estudio de la comercialización agrícola y de alimentos. Se examinan las metodologías alternativas para el estudio de la demanda de alimentos y se presenta el modelo TOBIT como alternativa cuando las observaciones de valor cero realizadas son particularmente numerosas. Presentamos un modelo econométrico de demanda basado en una encuesta de consumo de alimentos realizada a nivel nacional en hogares urbanos del Ecuador, modelo desarrollado inicialmente para analizar el impacto de los subsidios a la importación de trigo. Se incluye la elasticidad de la demanda para precios del producto, la elasticidad cruzada de precios y la de ingresos para alimentos seleccionados, por cuartiles de ingreso y para cuatro zonas urbanas. Asimismo, se presenta el empleo e implicaciones del análisis de la demanda de alimentos para el estudio de las políticas alimentarias, la comercialización agrícola y la investigación de la producción agrícola.

Palabras clave: Política alimentaria, análisis de demanda, elasticidades de ingreso y precio.

Introducción

El análisis de las políticas alimentarias se ha convertido en una herramienta importante para los analistas e investigadores de políticas durante los diez últimos años a medida que un número creciente de países en desarrollo adopta programas

¹ Economistas. Departamento de Economía Agrícola. Cornell University. Ithaca, N.Y. 14853. U.S.A.; Banco del Pacífico. Quito, Ecuador; y, Departamento de Ciencias Sociales, Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado 5969. Lima, Perú, respectivamente.

de estabilización económica, ajuste y reforma de políticas prestando especial atención al sector agrícola y alimentario. Estos programas de reforma han incluido medidas como la reducción (o eliminación) de los subsidios a los alimentos, la devaluación monetaria, la reducción de las barreras comerciales y un alejamiento de los sistemas de control de precios a los productores en favor de una creciente orientación de la producción por los mecanismos de mercado.

Estas reformas generalizadas han suscitado un cierto número de interrogantes de relevancia directa para el sector agrícola en general, y para la demanda y comercialización de productos agrícolas en particular. Entre dichas interrogantes se encuentran las siguientes:

- ¿Cuál es el impacto de las reducciones de los subsidios a los alimentos sobre la demanda relativa de alimentos básicos frente a los alimentos de lujo? ¿O sobre la demanda relativa por los alimentos nacionales frente a los importados?
- ¿Cuáles son los efectos diferenciales de un menor ingreso real (inducido, por ejemplo, por los programas de estabilización económica) sobre los diferentes alimentos?
- ¿Cómo afecta la devaluación monetaria la oferta y demanda de diversos alimentos, sus importaciones y exportaciones, la oferta y demanda de alimentos comercializables y no comercializables, y la seguridad alimentaria en general?
- ¿Cuáles son las implicaciones de dichos cambios sobre la demanda de tecnologías agrícolas?

Las respuestas a estas y otras preguntas conexas tienen serias implicaciones para la demanda y oferta de alimentos, la viabilidad del sector agrícola de cualquier país e incluso para la atmósfera política en la cual se desarrolla la política alimentaria de un país. El hecho de que, durante la última década, varios tipos de países de ingresos bajos y medios hayan puesto en práctica tales reformas de políticas hace que la comprensión de su impacto sea de especial importancia. No obstante, a menudo no se explora adecuadamente las implicaciones de estos cambios de política sobre la demanda y comercialización de productos agrícolas en un país dado, ni se suele prestar la atención debida a su importancia en la asignación de recursos para los programas de investigación sobre productos básicos.

En este documento intentamos poner en evidencia (i) la relevancia directa de los cambios de políticas alimentarias sobre las cuestiones relacionadas con la

comercialización agrícola y (ii) la utilidad de analizar las políticas y demanda de alimentos para responder a las interrogantes sobre la comercialización de productos agrícolas. Analizamos en particular la eliminación de los subsidios a la importación de trigo puesta en práctica en Ecuador en 1988 para lo cual se emplea como metodología una estimación de un sistema TOBIT de ecuaciones de demanda familiar de alimentos para productos derivados del trigo y otros alimentos. Se pasa revista a las implicaciones de este análisis para la política alimentaria del Ecuador. Igualmente, se examina las implicaciones generales de este tipo de investigación respecto de la investigación de la demanda alimentaria y el análisis de la comercialización agrícola en los países en desarrollo.

Modelos de Demanda de Alimentos y Análisis de Políticas Alimentarias

Generalmente se ha recurrido a muchas metodologías y enfoques para rastrear el impacto de los cambios de las políticas alimentarias sobre los consumidores, productores, contribuyentes y los ingresos fiscales. La metodología empleada en cada caso particular depende de los objetivos subyacentes en cada análisis. La comprensión del impacto a corto plazo de una reducción de los subsidios a los alimentos o de la eliminación de los controles de precios requiere la estimación de las magnitudes de los efectos de sustitución e ingreso del cambio inicial de los precios a partir de la estimación de la elasticidad precio directa y cruzada para los productos así como de la elasticidad ingreso. Si la magnitud de la reducción de los subsidios llega a generar cambios considerables en el empleo y la producción, los efectos a largo plazo sobre el consumo y distribución de alimentos serán aún mayores (Kumar y Alderman 1988).

Existen varias razones para considerar que, en general, resulta conveniente conocer la estructura de la demanda de alimentos (por ejemplo, la matriz de las elasticidades de demanda). En primer lugar, para medir la respuesta de la demanda por diversos alimentos ante cambios reales y posibles de los niveles de precios e ingresos en un país dado. En segundo lugar, para estimar los efectos nutricionales de los cambios de precios e ingreso a través de transformaciones calóricas (u otras) de las relaciones de demanda. En tercer lugar, para analizar los efectos distributivos de dichos cambios sobre diferentes grupos de la población mediante estudios de corte transversal.

Si se desea una comprensión general a nivel agregado del impacto de los cambios de política, en particular de los cambios macroeconómicos y en los sectores principales de la economía, suele ser necesario incluir los parámetros de la

demanda en un modelo de equilibrio general de la economía para poder tener en cuenta en mayor medida los movimientos intersectoriales de los factores y de la producción que resultan de los cambios de política. No obstante, suele bastar un enfoque de equilibrio parcial para incluir los principales efectos que demandan nuestra atención, en especial cuando los principales resultados se sitúan a nivel sumamente desagregado. Este suele ser el caso del análisis del sector agrícola y alimentario donde los factores de producción se sustituyen fácilmente, la sustitución de productos de consumo es relativamente importante y los efectos sobre los bienes específicos atraen la atención de los analistas y formuladores de políticas.

Los Modelos Empíricos de Demanda y el Enfoque Tobit

En el análisis económico de la demanda se ha empleado una amplia gama de modelos cuyas ventajas y desventajas han sido presentadas en otros estudios (por ejemplo Deaton y Muellbauer 1980; y Alderman 1986) y a los que haremos una breve mención en este trabajo.

Se puede distinguir tres enfoques metodológicos generales para la estimación de la demanda de alimentos (Raunikar y Huang 1987). Los métodos de una sola ecuación se emplean principalmente para un solo producto o para un conjunto reducido de bienes. Entre sus ventajas se encuentra la relativa facilidad y flexibilidad con que se puede realizar especificaciones y estimaciones. Su principal limitación consiste en que no incorporan las restricciones teóricas relevantes que plantea la teoría de la demanda.

Los sistemas completos de demanda están constituidos por un conjunto de funciones de demanda que describen la asignación de la totalidad de los gastos del consumidor entre un conjunto de categorías de demanda. En investigaciones previas se ha empleado toda una gama de enfoques de sistemas de demanda como el sistema lineal Frisch de gastos (LES), el sistema cuasi-ideal de demanda (AIDS) y el sistema logarítmico trascendental de demanda. En términos generales, la principal ventaja de los sistemas completos de demanda consiste en que generan estimaciones de las elasticidades mediante restricciones planteadas por la teoría de la demanda tales como la separabilidad, homogeneidad y simetría. Algunas de sus limitaciones son el elevado número de parámetros que normalmente se necesita estimar, la complejidad del proceso de estimación y el hecho de que, en muchos casos, las pruebas empíricas han descartado las restricciones planteadas por la teoría de la demanda mencionadas anteriormente.

Por último, los métodos de demanda aproximada o *ad hoc* se han empleado en situaciones caracterizadas por grupos de bienes altamente desagregados, el empleo de información sobre mercados, etc. En estos casos donde el interés del analista reside principalmente en la proyección y se concentra en bienes específicos, suele aplicarse restricciones Slutsky a la información muestral para la estimación de la demanda. Se ha criticado los métodos aproximativos por sus aspectos evaluativos aunque han arrojado resultados por lo general consistentes con los de otras metodologías (Johnson *et al.* 1986).

En el caso de los modelos altamente desagregados de sección transversal de la demanda surge un importante problema empírico cual es el de las observaciones de no consumo o valor cero para una o más (por lo general muchas) categorías específicas de demanda. Cuando se emplean estas observaciones de valor cero en los modelos estándar de demanda, se obtiene estimaciones de coeficientes sesgados e inconsistentes, problema que no se puede corregir mediante la simple omisión de las observaciones asociadas. Entre los enfoques desarrollados para tratar el problema se encuentra la estimación TOBIT; la prueba de Heckman (HOBITT) empleada por Alderman y von Braun (1984) en un estudio sobre Egipto, y el uso de promedios de celdas como observaciones, procedimiento utilizado por Williamson-Gray (1982) en un análisis de datos sobre el Brasil. Uno de los estudios más innovadores respecto del problema de las observaciones con valor cero es el de Pitt (1982) sobre la demanda de alimentos en Bangladesh.

Debido a la prevalencia de las observaciones de valor cero en este estudio, que llegan hasta el 48,1% en una de las categorías generales de consumo, se empleó el enfoque TOBIT de estimación de la demanda. El modelo estándar TOBIT se define de la siguiente manera (Chern y Chen 1988):

$$Z_i^* = X_i b + u_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

y

$$P_{c_{ij}} = \begin{cases} Z_i^* & \text{si } Z_i^* > 0 \\ 0 & \text{si } Z_i^* \leq 0 \end{cases}$$

Donde:

- Z_1^* = índice de las variables del extremo derecho;
- X_i = matriz (n x k) de observaciones de las variables independientes;
- b = vector (k x 1) de los parámetros desconocidos;
- u_i = término de perturbación;
- P_{cij} = adquisiciones anuales per cápita del bien "j" por el hogar "i".

La función de verosimilitud del modelo TOBIT es dada por

$$L = \prod_{P_{cij} = 0} [1 - \phi(X_i \beta / \sigma)] \prod_{P_{cij} = 1} \phi(X_i \beta / \sigma) \prod_{P_{cij} = 1} \phi(X_i \beta / \sigma)^{-1} \sigma^{-1} \phi [P_{cij} - X_i \beta] / \sigma$$

donde ϕ y ϕ son las funciones de distribución y densidad, respectivamente. Las elasticidades se calculan con respecto de los valores esperados de la variable dependiente teniendo como condición los valores de X_i y pueden expresarse de la siguiente manera (Key 1988):

$$\eta = \phi \beta_i \frac{\bar{X}_i}{E(P_{cij})}$$

Donde:

- β_i = parámetro de una variable independiente dada;
- \bar{X}_i = promedio de la variable independiente;
- P_{cij} = adquisiciones anuales per cápita de "j" por el hogar "i".

En este estudio se empleó una función semilogarítmica para la estimación de las ecuaciones de demanda de bienes específicos, porque generalmente se adapta mejor a los datos y proporciona mediciones de las elasticidades de precio e ingreso cuya magnitud disminuye cuando nos movemos de los grupos de bajos ingresos a los de altos ingresos, de acuerdo con anteriores resultados empíricos documentados (Alderman 1986). Esta última característica es importante en nuestro caso debido al interés que tenemos en comprender la respuesta diferenciada de diversos grupos de ingreso ante cambios en los niveles de precios inducidos por las reformas en los subsidios.

La especificación general de los modelos de demanda estimada de productos básicos es, por tanto, la siguiente:

$$Q_{ij} = \alpha_j + \beta_j \ln P_{ij} + \sum \beta_k \ln P_{ik} + \delta_j \ln Y_i + \partial_j H_i + \mu_j$$

Donde:

- Q_{ij} = cantidad adquirida per cápita del bien "j" por el hogar "i";
 P_{ij} = precio pagado por el hogar "i" por unidad del bien "j";
 P_{ik} = precios pagados por el hogar "i" por unidades de los bienes "k";
 Y_i = gasto anual per cápita del hogar "i";
 H_i = tamaño del hogar "i";
 $\alpha, \beta, \delta_j, \partial_j$ = parámetros;
 μ_j = término de perturbación.

Además, se puede emplear transformaciones de las ecuaciones dependientes de la cantidad demandada de alimentos para estimar la demanda de las características nutricionales de los mismos como, por ejemplo, de su contenido de calorías. Ello resulta particularmente interesante cuando, como en este caso, la principal cuestión de política considerada presenta importantes implicaciones para la nutrición. Uno de los enfoques sugeridos consiste en estimar la demanda total de calorías por hogar (como promedio por miembro de la familia) en tanto función de los precios por caloría de los principales alimentos consumidos, del ingreso y otras características demográficas de la familia. De esta manera se puede estimar la pérdida o ganancia global en la demanda de calorías tras un cambio de precio, después de los cambios en las cantidades consumidas de los productos sustitutivos y complementarios.

El Subsidio a las Importaciones de Trigo en el Ecuador y la Encuesta de Presupuestos Familiares Urbanos

En este documento nos interesa comprender los efectos que tuvo sobre el consumo, el subsidio a las importaciones de trigo en el Ecuador vigente hasta 1988 así como los de su eliminación posterior. Entre 1973 y 1988 los subsidios al trigo en el Ecuador redujeron el precio del trigo importado para la industria molinera y de panificación, reduciendo a su vez el precio al consumidor de los productos derivados (pan, harina y fideos). Se estima que entre 1973 y 1987 este subsidio significó un desembolso para el gobierno ecuatoriano de aproximadamente

US\$137,2 millones (Tully *et al.* 1987), sin contar un subsidio adicional implícito estimado en unos US\$185 millones (Guarderas 1990) debido a la sostenida sobrevaluación de la moneda ecuatoriana, el Sucre. Finalmente, se disminuyó el subsidio y en 1988 se lo eliminó como parte de las restricciones presupuestales y los programas de austeridad.

Mediante la reducción del precio absoluto de los productos derivados del trigo y de su costo relativo frente a otros alimentos, se esperaba *a priori* que el subsidio a las importaciones de trigo indujese cambios en la estructura de la demanda de alimentos. Específicamente, se esperaba un aumento del consumo de productos derivados del trigo y sus complementos, al tiempo que disminuía la demanda de productos sustitutos, *ceteris paribus*. Por consiguiente, la eliminación del subsidio debería haber tenido efectos en la dirección contraria.

Estos efectos tienen claras implicaciones sobre la demanda (y, a su vez, sobre los precios y la producción) de alimentos de producción nacional como las papas que son de consumo corriente en las regiones andinas ecuatorianas. En la medida en que la eliminación del subsidio a la importación es similar a reducciones parecidas de subsidios a los alimentos en otros países en desarrollo donde se aplican reformas de políticas, este caso puede tener implicaciones para los países que otorgan subsidios y dependen de las importaciones de alimentos.

Las consecuencias del subsidio a las importaciones de trigo se examinaron mediante el análisis de la Encuesta de Presupuestos Familiares Urbanos (EPFU) realizada en 1975-76. Aunque algo antigua, esta encuesta es la más reciente sobre consumo de hogares a nivel nacional con que se cuenta en Ecuador, además de ser sumamente completa. La encuesta abarcó 9.518 hogares en ciudades de la costa y la sierra. Debemos subrayar que los datos, resultados y conclusiones de este análisis se limitan al sector urbano del país, donde reside alrededor del 65% de la población (Banco Mundial 1990). Para este análisis no se contó con datos sobre consumo de hogares rurales. De la muestra de hogares de EPFU sólo se excluyó 74 debido a diferentes razones lo que deja un total de 9.444 hogares distribuidos de manera bastante homogénea entre cuatro regiones urbanas, a saber Quito, Guayaquil, ciudades de la sierra (excepto Quito) y ciudades de la costa (excepto Guayaquil). Como veremos más adelante, el aspecto geográfico de la encuesta es importante dadas las sustanciales diferencias en el comportamiento del consumo de alimentos de los hogares en diferentes regiones del Ecuador, en particular entre la costa y la sierra.

Los datos recopilados en la EPFU incluyen una amplia gama de información sobre hogares como el tamaño de la familia, características de la vivienda,

adquisiciones de bienes de consumo duraderos e información demográfica variada sobre los miembros de la familia como sexo, edad, estado civil, educación, ocupación e ingreso anual. Se recabó datos sobre gasto respecto de 300 rubros alimenticios y más de 200 no alimenticios que comprendieron cantidades adquiridas, y valor y unidad de medida del bien adquirido. Los gastos en alimentos para rubros específicos se registraron diariamente durante una semana por el período de la encuesta. Para este estudio se anualizó los gastos y calculó la estacionalidad del consumo de alimentos pero no se trató otros problemas analíticos asociados (cambios en el consumo de alimentos a lo largo del año, diferencias en la sustituibilidad de alimentos con el cambio de estación, etc.), lo que constituye una de sus posibles limitaciones.

También conviene mencionar otros aspectos de procedimiento y análisis del estudio. Las variables de precios empleadas en la estimación de las ecuaciones de demanda de alimentos fueron siempre precios unitarios derivados de la información sobre valor y cantidad recopilada para cada alimento. Los aproximadamente 300 rubros alimenticios cuyo consumo se registró en la encuesta fueron agregados en 12 a 14 grupos alimenticios principales (dependiendo de la región del país) para realizar el análisis econométrico. Ello permitió el examen de la sustituibilidad de alimentos como respuesta a los cambios de precio e ingreso al tiempo que se mantenía la complejidad del análisis de regresión dentro de límites manejables. También se ponderaron las observaciones per cápita para hogares individuales de manera que representasen adecuadamente las participaciones reales de cada región geográfica en la población urbana total del Ecuador. Como sustituto del ingreso de cada hogar y de acuerdo a la práctica establecida, se empleó el gasto total por hogar. Al eliminar las complicaciones derivadas de la consideración del ahorro familiar para algunos hogares, se pensó que las ventajas generales de emplear el gasto total (menor estacionalidad que el ingreso, menor sensibilidad y, por tanto, mayor confiabilidad) hacían preferible el empleo de esta alternativa.

En lo que respecta al análisis de la demanda nutricional, se convirtió todas las adquisiciones de alimentos a calorías para examinar la respuesta calórica y las consecuentes implicaciones nutricionales de los cambios de precios e ingresos. Ello se logró empleando tablas estandarizadas de composición nutricional (Guarderas 1990). Los precios unitarios también se convirtieron en precios por caloría para examinar la eficiencia nutricional (calorías suministradas por unidad de costo) de las respuestas de los hogares ante los cambios exógenos. Como se verá más adelante, puesto que la composición calórica de cada alimento es diferente de otras medidas como el valor y peso, las ecuaciones estándar de

demanda y las ecuaciones de demanda nutricional pueden arrojar diferentes resultados.

Por último, subrayemos que la mayor parte del análisis de la demanda llevado a cabo en este estudio se realizó a nivel de cuartiles de ingreso para cada región debido a nuestro interés por comprender las diferencias en los patrones de comportamiento en la adquisición de alimentos entre los diferentes grupos de ingreso. Las disparidades de la distribución del ingreso nacional al momento de realizarse la encuesta se hacen obvias en las enormes diferencias existentes entre los niveles promedio de ingreso de los cuartiles superior e inferior, con razones de 8:1 en la región costera y 11:1 en Quito.

En términos de los recursos empleados para el análisis econométrico, éste fue realizado en su integridad en una computadora IBM mainframe con el programa SAS (Statistical Analysis System). A partir de las cintas magnéticas que contenían las observaciones originales ya codificadas y prácticamente listas para el análisis, un analista trabajó durante aproximadamente nueve meses en la realización del trabajo. Los datos originales fueron recopilados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC). Detalles adicionales sobre los datos y procedimientos empleados en el análisis así como otros detalles sobre el resumen de resultados presentado se pueden encontrar en Guarderas (1990) y Guarderas y Lee (1990).

Algunos Resultados Empíricos

A continuación sólo presentamos una pequeña parte de los resultados empíricos obtenidos en el estudio, los que se escogieron teniendo en cuenta su representatividad, importancia genérica para el estudio y la medida en que ilustran los resultados que es posible obtener a partir de encuestas como la empleada. En la medida de lo posible, los resultados incluyen estimaciones de la demanda para la categoría "papas". En Guarderas y Lee (1990) se podrán encontrar resultados adicionales de este estudio.

En la Tabla 1 se muestra las proporciones de gasto en alimentos por cuartil de ingreso para el total de la muestra. Para la totalidad de la muestra así como para cada una de las cuatro submuestras regionales (no incluidas), con el aumento del ingreso, la proporción del mismo dedicado a alimentos disminuye siguiendo la Ley de Engel. Las proporciones del gasto consagradas a cereales, grasas y aceites, tubérculos (incluyendo papas), verduras y legumbres disminuyen con el aumento del ingreso, mientras que aumenta la proporción del gasto dedicado a carnes,

productos lácteos y huevos y frutas. El patrón de gasto en alimentación de los pobres es sustancialmente diferente del patrón de los grupos de altos ingresos pues dedican una mayor proporción de su gasto a los cereales (especialmente al arroz), verduras, grasas y aceites, tubérculos y leguminosas, al tiempo que gastan menos en la mayor parte de las demás categorías de alimentos, inclusive los alimentos "de lujo". También se aprecia una considerable variación interregional en los patrones de gasto en alimentos (no incluida en la Tabla 1).

Tabla 1. Proporción (%) promedio del gasto en alimentos por cuartil de ingreso.

	Cuartil de ingreso			
	1 (inferior)	2	3	4 (superior)
Cereales	27,2	20,8	16,4	11,5
(Arroz)	14,7	10,7	7,7	4,3
Carnes	18,3	20,4	22,0	20,4
Pescados y mariscos	4,3	4,2	4,4	3,9
Grasas y aceites	7,0	6,8	5,9	4,9
Lácteos y huevos	9,7	11,9	13,7	14,0
Vegetales	6,0	6,0	5,9	5,6
Tubérculos	7,3	6,2	5,2	3,5
(Papas)	5,8	4,8	4,0	2,6
Leguminosas	2,2	1,9	1,6	1,5
Frutas	3,6	3,8	4,0	5,1
Otros	9,9	9,5	9,0	12,4
Consumo fuera del hogar	4,6	8,5	11,9	17,2
Subtotal de alimentos	56,2	49,8	42,6	28,4
Otros (no alimentos)	43,8	50,2	57,4	71,6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Guarderas y Lee (1990), a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares Urbanos.

En la Tabla 2 aparecen las proporciones de disponibilidad de calorías determinadas a partir de transformaciones de datos sobre gasto per cápita promedio en alimentos para las que se emplearon tablas de composición de alimentos, como se discutió anteriormente. También se puede observar una considerable variación interregional según la cual el arroz, las grasas y aceites, y los alimentos marinos

suministran una mayor proporción de las calorías consumidas en Guayaquil y las ciudades de la costa, mientras que los productos lácteos y huevos, los tubérculos y los derivados del trigo (no incluidos) aportan una parte mayor de las calorías consumidas en Quito y la región de la sierra. El arroz constituye la fuente individual de calorías de mayor importancia en todo el país. Aunque no se incluyen en la Tabla 2, los cálculos realizados a partir de la encuesta muestran que, en tanto fuente de calorías, los cereales y tubérculos decrecen en importancia al aumentar el ingreso, al tiempo que aumenta la importancia relativa de las carnes, los productos lácteos y huevos, y de los alimentos consumidos fuera del hogar. Los sectores pobres (es decir, el primer cuartil de ingreso) obtienen aproximadamente dos terceras partes de sus calorías del arroz, azúcar, papas, pan, banana (plátano), manteca y leche.

Tabla 2. Disponibilidad diaria promedio per cápita de calorías por región.

Alimento	Proporción (%) de calorías diarias			
	Quito	Guayaquil	Sierra	Costa
Cereales	31,3	37,8	33,5	37,0
(Arroz)	13,8	27,7	15,0	27,3
Carnes	5,9	6,5	4,7	5,5
Pescados y mariscos	0,4	1,3	0,4	2,1
Grasas y aceites	9,8	11,1	9,4	10,2
Lácteos y huevos	11,5	8,0	9,7	5,6
Vegetales	3,1	2,3	2,4	2,0
Tubérculos	10,2	4,9	9,6	3,9
(Papas)	8,7	3,6	7,8	1,9
Leguminosas	0,9	1,4	1,2	1,5
Frutas	5,9	5,8	5,0	12,7
Azúcar	13,1	12,0	13,8	12,2
Otros	3,7	2,4	4,3	2,9
Consumo fuera del hogar	4,2	6,5	6,2	4,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Promedio de calorías disponibles	2.712	2.359	2.427	2.430

Fuente: Guarderas (1990), a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares Urbanos.

Si bien todas las cifras para "calorías disponibles en promedio" que aparecen en la Tabla 2 sobrepasan los requerimientos calóricos mínimos promedio estimados en 2.004 calorías (Guarderas 1990), es importante subrayar que este promedio esconde la amplia variación de la disponibilidad de calorías que se aprecia en la información de la encuesta. La disponibilidad diaria promedio de calorías para los cuartiles inferiores de cada región osciló entre 1.587 calorías en la sierra y 1.935 calorías en Quito lo que pone de manifiesto deficiencias que van del 3 al 21%, respectivamente. Resulta evidente que la disponibilidad de alimentos constituye un problema, especialmente para los grupos de menores ingresos.

Las elasticidades de precio y gasto (esta última como sustituto de la elasticidad de ingreso) para bienes seleccionados por región aparecen en la Tabla 3. Por lo general, las elasticidades precio del pan son las mayores (en valores absolutos) y las del azúcar las menores en las cuatro regiones. En el caso de la papa, la elasticidad precio es significativamente mayor en Quito y la sierra donde la papa constituye un elemento de más importancia en la dieta que en Guayaquil y la costa. Las elasticidades del gasto también varían considerablemente, registrándose la menor elasticidad estimada en productos básicos como arroz, fideos y papa, y la mayor en la leche, carne y aceites. Las elasticidades de precio y gastos para los cuartiles de menores ingresos (no incluidas) son generalmente de magnitud 2 a 3 veces superior (en valores absolutos) que las del cuartil superior de ingresos, lo que pone en evidencia que la demanda de alimentos de los pobres varía significativamente más ante cambios en los precios y el ingreso.

Algunos de los resultados más interesantes derivados de los cambios de precios inducidos por políticas como la reducción de los subsidios a los alimentos se refieren a los efectos cruzados sobre la demanda y consumo de diversos alimentos. La Tabla 4 muestra las elasticidades cruzadas de precios estimadas para un producto, las papas, en la región costera. La respuesta de la papa ante variaciones de su propio precio difiere considerablemente entre diferentes cuartiles de ingreso, siendo la demanda del grupo de menores ingresos en la región costera significativamente más elástica ante variaciones de precios que la del grupo de ingresos más altos. Se considera que en la costa, el pan, la banana y el pollo son sustitutos de demanda de la papa, mientras que todos los demás productos son complementarios. Se observará que no se incluye el grado de significación estadística de los coeficientes de regresión asociados a partir de los que se derivó dichas elasticidades. En estudios como el presente, que implican la estimación de cientos de relaciones específicas de demanda, suele ocurrir que algunas de dichas relaciones sean estadísticamente no significativas, muestren algunos signos contrarios a los esperados y/o arrojen relaciones estimadas contrarias a las esperadas *a priori*.

Tabla 3. Elasticidades precio y gasto para productos seleccionados por región.

Producto	Quito		Guayaquil		Sierra		Costa	
	Gasto	Precio	Gasto	Precio	Gasto	Precio	Gasto	Precio
Arroz	0,12	-0,66	0,06	-0,50	0,32	-0,73	0,09	-0,70
Carne de res	0,43	-0,62	0,54	-0,81	0,55	-0,95	0,43	-1,13
Fideos	0,14	-0,65	0,18	-1,35	0,14	-0,84	0,21	-1,05
Leche	0,41	-0,19	0,56	-0,56	0,53	-0,86	0,93	-0,38
Aceites	0,36	-0,43	0,35	-1,62	0,46	-0,84	0,38	-1,11
Pan	0,21	-1,38	0,25	-1,94	0,40	-2,03	0,40	-1,44
Papas	0,06	-1,37	0,23	-0,44	0,23	-1,21	0,26	-0,91
Azúcar	0,19	-0,18	0,26	-0,50	0,30	-0,71	0,22	-0,22

Fuente: Guarderas y Lee (1990).

Tabla 4. Elasticidades precio directas y cruzadas de la papa para la región costera por cuartil de ingreso.

Cuartil	Elasticidad directa	Elasticidad con respecto del precio de:					
		Pan	Arroz	Banana	Carne res	Pescado	Pollo
1	-1,42	0,22	-0,52	0,12	-1,34	-0,23	0,30
2	-1,03	0,16	-0,38	0,09	-0,98	-0,17	0,22
3	-0,75	0,12	-0,27	0,07	-0,70	-0,12	0,16
4	-0,69	0,11	-0,26	0,06	-0,65	-0,11	0,15

Cuartil	Elasticidad con respecto de precio de:				
	Fideos	Accites	Leche	Azúcar	Gasto
1	-0,11	-0,26	-0,11	-0,23	0,41
2	-0,08	-0,19	-0,08	-0,17	0,30
3	-0,06	-0,14	-0,06	-0,12	0,21
4	-0,06	-0,13	-0,05	-0,11	0,20

Fuente: Guarderas (1990).

Las elasticidades estimadas para la demanda de calorías totales en dos regiones, la sierra y la costa, aparecen en la Tabla 5. Estas elasticidades estimadas se refieren a cambios en los precios por caloría para dos alimentos clave y tres variables demográficas. Mientras mayor sea el valor absoluto de la elasticidad estimada, mayor será el efecto de un cambio en el precio de dicho producto sobre la demanda de calorías por parte del consumidor. Un aumento de los precios de la papa en cada región tiene un efecto negativo reducido aunque estadísticamente significativo sobre la disponibilidad total de calorías. Ello implica que una disminución de la disponibilidad de calorías debido a un menor consumo de papa y sus complementos por aumento del precio anula con creces el incremento de la disponibilidad de calorías obtenidas de los sustitutos de las papas cuyo consumo sería estimulado por tal aumento de precios. Este efecto neto suele ser negativo para un incremento de precios pero puede igualmente ser positivo como sucede en varios de los casos incluidos en la Tabla 5.

Tabla 5. Elasticidades precio de la demanda de calorías totales para las regiones de Sierra y Costa.

Producto	Región	
	Sierra	Costa
Arroz	0,11 ^b	-0,22 ^b
Pan	-0,15 ^b	-0,08 ^b
Carne de res	-0,07 ^a	-0,02
Leche	-0,14 ^b	0,14 ^b
Aceites	-0,11 ^b	-0,04
Papas	-0,03 ^a	-0,07 ^b
Fideos	-0,07 ^b	-0,09 ^b
Azúcar	-0,05 ^b	-0,07 ^b
Pescado	-0,05 ^b	-0,01
Banana	0,04 ^b	-0,09 ^b
Pollo	-0,01	-0,07 ^a
Harina	-0,20 ^b	-0,03
Frijoles	-0,12 ^b	-0,01
Yuca	0,02	-0,06 ^b
Ingreso (gastos)	0,41 ^b	0,35 ^b
Educación	-0,07 ^b	-0,03 ^b
Número de consumidores/familia	-0,13 ^b	-0,11 ^b

^a Coeficiente asociado de regresión significativo al nivel 0,10 (prueba doble).

^b Coeficiente asociado de regresión significativo al nivel 0,05 (prueba doble).

Fuente: Guarderas y Lee (1990).

Se ha estimado (Guarderas 1990) que entre 1973 y 1988 el subsidio a la importación de trigo hizo disminuir en 22% cada año el precio promedio del trigo, así como los precios de la harina, fideos y pan derivados del trigo, en 15,7%, 8,9% y 4,1%, respectivamente. Estos cambios de precios incrementaron el consumo de los productos asociados al trigo y de sus complementos, y disminuyeron el consumo de los sustitutos del trigo. En conjunto, se estima que el subsidio a la importación del trigo incrementó moderadamente la disponibilidad calórica diaria en Quito, la Sierra y la Costa, mientras que hizo disminuir moderadamente la disponibilidad calórica en Guayaquil en la medida en que aumentó el consumo de los derivados y complementos del trigo que tomaron el lugar de sustitutos de mayor

contenido calórico. Por tanto, se podría haber logrado mejores efectos distributivos con un costo fiscal igual o menor mediante subsidios alimentarios alternativos como un subsidio específicamente orientado por ejemplo al arroz (Guarderas 1990).

Implicaciones para el Análisis de la Comercialización y las Políticas

Los resultados incluidos en este estudio son un subconjunto reducido aunque representativo de los resultados empíricos obtenidos. Más que los hallazgos en sí mismos, importan las implicaciones de estos y otros resultados similares producto de estudios de corte transversal de la demanda para la mejor comprensión de la estructura de la demanda de alimentos y de los efectos de los cambios de políticas que afectan al sistema agrícola y alimentario. Resulta por ello útil discutir dichas implicaciones con cierto detalle.

Para comenzar, resulta evidente que cualquier cambio importante de las políticas alimentarias tiene un impacto sumamente diferenciado sobre los consumidores. En el caso de la reforma del subsidio a la importación de trigo que hemos presentado en este y otro estudio previo, se demuestra que el impacto varía para diferentes grupos de ingreso y región de residencia de los diferentes hogares consumidores. Recuérdese que en este estudio no se analizó los efectos sobre el consumo rural lo que probablemente habría añadido aún más diversidad a los resultados. Igualmente se podría haber analizado otros tipos de reformas, tanto a nivel macro como sectorial, con resultados análogos.

La información desagregada sobre la estructura de la demanda familiar de alimentos puede ser de suma utilidad tanto para identificar a los grupos que posiblemente resulten más afectados por los cambios económicos y de políticas, como para medir la naturaleza y magnitudes de dichos cambios. La identificación de los subgrupos demográficos relevantes puede ser de importancia para (i) definir los grupos demográficos nutricionalmente marginales que probablemente estarían en una situación de riesgo ante cambios de política; (ii) identificar los grupos de la población que posiblemente se beneficiarían o serían afectados de manera desproporcionada ante cambios dados de políticas o de precios, tanto en lo económico como, por extensión, en lo político; y (iii) identificar los mercados de posible expansión a partir de la estructura de la demanda de alimentos así como los consumidores potenciales de productos cuya demanda futura pueda ser elevada.

La medición de estos efectos es importante para poner en evidencia la medida en que los subgrupos demográficos serían afectados por los cambios económicos. *A priori* es difícil prever en qué medida un grupo dado se beneficiaría o perjudicaría ante un cambio de política o precios. Las elasticidades derivadas de los análisis de demanda como los que se describen en este trabajo proporcionan la base para estimar las magnitudes de tales beneficios o pérdidas. Por consiguiente, el analista podrá comprender, e incluso predecir, si el costo sería mayor que el beneficio derivado de una propuesta de modificación, evaluada en términos de demanda y disponibilidad de alimentos y de situación nutricional.

Más aún, los resultados de este tipo de estudios pueden ser de utilidad para permitir que los analistas y formuladores de políticas dirijan con mayor eficiencia y eficacia los beneficios de las intervenciones estatales en los sectores de agricultura y alimentación. Esto resulta particularmente cierto en los usuales casos de programas de subsidios y distribución de alimentos en los que tal dirección es esencial para minimizar los costos y maximizar los beneficios (Kumar y Alderman 1988).

La idea de identificación puede también interpretarse de manera más amplia. Por ejemplo y tal como se muestra en este estudio, la demanda de los grupos de menores ingresos de las áreas urbanas de la sierra es la que responde más ágilmente ante cambios en los precios de la papa. Una mayor eficiencia del sistema ecuatoriano de comercialización de la papa posiblemente produciría beneficios notables para estos grupos. Puesto que posiblemente estos grupos se encuentran entre los de mayor vulnerabilidad alimentaria, la mayor eficiencia de la comercialización y fijación de precios tendría como probable consecuencia el logro de metas sociales de mayor amplitud como la seguridad alimentaria y la reducción de la desnutrición.

Conclusiones

Este estudio tiene varias implicaciones para los programas nacionales de investigación agrícola y para la priorización de estrategias de investigación en el campo de la agricultura. En primer lugar, el estudio pone de relieve la complejidad de la estructura de la demanda de alimentos en un país (Ecuador) y la diversidad de las respuestas de los consumidores a los cambios en precios e ingresos. Puesto que los programas nacionales de investigación agrícola se centran "casi exclusivamente en aspectos de producción" (Lynam *et al.* 1989), dichos programas deben prestar cuidadosa atención a los principales cambios a largo plazo en la estructura de la demanda de alimentos por los consumidores para evitar que se concentren los

recursos en lo que desde el punto de vista del consumidor podrían ser problemas superados o marginales. La demanda de productos agrícolas es, después de todo, una demanda derivada que depende de los cambios en los gustos y preferencias de los consumidores.

En segundo lugar, este estudio ha señalado la diversidad de las estructuras de demanda (por ejemplo, para la papa y no otro producto) de los diferentes grupos de ingreso así como la extremada diferenciación de las respuestas a los cambios de precios e ingreso. Los grupos poblacionales de bajos ingresos expuestos a la inseguridad alimentaria que por lo general son los que exhiben mayor sensibilidad ante estos cambios, podrían encontrarse entre los mayores beneficiarios de una mayor asignación de recursos para la investigación destinada a mejorar la eficiencia de los sistemas de comercialización y determinación de precios. Esta mayor eficiencia puede lograrse en muchas áreas como los mercados de insumos, el manejo y procesamiento poscosecha, el acopio y transporte, etc. (Lynam *et al.* 1989), por ejemplo, han tratado sobre las ventajas posibles de una mayor investigación sobre los obstáculos a la comercialización en el subsector de la yuca en América Latina.

En tercer lugar, en términos de la asignación de recursos entre programas de productos básicos como parte de las estrategias de investigación agrícola, los análisis de demanda en gran escala como el que se reseña en este trabajo, permiten identificar claramente los productos de mayor importancia para la dieta desde el punto de vista nutricional y que contribuyen en mayor medida a la satisfacción de las necesidades nutricionales de la población, así como los grupos de la población que los consumen. Los resultados también permiten identificar los productos (por ejemplo, los productos derivados del trigo en el caso ecuatoriano) que son particularmente sensibles a los cambios de políticas gubernamentales que reduzcan (o incrementen) su demanda. Este tipo de análisis puede constituir una guía útil en la formulación de estrategias de investigación sobre las exigencias finales y, consiguientemente, los beneficiarios de una estrategia nacional de investigación agrícola.

Análisis de la Demanda de Consumo por Métodos Múltiples: El Caso de la Disminución en el Consumo de Frijol en el Ecuador

Gideon Kruseman¹

Compendio

Este estudio describe la metodología que se está usando en Ecuador para determinar los factores que afectan el consumo de frijol. El estudio se basa en la teoría sobre cambios en la demanda del consumidor y en la utilización de métodos múltiples para probar hipótesis. La metodología se funda en la práctica y se adapta a los fenómenos bajo estudio con el fin de contribuir a la comprensión y solución de problemas concretos y, consiste en el uso de datos secundarios y primarios que se recolectan mediante encuestas formales e informales. El presente trabajo se concentra en el uso de regresiones lineales múltiples para determinar las relaciones causales en los cambios de la demanda a través del tiempo. En última instancia la regresión lineal sirve para construir modelos de simulación que se pueden presentar gráficamente.

Palabras clave: Estudio de consumo, frijol (*Phaseolus vulgaris L.*), métodos múltiples, Ecuador, análisis de regresión múltiple.

Introducción

El Programa de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) opera en el Perú, Ecuador y Bolivia donde el frijol es un cultivo secundario, pero de importancia alimentaria por su valor proteínico. En asociación con el maíz es un cultivo de buenos rendimientos que no afecta la rentabilidad del cultivo principal. Además, para una agricultura autosostenida, el frijol, en rotación con otros cultivos, mejora el suelo y disminuye las presiones sobre el medio ambiente.

Los esfuerzos realizados se dirigen mayormente a los productores con avances en el mejoramiento de tecnologías de finca. Sin embargo, los agricultores

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)-Programa de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA). CIAT/IICA. Apartado 14-0185. Lima, Perú.

reaccionan principalmente ante el comportamiento de la demanda y los precios en el mercado.

La demanda, factor limitante en muchos cultivos secundarios, proviene de los consumidores directos, los procesadores agroindustriales y del mercado de exportación. Hasta ahora la demanda agroindustrial de frijol es mínima y aunque la exportación llega a niveles significativos en varios países, en este documento tratamos únicamente la demanda de los consumidores. Los factores que influyen en las decisiones de las amas de casa de comprar o no comprar frijol (o cualquier otro producto) se resumen en la Tabla 1. Janssen (1983) y Koester (1981) discuten con mayor detalle los factores allí mencionados.

El estudio busca determinar las principales causas de la disminución del consumo aparente de frijol en Ecuador y la forma en que la investigación podría contribuir para superar los factores que lo limitan. A partir de sondeos preliminares se formulan las siguientes hipótesis:

- La elasticidad del ingreso es negativa, es decir que a mayor ingreso se consumirá menos frijol.
- El precio no ha sido el factor más importante para determinar el nivel de consumo.
- Los consumidores consideran que el frijol es un producto de segunda clase, comida de pobres y de escaso valor nutritivo.
- Los cambios en el nivel tecnológico de la producción avícola y pesquera han aumentado la disponibilidad de alternativas proteínicas que gozan de mejor imagen entre los consumidores.
- La calidad de grano y presentación es muy mala y determina las decisiones de compra.

El cultivo del frijol en el Ecuador

En el Ecuador, el frijol es un cultivo secundario de los valles interandinos donde se cultivan variedades volubles en asociación con el maíz y variedades arbustivas para monocultivo. En la zona norte del país la producción está dirigida hacia la exportación a Colombia, un país sumamente consumidor de frijol pero las principales zonas productoras de frijol se ubican en el sur del país. Para los agricultores el frijol es importante como cultivo asociado y para la rotación de cultivos. La comercialización del producto se hace a través de los comerciantes privados y los precios son determinados por el mercado, sin intervención estatal. Los comerciantes son mayormente los negociantes de granos secos quienes además

de arroz y maíz comercializan algunas clases de leguminosas. La gran diferencia entre Ecuador y los otros países de la región andina es que se vende frijol no seleccionado, con cuerpos extraños y mala presentación.

Tabla 1. Factores que influyen en la demanda del consumidor.

Factor	Efecto
Precio del producto.	Las curvas de demanda y oferta con precios diferentes determinan volúmenes distintos.
Precios de productos complementarios y/o sustitutos.	Intervienen las elasticidades cruzadas de precio.
Ingreso disponible.	Curva de Engel.
Urbanización.	Hay diferencias entre patrones de consumo urbanos y rurales.
Disponibilidad temporal.	La estacionalidad de la oferta influye en la demanda.
Disponibilidad espacial.	Interviene aspectos de distribución.
Relación calidad-precio.	El consumidor busca la mejor relación entre precio y calidad.
Imagen del producto.	Algunos alimentos tienen reputación de ser comida de pobres, o de bajo valor nutritivo.
Disponibilidad de otros productos.	La disponibilidad de alimentos preferidos por los consumidores influye en la cantidad demandada.
Estructura de las preferencias de los consumidores.	Factor susceptible de mala utilización debe ser usado en última instancia.

Fuente: Elaboración propia.

La disminución del consumo de frijol en Ecuador durante los 20 últimos años (Tabla 2) indujo al Ministerio de Salud a solicitar al Programa de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) que investigue las causas y formule posibles soluciones al problema (véase también Kruseman 1990).

Tabla 2. Disminución del consumo aparente de frijol en Ecuador.^a

Año	Consumo per cápita (kg)	Año	Consumo per cápita (kg)
1958	5,74	1974	3,77
1959	5,83	1975	3,40
1960	5,66	1976	4,16
1961	4,35	1977	3,17
1962	4,61	1978	2,21
1963	5,49	1979	2,64
1964	5,09	1980	2,89
1965	6,22	1981	3,16
1966	7,07	1982	2,94
1967	7,09	1983	2,02
1968	6,43	1984	2,51
1969	6,05	1985	2,33
1970	6,38	1986	1,95
1971	4,50	1987	1,92
1972	3,76	1988	2,19
1973	4,46		

^a El consumo aparente per cápita se calcula usando los datos sobre la producción y tomando en cuenta el comercio exterior, semilla y las mermas entre la cosecha y el consumo.

Fuente: Almeida y Almeida 1988; MAG/SEAN 1980-88; FAO 1971, 1979 y 1983.

Metodología

La metodología por métodos múltiples, consiste en una serie de pasos sucesivos, a saber: (i) recolección y procesamiento de datos secundarios; (ii) análisis de regresión lineal múltiple; (iii) simulación usando datos secundarios; (iv) recolección y procesamiento de datos primarios; y (v) análisis estadístico y simulación usando datos primarios. No se trata, sin embargo, de una secuencia estricta y su aplicación depende de cada situación y de las posibilidades del investigador. Cabe resaltar que en este trabajo se presenta una metodología que, a pesar de haber sido plenamente desarrollada, se aplica a un estudio en curso por lo que hasta el momento se dispone tan sólo de resultados preliminares.

Aplicación

Recolección y procesamiento de datos secundarios

A partir de la teoría y las hipótesis, se escoge las fuentes de datos relevantes. Suele suceder que los sistemas estadísticos de las distintas instituciones no operan sobre las mismas bases por lo que los datos muestran diferencias significativas. Otro grave inconveniente consiste en la omisión frecuente de las fuentes originales o los métodos de transformación de datos. Por tales razones, la recolección y presentación de datos en forma útil para el estudio toma mucho tiempo. Si no se recalcula o reordena los valores de las variables a utilizar en los siguientes pasos para que puedan ser empleados comparativamente, su utilidad disminuye sustancialmente.

Análisis de regresión lineal múltiple

Se debe buscar relaciones sencillas entre los datos disponibles tomando en cuenta las hipótesis formuladas para explicar las posibles razones potenciales del cambio en la demanda de consumo. El análisis de regresión lineal servirá para probar las hipótesis.

Las hipótesis presentadas en la sección teórica demandan el análisis de correlaciones. Idealmente, si se contara con toda la información deseada, no habría ningún problema, pero en la práctica esto no es así. Aunque se haya tratado de reordenar los datos para que sean de utilidad, la ausencia de información clave puede obstaculizar el análisis. El investigador tendrá que estar alerta para no establecer relaciones sin sentido entre los factores. A continuación se debe buscar relaciones complejas usando modelos de simulación y análisis de regresión múltiple. La intuición y el sentido común son herramientas importantes para la construcción de los modelos de simulación y para evitar las correlaciones sin sentido, lo que constituye el aspecto más importante del análisis histórico. Una sugerencia es que no se presente solamente una relación o un modelo sino resultados alternativos con bases diferentes. Por ejemplo en el caso de la caída del consumo de frijol en Ecuador se puede relacionar el consumo aparente con el nivel de ingreso promedio del país y el precio de frijol. También se puede encontrar una correlación entre ambos factores y los volúmenes disponibles de proteínas animales que se desarrollaron fuertemente durante el período del estudio. Los datos estadísticos de las series temporales muchas veces son generalizaciones. La falta de datos clave e información detallada resta precisión al estudio. Compete al investigador poner sobre el tapete las alternativas más importantes.

Un factor bastante importante es el peso relativo del producto en la dieta. Los factores que explican un cambio en el consumo de, por ejemplo, arroz o papa son de otra magnitud que los involucrados en el consumo de un alimento secundario como el frijol.

Simulación usando datos secundarios

Si se puede simular el cambio bajo estudio, hay que analizar si el modelo explica suficientemente el fenómeno o si posiblemente hay factores de difícil cuantificación que están afectando las variables del modelo. Por ejemplo, no basta decir que el aumento de los ingresos causa una caída en el consumo, porque con este comentario la acción lógica será disminuir los ingresos para incentivar el consumo. Si se conoce las razones por las que un aumento de ingresos ocasiona una caída del consumo la estrategia será totalmente diferente.

Recolección y procesamiento de datos primarios

Aunque, por ejemplo, es posible sostener que un aumento de ingreso causa un cambio de preferencias de los consumidores, esta información es difícilmente cuantificable por lo que será necesario buscar formas de conseguir los datos. Una forma son las encuestas formales e informales. Entre las primeras cabe mencionar el sondeo, discusiones en grupo y entrevistas con expertos.

El deseo del investigador de encontrar las causas de un fenómeno lo dirige a los factores involucrados, causando ciertos problemas prácticos. Por ejemplo, los patrones de consumo, definidos en términos útiles para el estudio, no necesariamente son una preocupación de las amas de casa. La probabilidad de obtener datos confiables sobre patrones de consumo a través del tiempo con una encuesta a consumidores, es mínima. Sin embargo, una encuesta sirve para obtener información sobre diferencias entre consumidores urbanos y rurales, y de diferentes estratos económicos. Debe quedar claro que hace falta determinar métodos para cada propósito. Así, una encuesta formal debe tratar de obtener un mínimo de información. Hablando con investigadores con frecuencia se escucha que hay gran cantidad de datos que nunca van a utilizar. Si en los datos secundarios el problema principal era la información limitada, en el caso de los datos primarios el problema es que existe el peligro de recolectar demasiada información hasta el punto de que no se puede hacer nada con ella. Una forma de evitar los problemas es aplicar métodos distintos para cada grupo de datos necesario. El Anexo incluye una lista tentativa de preguntas desarrollada para el estudio. Una encuesta informal no reúne

las condiciones para muchos análisis estadísticos, sin embargo, tales análisis no siempre son necesarios. En el análisis histórico, para obtener información sobre las decisiones del ama de casa en cuanto a la alimentación de la familia una encuesta informal tiene mejores posibilidades. Otra posibilidad son las entrevistas con expertos, comerciantes, nutricionistas, etc.

La clasificación usada para la investigación difiere de la usada por los consumidores. Para la investigación se puede distinguir en especies de cultivos, frijol (*Phaseolus Vulgaris*) o caupí, bocanegra, frijol tumbes (*Vigna unguiculata*) o valor nutritivo; para los consumidores los criterios de clasificación son, por ejemplo, el precio y la sensación de llenura que produce el alimento. Asimismo, al desarrollar un estudio de este tipo, se puede encontrar nuevos campos que investigar, como la existencia de problemas de calidad de grano, que merecerán investigación.

Análisis estadístico y simulación usando datos primarios

Además de la regresión lineal con datos primarios recolectados para el propósito mismo del estudio, se puede utilizar otras formas de análisis estadístico como el análisis factorial.

Con los datos primarios, incluyendo aquellos que no han sido transformados estadísticamente, se redefine el modelo de simulación para incorporar los resultados. En el informe final se puede pensar en la presentación de dos tipos de resultados y conclusiones complementarias. En primer lugar, los resultados cuantificados y, en segundo lugar, los resultados y conclusiones del análisis cualitativo.

Debido a la frecuencia con que se recurre al análisis de regresión lineal múltiple en los estudios económicos, aun cuando las conclusiones no se ajusten a la realidad, conviene tratar estos aspectos con mayor detalle.

A partir de algunas hipótesis mencionadas en la Tabla 1 y de una serie de datos secundarios de carácter histórico, intentaremos encontrar relaciones entre los factores que teóricamente influyen en la demanda y la demanda medida empleando el siguiente modelo:

$$y = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_i \cdot x_i + e_j$$

Donde:

- y = demanda de frijol
- x_i = factores que influyen en la demanda
- b_i = coeficientes de regresión
- e_j = factor de perturbación

Para determinar si la relación encontrada es válida en términos estadísticos empleamos tres coeficientes.

- R^2 = coeficiente de determinación corregido, que indica el porcentaje de la demanda explicado por la ecuación de regresión.
- t = prueba de límite de confianza para los factores x_i , que indica si el factor x_i influye significativamente en la demanda.
- F = prueba de límite de confianza, que indica para la ecuación lo mismo que la prueba t para cada factor x_i .

Con estos tres coeficientes se puede eliminar todas las ecuaciones de regresión lineal múltiple que carecen de valor estadístico, quedando por eliminar únicamente las relaciones que tienen valor estadístico pero no valor real. De otro lado puede ser necesario cambiar la forma de las variables. La Tabla 3 resume varias relaciones posibles entre demanda de consumo (y), ingreso (x_1) y precio (x_2). Tras formular relaciones entre factores individuales y la demanda y entre conjuntos de factores y la demanda, construimos modelos que simulen las fluctuaciones encontradas en una serie temporal. Una forma de hacerlo es la siguiente:

$$y_{t=1} = y_{t=0} + e_{x_1} \cdot \frac{dx_1}{x_1} + \dots + e_{x_i} \cdot \frac{dx_i}{x_i}$$

Donde:

- $y_{t=1}$ = demanda en el tiempo $t=1$
- $y_{t=0}$ = demanda en el período anterior
- e_{x_i} = elasticidad de demanda del factor x_i
- $\frac{dx_i}{x_i}$ = cambio en el factor x_i en el período.
- x_i

Tabla 3. Funciones de demanda.

(1)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot x_1$	+	$a_2 \cdot x_2$
(2)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot \log(x_1)$	+	$a_2 \cdot x_2$
(3)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot \log(x_1)$	+	$a_2 \cdot \log(x_2)$
(4)	$\log(y)$	=	$a_0 + a_1 \cdot \log(x_1)$	+	$a_2 \cdot \log(x_2)$
(5)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot (1/x_1)$	+	$a_2 \cdot x_2$
(6)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot (1/x_1)$	+	$a_2 \cdot \log(x_2)$
(7)	$\log(y)$	=	$a_0 + a_1 \cdot (1/x_1)$	+	$a_2 \cdot \log(x_2)$
(8)	y	=	$a_0 + a_1 \cdot (1/x_1)$	+	$a_2 \cdot (1/x_2)$
(9)	$\log(y)$	=	$a_0 + a_1 \cdot (1/x_1)$	+	$a_2 \cdot (1/x_2)$

Fuente: Elaboración propia.

Las fluctuaciones en la demanda miden las elasticidades que se pueden estimar inicialmente a partir de la experiencia con dichos coeficientes. Otra forma de estimarlos sería empleando una regresión múltiple. Sin embargo, muchas veces las elasticidades cambian a través del tiempo debido principalmente a ciertos factores que actúan indirectamente sobre la demanda. Por ejemplo, la forma tradicional de hacer un modelo de simulación es usando las elasticidades de ingreso y precio. Si durante el período bajo estudio hay un cambio en la disponibilidad de algunos alimentos complementarios o sustitutorios, ello puede influir en la elasticidad de ingreso.

Resultados

La regresión lineal múltiple con los factores más importantes no permitió encontrar relaciones significativas y reales para el caso del decrecimiento de la demanda de consumo de frijol en Ecuador. En la Tabla 4 se puede apreciar que hay cierta significación del modelo y de las variables dentro del mismo; sin embargo, el signo de los coeficientes de regresión indica que hay que descartar el modelo por razones de lógica económica. En las Tablas 5 y 6 se pueden apreciar modelos que sí tienen sentido económico, pero no tienen suficiente poder explicativo. En la Tabla 5 se trata de datos "crudos" y en la Tabla 6 se trata de datos "manipulados" en el sentido de las funciones de demanda mencionadas en la Tabla 5.

Tabla 4. La demanda de frijol como función de los precios.

1. Variables

- y consumo per cápita de frijol
- x₁ frijol; precio real
- x₂ lenteja; precio relativo
- x₃ carne de res; precio relativo
- x₄ carne de gallina; precio relativo
- x₅ corvina; precio relativo
- x₆ fideos; precio relativo
- x₇ arroz; precio relativo

2. Resultados

• *Matriz de correlaciones*

	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	y
x ₁	1,000							
x ₂	-0,352	1,000						
x ₃	-0,256	0,094	1,000					
x ₄	-0,348	0,727	0,070	1,000				
x ₅	-0,050	0,248	0,910	0,157	1,000			
x ₆	-0,345	0,037	0,727	0,128	0,489	1,000		
x ₇	-0,357	0,070	0,383	0,242	0,095	0,883	1,000	
y	-0,491	-0,046	0,586	0,099	0,282	0,815	0,729	1,000

Determinante de la matriz = 0,000198.

Cont. ...

• *Resultados de regresión*

Variable	Coef. de regres.	Error std. parcial	Coef. std. de regres. parcial	Error std. de coef.	Valor T de Student	Prob. de Student
x ₁	5,9308e-001	5,2979e-001	2,1095e-001	1,8843e-001	1,119	0,275
x ₂	8,5683e-001	8,9520e-001	1,8434e-001	1,9260e-001	0,957	0,349
x ₃	4,1716e+000	1,3439e+000	1,9246e+000	6,2001e-001	3,104	0,005
x ₄	5,0154e-001	2,2714e-001	4,0236e-001	1,8222e-001	2,208	0,038
x ₅	-4,9901e+000	1,4647e+000	-2,3856e+000	7,0021e-001	-3,407	0,003
x ₆	4,8192e+000	1,5195e+000	1,9783e+000	6,2376e-001	3,172	0,004
x ₇	-4,2424e+000	1,6089e+000	-1,5625e+000	5,9259e-001	-2,637	0,015

Intercepto = -0,271673
 Coeficiente de determinación (R-cuadrado) = 0,856
 R-cuadrado ajustado = 0,789
 R múltiple = 0,925
 Error estándar de estimación = 0,712

Cont. ...

• *Tabla de análisis de varianza*

	Suma de cuadrados	gl	Media de cuadrados	F	Signif.
Regresión	45,381217	7	6,48303	12,77	0,000
Residual	7,613555	15	0,50757		
Total	52,994772	22			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Demanda de frijol como función del ingreso y precio.

1. Variables

- y consumo per cápita de frijol
- x_1 frijol; precio real
- x_2 PBI real

2. Resultados

- *Matriz de correlaciones*

	x_1	x_2	y
x_1	1,000		
x_2	0,338	1,000	
y	-0,491	-0,806	1,000

Determinante de la matriz = 0,886028

Cont. ...

• *Resultados de regresión*

Variable	Coef. de regres.	Error std. parcial	Coef. std. de regres. parcial	Error std. de coef.	Valor T de Student	Prob. de Student
x ₁	6,9371e-001	3,6404e-001	-2,4674e-001	1,2948e-001	-1,906	0,070
x ₂	-4,4022e-002	7,8916e-003	-7,2229e-001	1,2948e-001	-5,578	0,000

Intercepto = 9,568812
 Coeficiente de determinación (R-cuadrado) = 0,673
 R-cuadrado ajustado = 0,703
 R múltiple = 0,838
 Error estándar de estimación = 0,887

• *Tabla de análisis de varianza*

	Suma de cuadrados	gl	Media de cuadrados	F	Signif.
Regresión	37,250402	2	18,62520	23,66	0,000
Residual	15,744369	20	0,78722		
Total	52,994772				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Demanda de frijol como función del ingreso y precio.

1. Variables

x_1 log(PIB)

x_2 log(precio de frijol)

y consumo per cápita de frijol

2. Resultados

• *Matriz de correlaciones*

	x_1	x_2	y
x_1	1,000		
x_2	0,347	1,000	
y	-0,787	-0,498	1,000

Determinante de la matriz = 0,879520

Cont. ...

• *Resultados de regresión*

Variable	Coef. de regres.	Error std. parcial	Coef. std. de regres. parcial	Error std. de coef.	Valor T de Student	Prob. de Student
x1	-4,8706e+000	9,4497e-001	-6,9822e-001	1,3546e-001	-5,154	0,000
x2	-7,0071e+000	3,7065e+000	-2,5609e-001	1,3546e-001	-1,890	0,072

Intercepto = 16,807859

Coefficiente de determinación (R-cuadrado) = 0,677

R-cuadrado ajustado = 0,645

R múltiple = 0,823

Error estándar de estimación = 0,925

• *Tabla de análisis de varianza*

	Suma de cuadrados	gl	Media de cuadrados	F	Signif.
Regresión	35,888712	2	17,94436	20,98	0,000
Residual	17,106059	20	0,85530		
Total	52,994772				

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Desde el punto de vista metodológico, la conclusión más importante se refiere a la conveniencia de definir métodos para cada parte del estudio dentro de un marco general, lo que permite priorizar los campos de investigación a partir de ciertos criterios como los costos, la importancia relativa de cada paso para aclarar el asunto bajo estudio y el tiempo necesario y disponible. Debido a la complejidad de la realidad, no basta realizar un análisis simple que sólo tome en cuenta una parte de los múltiples aspectos del problema. Al trabajar paso a paso surge la posibilidad de cambiar el énfasis durante el proceso de investigación.

La regresión lineal múltiple es una manera muy útil de analizar series estadísticas. Para determinar las relaciones causales que surgen de las hipótesis definidas al principio del proceso de investigación, se puede no sólo emplear la regresión lineal, sino también construir modelos de simulación que tienen la gran ventaja de permitir una presentación gráfica de los resultados.

Anexo

Encuesta para el Estudio de Consumo

Objetivos

La encuesta busca determinar los niveles actuales de consumo de leguminosas en seco y verde, especialmente frijol, y otras fuentes de proteínas; las actitudes del consumidor; sus preferencias, formas y factores limitantes del consumo de frijol y otras leguminosas (por tipos), así como los mecanismos con que operan, y el estado nutricional del consumidor ecuatoriano y sus conocimientos al respecto.

Muestreo

Se hizo una estratificación a nivel nacional para determinar dónde enfocar el esfuerzo. Algunas consideraciones al respecto fueron incluir por lo menos Quito y Guayaquil; zonas de situación sanitaria crítica, especialmente las más representativas entre aquellas donde opera el Ministerio de Salud (Azuay, Manabí, Esmeralda, Cotopaxi, Chimborazo); tomar en cuenta las zonas de mayor producción de leguminosas, y dentro de ellas los centros urbanos más representativos (Pichincha-Quito; Imbaburra-Ibarra; Azuay-Cuenca; Tungurahua-Ambato; Loja-Loja; Los Ríos-Babahoya; Guayas-Milagro, Guayaquil). Igualmente se dividió al país en distintas zonas utilizando datos de la distribución demográfica y de la riqueza; disponibilidad de leguminosas, y factores sanitarios. De estas zonas se escogió sitios que permitiesen ahorrar tiempo sin perder de vista la realidad. También se tomó en cuenta diferencias entre las ciudades y el campo estableciendo zonas rurales dispersas; zonas rurales concentradas y zonas urbanas. Además, se hizo una clasificación en zonas climatológicas y en las ciudades se distinguió entre niveles de ingreso para orientar las eventuales políticas hacia los sectores necesitados.

Metodología

Además de las preguntas de la encuesta, se utilizan juegos a través de los cuales el consumidor muestra sus percepciones, preferencias y conocimientos. Las preguntas se presentan lógicamente y en orden de dificultad y sensibilidad creciente. Las preguntas se refieren a (i) frecuencia de consumo; (ii) cantidades consumidas; (iii) hábitos de compra; (iv) preferencias entre variedades; (v) formas

de consumo; (vi) formas de preparación; (vii) actitudes frente a productos diferentes en cuanto a características distintas; (viii) disponibilidad; (ix) estructura y presupuesto familiar; (x) conocimiento nutricional; y (xi) consumo histórico.

Observaciones a la encuesta

La encuesta incluye algunos juegos que permiten identificar con mayor detalle las actitudes y preferencias de las amas de casa. Hay juegos para determinar (i) la importancia del precio (ii) la importancia de ciertas características en las decisiones de compra, y (iii) la relación entre el precio y la calidad de grano comercial.

Rubros de información incluidos en la encuesta

1. Última vez que consumió frijol.
2. Penúltima vez que consumió frijol.
3. Identificación de tipos de frijol y otras leguminosas. Frecuencia de preparación y consumo (semanal, mensual).
4. Cantidad de preparación de frijol por vez (unidad de peso).
5. Comidas para las que se prepara frijol (desayuno, almuerzo, cena).
6. Lista, cantidad y frecuencia semanal de preparación y consumo de otros productos.
7. Descripción de la comida típica de la unidad familiar encuestada (desayuno, almuerzo, cena).
8. Compra de alimentos (frijol y otros alimentos: lugar, distancia hasta el lugar de compra; frecuencia; cantidad; variedad de frijol comprada; precio de frijol).
9. Razón de compra de frijol en ese lugar.
10. Preferencias, uso y mayor frecuencia de preparación de diferentes tipos de leguminosas.
11. Cantidad que comprarían por niveles de precio diferentes (frijol seco y tierno).
12. Importancia de almacenamiento casero.
13. Preferencia de tipo de frijol (seco, tierno).

14. Importancia de diferentes factores (precio, limpieza, color de grano, tamaño, uniformidad, sabor, cocción) para escoger entre variedades de frijol.
15. Utensilios de cocina y métodos de preparación empleados.
16. Opiniones sobre frijol (presentación, abundancia, precio, calidad nutritiva, palatabilidad, esfuerzo requerido, costumbre).
17. Fluctuaciones percibidas en la oferta de frijol seco y tierno.
18. Posibilidades de sustitución del frijol.
19. Información sobre la familia (número, actividades, aporte al ingreso familiar semanal o mensual, lugares de consumo de alimentos, nivel de enseñanza).
20. Presupuesto familiar y porcentaje dedicado a comida, transporte, vestido, etc.
21. Nutrientes mencionados para preferir o rechazar productos alimenticios (contenido de proteínas, vitaminas, minerales, etc.)
22. Precios que pagarían por muestras de calidades diferentes.
23. Variación en el consumo de frijol durante los (5, 10 últimos años) y razones.

Relatoría

El Mercado de Alimentos

Relatores: Jorge A. Alarcón y David Midmore

La discusión giró en torno a la metodología utilizada para estudiar las preferencias de los consumidores y las decisiones de los genetistas; y, la naturaleza de los problemas del consumo, los objetivos de las políticas que buscan reorientarlo o modificarlo, y la validez de los métodos de estimación para decisiones de política.

Con respecto al estudio de las preferencias por frijol en Colombia, se consideró que el tiempo de cocción no es importante. El sabor es interesante, pero algunos estudios con diferentes variedades han mostrado sabores homogéneos entre variedades. A pesar de la no finalización del estudio, se ha intentado hallar explicación a la alta preferencia por frijol Calima. En realidad las características de este frijol no justifican su alta preferencia, y que mas bien ésta se asocia con rasgos de costumbrismo.

En lo que se refiere a la metodología de este último estudio, utilizó un análisis de regresión con una transformación monótonica de los datos, que permite mantener el orden de los mismos. La utilidad del estudio para los genetistas radica en (1) las características definidas para la concentración de su trabajo, y (2) el servicio a grupos de consumidores con sus diferentes variedades.

Los problemas de consumo se generan en un ámbito externo a la finca. Las soluciones están por el lado de estrategias de marketing, procesamiento y políticas de precios.

Las políticas orientadas hacia el consumo, generalmente llevan el objetivo de satisfacer las necesidades de la población mediante el aprovechamiento de recursos propios. El incentivo al consumo de determinados productos tiene la finalidad de aprovechar producción disponible y a la vez lograr un ahorro en el uso de recursos (por ejemplo mediante la sustitución de ciertas importaciones).

Se enfatizó la necesidad de que los métodos incluyan efectos de variables cualitativas como gustos y preferencias. Además es indispensable interpretar el sentido de los resultados con el fin de evitar relaciones aparentemente ilógicas, por ejemplo entre elasticidades de distintos productos estimados a través de métodos de corte transversal (cross section).

Los métodos, en determinados casos "fríos", son necesarios en la medida que permiten identificar los principales efectos y relaciones del consumo, orientando decisiones de política.

Participaron en la discusión: G. Mendoza, C. Budge, M. Morris, H. Fano, G. Scott, G. Kruseman, G. Prochazka, A. Esquite y D. Wong.

IV. El Mercado de Productos Procesados

En el trabajo de Gregory J. Scott, **Desarrollo de Productos para Procesamiento Rústico: Métodos de Investigación Socioeconómica** se presentan métodos para evaluar el potencial comercial de productos procesados. Estos consisten en cinco pasos o niveles de trabajo: (i) una evaluación inicial; (ii) la investigación de mercados y consumidores; (iii) estudios a nivel de finca; (iv) el análisis de costos e ingresos, y (v) la estrategia de mercado y operación. Scott ofrece consejos prácticos relacionados con cada paso ilustrando su aplicación con ejemplos concretos. Los métodos presentados dan énfasis al uso de las listas de preguntas clave que se presentan en el anexo para guiar la búsqueda de información. Se discute también la recolección y uso de datos secundarios, encuestas informales y formales además de la preparación de presupuestos y simulaciones de costos e ingresos tanto para evaluar como para mejorar nuevas técnicas de procesamiento.

Según Diego Izquierdo et al., "un eslabón vital en la expansión de la demanda de un producto agrícola es la identificación de los mercados en crecimiento y la posterior vinculación de los pequeños productores a estos mercados para lo cual es necesario caracterizar el mercado" Así, en su artículo sobre la **Evaluación de Métodos para Ampliar la Demanda Tradicional de Yuca**, los autores explican los pasos metodológicos que han seguido incluyendo encuestas formales con productores (n=300), mayoristas (n=20), minoristas (n=86), y consumidores (n=400). A partir de esta muestra de 400 hogares se seleccionó posteriormente 100 hogares que conforman cinco paneles de aceptación, cada uno integrado por 20 hogares en barrios diferentes en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Para la prueba de aceptación hubo un total de tres ciclos de entrega de muestras y entrevistas. Se mencionan también algunos de los resultados obtenidos así indicando las preferencias que se podrían encontrar entre los consumidores contactados.

Axel Esquite Castillo y Gonzalo Pérez presentan un **Estudio Exploratorio de la Comercialización de Productos Deshidratados de Papa en Guatemala**. Dicho trabajo consiste en la utilización de una encuesta formal con grupos de industrias, panaderías, restaurantes y supermercados. El documento incluye un resumen de las interrogantes planteadas a los establecimientos contactados y su justificación. Después de explicar cómo se decidió el tamaño de la muestra y los procedimientos empleados en las encuestas, se discuten algunos de los resultados obtenidos. En la autocrítica se presenta una serie de trabajos adicionales que se podrían hacer para complementar la recolección de información por medio de una

encuesta, dando mayor énfasis a ensayos de comercialización de productos procesados.

Esta parte se concluye con los compendios de David Wong Cam y Rosario Gómez de Zea, **Metodología Utilizada en la Investigación sobre Productos Procesados de Papa en Lima Metropolitana**, el de Belén Arcila Gonzáles, **Metodología para la Investigación de Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeños Productores de Colombia**, y el de Pelayo Peralta, **Evaluación de Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeña Empresa Rural**.

Desarrollo de Productos para Procesamiento Rústico: Métodos de Investigación Socioeconómica

Gregory J. Scott¹

Compendio

En muchos países en América Latina, los problemas de poscosecha son factores limitantes muy importantes para la expansión futura de la producción y uso de las raíces y tubérculos. Dado su peso y perecibilidad, además de la estacionalidad de su producción, existe la obvia necesidad de desarrollar técnicas para prolongar su vida útil y abrir nuevos mercados para productos derivados. Este documento presenta una estrategia para evaluar diferentes posibilidades, dicha estrategia consiste en una serie de procedimientos llamados "desarrollo de productos". Después de una breve apreciación de las distintas etapas en conjunto, se describe cada una más detalladamente. Así, se considera una rápida evaluación inicial, investigación de mercados y de consumidores, estudios a nivel del agricultor, análisis de ingresos y costos y, finalmente, estrategias de comercialización y promoción. Los anexos incluyen listas de preguntas para cada etapa de investigación con esquemas para calcular los costos.

Palabras clave: Desarrollo de productos, evaluación inicial, costos e ingresos, investigación de mercados.

Introducción

La producción de raíces y tubérculos en los países en desarrollo se ha incrementado enormemente durante los últimos 30 años. La producción de yuca y ñame se duplicó entre 1960-85 mientras que la de papa se triplicó (Horton 1988). La producción de batata (camote) ha disminuido pero algunos observadores convienen en que este cultivo merece un mayor esfuerzo destinado a incrementar su producción y productividad (TAC 1987). Por lo tanto, existe un creciente consenso en que las raíces y tubérculos no han alcanzado aún todo su potencial. De hecho, si bien se han realizado durante varios años esfuerzos por aumentar su productividad,

¹ Economista y Líder del Programa de Poscosecha y Comercialización. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

en muchos países en desarrollo suelen emerger las siguientes interrogantes: si se produce más de estos productos, ¿dónde, en qué forma y cómo serán utilizados?

Las cuestiones relacionadas con la poscosecha son cruciales para una mayor producción y utilización debido a varias razones. El mejoramiento de las prácticas de poscosecha puede incrementar considerablemente el volumen físico útil y el valor económico de la producción abandonada en el campo o que no se utiliza completamente (Coursey 1982). Cuando los patrones estacionales de cultivo restringen la disponibilidad de estos productos perecibles en ciertos períodos, los cambios en los procedimientos de poscosecha pueden prolongar su empleo. Si un cultivo es de uso relativamente limitado, las innovaciones poscosecha también pueden diversificar su explotación y por consiguiente crear nuevos mercados, pudiéndose aumentar también el valor agregado de los cultivos de raíces y tubérculos a través de su transformación de materias primas de bajo precio en productos intermedios o finales de mayor valor. Las iniciativas en el ámbito de la poscosecha pueden facilitar el transporte y manipuleo de estos productos. Por último, la mayor eficiencia y eficacia de las operaciones de poscosecha asume una importancia aún mayor en los países que enfrentan una creciente presión para ampliar la disponibilidad de alimentos producidos internamente (debido por ejemplo a la escasez de tierra agrícola). En vista de estas consideraciones, muchos Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola (NARS) han solicitado la asistencia técnica e información de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola para ampliar la utilización de la oferta existente de raíces y tubérculos (Keane *et al.* 1986) así como para evaluar la demanda de estos cultivos y de los productos procesados derivados de ellos (Lynam 1989).

En este documento presentamos métodos socioeconómicos para evaluar el potencial y mejorar el empleo comercial de los productos procesados derivados de raíces y tubérculos. Aunque las ideas presentadas pueden muy bien ser relevantes para cualquier tipo de procesamiento, ponemos énfasis en los métodos rústicos de procesamiento.² Contrariamente a lo que sucede con el procesamiento industrial o semi-industrial, el procesamiento rústico depende en mucho mayor medida de la mano de obra que de la maquinaria o equipo. También emplea una cantidad mínima de insumos sofisticados o costosos (productos químicos). Las técnicas empleadas son relativamente fáciles de aprender y, por tanto, pueden ser puestas en práctica (aunque no exclusivamente) a nivel de la aldea.

² Los lectores interesados pueden también consultar Austin (1981), para un tratamiento más general de las cuestiones tratadas aquí y, en particular, en lo concerniente al procesamiento industrial. Ver también Edwardson y Mac Cormac (1984).

Los procedimientos descritos permiten decidir si conviene desarrollar el proyecto de procesamiento más allá de su concepción inicial así como los requeridos para mejorar la producción corriente y la venta de productos específicos. El enfoque gradual adoptado se denomina aquí "desarrollo de productos" y tiene como fin enfrentar toda la gama de cuestiones asociadas con el establecimiento y operación de una planta de procesamiento para productos derivados de raíces y tubérculos.³ En este trabajo, tras revisar brevemente el conjunto de métodos, se aborda cada uno de los procedimientos con mayor detalle. Después de algunas conclusiones, presentamos una serie de anexos como cuestionarios y formularios para la estimación de costos y retornos.

Visión general del enfoque utilizado

La transición de la situación en que no existe actividad alguna de procesamiento, a la de plena actividad de una planta demanda varios pasos y su operación requiere un complejo conjunto de tareas. En los siguientes párrafos, delineamos las etapas de evaluación de la factibilidad de un proyecto o del mejoramiento de una operación existente. Para cada etapa, se indican las preguntas y los métodos de investigación adecuados.

Primer paso: Evaluación inicial. Mediante una lista de verificación se evaluará rápidamente la factibilidad técnica y económica del procesamiento en términos muy generales.⁴ La verificación cubre temas como la disponibilidad de materia prima, los patrones de consumo y los precios de los insumos y productos sustitutos. La información puede obtenerse de entrevistas informales, fuentes secundarias y la bibliografía disponible.

Segundo paso: Investigación de mercados y consumidores. Si se determina que el proyecto es prometedor, se investigará con mayor detalle el tipo de productos procesados disponibles en el mercado, los volúmenes transados, sus precios y los gustos y preferencias de los consumidores. Esta información se obtiene mediante una modesta investigación de mercado y una encuesta piloto de consumo.

Tercer paso: Investigación a nivel de finca. Tras identificar el potencial del producto se debe entrar en contacto con los posibles proveedores de materias primas para determinar su interés en formas alternativas de venta de sus

³ Kotler (1986:332-363) describe de manera más elegante el concepto de "desarrollo de producto" desde la perspectiva de la empresa privada.

⁴ Austin (1981:178-198) proporciona un cuestionario detallado de todos los aspectos del procesamiento agroindustrial.

excedentes, su conocimiento de las técnicas de procesamiento y su interés en el procesamiento para la utilización en finca o para la venta. Este tipo de información proviene de fuentes secundarias y encuestas en el campo.

Cuarto paso: Análisis de costos e ingresos. Si como resultado de los pasos previos se decide establecer una planta procesadora piloto, se debe elaborar presupuestos de producción y realizar simulaciones sencillas para determinar los costos y retornos asociados con el procesamiento real, si bien experimental en esta etapa, evaluar la rentabilidad potencial y mejorar la escala de operaciones, la intensidad de empleo y los beneficios.

Quinto paso: Estrategia de mercado y operación. Luego de determinar la rentabilidad y los procedimientos de operación, hay que asegurar la entrada al mercado de productos procesados, buscando luego una mayor participación en el mismo. Se desarrollará una estrategia para vender el producto procesado (por ejemplo, al mayoreo o al por menor; a granel o en envases individuales) y recetas para su empleo. La información provendrá de posibles clientes, agencias crediticias, instituciones para el desarrollo de industrias aldeanas o de la pequeña industria, las asociaciones femeninas locales o las facultades de economía familiar de los establecimientos de enseñanza superior, respectivamente.

La secuencia de pasos presentada no es irreversible ni tiene que seguirse hasta el final. Por ejemplo, si el primer paso muestra que el procesamiento es antieconómico o implica problemas técnicos, la idea deberá replantearse o abandonarse por completo en favor de otras alternativas para obtener los mismos resultados. No obstante, las tareas involucradas se sustentan unas en otras y, en conjunto, dan una visión de cómo se desarrollarán las actividades de procesamiento. Se impone ahora un examen más detallado de cada uno de los pasos mencionados.

Primer Paso: Evaluación Inicial

La evaluación de la factibilidad de un proyecto puede ser fruto de un gran proyecto de investigación al respecto. Sin embargo, es más probable que no se requiera información muy detallada para desestimarlo o prestar atención a alternativas específicas. De cualquier manera, se impone una consideración sistemática, aunque breve, de ciertos hechos básicos. La siguiente lista de verificación permite la determinación preliminar, rápida y poco costosa de la viabilidad del procesamiento.

Factores a tener en cuenta

Oferta. ¿Cuál es el volumen anual de la producción doméstica del cultivo? ¿Existen períodos de sobre o suboferta que generen grandes fluctuaciones de los precios? ¿Qué tan bien definido está este ciclo? ¿Se repite anualmente?

Demanda. ¿Quiénes serán los consumidores? ¿Cuántos consumidores potenciales existen? ¿Cuál es el poder adquisitivo del grupo objetivo? ¿Son muy tradicionales los patrones de preparación y consumo de alimentos del grupo objetivo?

Ecología. ¿Cuáles son los patrones de temperatura y lluvia del país? ¿Hay suficiente irradiación solar y clima seco después de la cosecha? Si se prevé el secado al sol, ¿Hay suficiente irradiación solar durante el período previsto para el funcionamiento de la planta?

Orientación comercial. ¿La planta de procesamiento operará comercialmente o con apoyo del gobierno? ¿Cuál será la duración de este apoyo y cuáles sus consecuencias respecto al tamaño de la planta? Si se trata de una operación netamente comercial, ¿qué capital requiere?

Procedimientos tradicionales de poscosecha. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de las actividades practicadas de poscosecha? ¿Existe un estilo similar de procesamiento para otros cultivos?

Aceptación por los consumidores. ¿El cultivo forma parte de la dieta local? ¿La dieta local incorpora productos procesados a partir del mismo cultivo? ¿Se emplea el cultivo para alimentación animal o para uso industrial?

Inversión de capital. ¿Qué monto de inversión de capital se espera de los inversionistas? ¿Qué tipo de inversionista puede afrontar dicha inversión? ¿Cuál será el período de reposición del capital? ¿Existe crédito bancario para este tipo de inversión?

Mano de obra. La mayor parte de las tecnologías de bajo costo emplean mano de obra en lugar de capital y equipo. ¿Abunda la mano de obra de bajo costo? ¿Hay escasez estacional de mano de obra durante la cosecha y siembra de manera que afecte el funcionamiento de la planta?

Tecnología. ¿Cuál es el grado de complejidad de la tecnología que se piensa utilizar? ¿La construcción y mantenimiento de la planta puede hacerse localmente o será necesario importar partes y equipo?

Por lo general, bastará dedicar una o dos semanas a verificar las estadísticas básicas y revisar la bibliografía existente para reunir la información necesaria para esta evaluación preliminar. Sin embargo, en este rápido procedimiento es importante no tomar atajos ni partir de supuestos basados en la racionalización justificatoria de la situación actual y de la inutilidad de introducir cambios. Por consiguiente, es esencial poner en tela de juicio los supuestos propios y ajenos. Tampoco existe un porcentaje de respuestas favorables o desfavorables para seguir adelante o detenerse. Una sola respuesta negativa en todo el cuestionario podría bastar para cancelar el programa, aunque, una o dos respuestas fuertemente positivas podrían compensar las respuestas negativas a varias preguntas. Otra ventaja del cuestionario es que genera alternativas. Por ejemplo, para cada uno de los rubros de la lista, aparecerán sugerencias u observaciones útiles que modifiquen parcial o completamente la idea original del proyecto de procesamiento rústico.

Ejemplo 1. Procesamiento simplificado de papa en la India

En 1984, Robert Nave, quien por mucho tiempo había residido en el estado de Uttar Pradesh, India, tuvo la idea de iniciar el procesamiento rústico de papa para crear empleo para los trabajadores sin tierra que comprenden aproximadamente el 30% de la población y constituyen un contingente de mano de obra disponible y dispuesto a trabajar y mejorar el ingreso de los campesinos del área.

Mediante un cuestionario evaluó rápidamente la factibilidad del procesamiento rústico en la región. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Uttar Pradesh produce anualmente 5 millones de toneladas de papa que prácticamente se cosechan en su totalidad entre principios de enero y fines de marzo (Srivastava 1980), período durante el cual, por tanto, abunda la materia prima. Este patrón de oferta conduce a la reducción estacional del precio de la papa y facilita la planificación anticipada. De otro lado, para satisfacer la demanda del 10% más rico de los 120 millones de habitantes de la región, a razón de 0,5kg/año de productos de papa sería necesario procesar 30.000t de papa, cantidad insuficiente para afectar (incrementar) el precio de mercado aun cuando tradicionalmente, la dieta local incluye las papas de manera generalizada así como los productos alimenticios procesados.

- El procesamiento propuesto emplea el secado al sol. La estación seca en Uttar Pradesh coincide con la cosecha principal lo que asegura la irradiación solar para deshidratar las papas.
- El almacenamiento y procesamiento de productos agrícolas son prácticas comerciales en la India, por lo que se decidió que la operación tenía que ser de naturaleza comercial, y como el método de procesamiento propuesto no depende de una inversión masiva de capital, por tratarse de una tecnología simple de procesos sencillos y sin mayor componente de combustible o maquinaria exótica, no requiere inversión extranjera, donaciones gubernamentales o grandes préstamos del sector privado.
- La capacidad de almacenamiento en frío de aproximadamente 3,3 millones de toneladas (Srivastava 1980) proporciona la base técnica para el manejo comercial de grandes cantidades de papa durante un período poscosecha prolongado.

Las respuestas al cuestionario sugirieron que el procesamiento simplificado de papa era factible. Con esta información, Nave siguió adelante con el desarrollo del producto y la planta.

Debemos poner énfasis en que el cuestionario proporciona una evaluación preliminar de las perspectivas del procesamiento rústico. Su principal utilidad reside quizás en que nos permite decidir a bajo costo en contra del proyecto, y nos ayuda a identificar obstáculos o a aclarar qué productos procesados parecen más viables. No se trata de una prueba definitiva de la factibilidad técnica y económica. Si la evaluación preliminar es positiva se requiere una investigación más detallada de los elementos considerados originalmente, el primero de los cuales consiste en la evaluación del mercado de productos procesados.

Segundo Paso: Investigación de Mercados y Consumidores

El procesamiento y, en particular, las innovaciones relacionadas con dicha actividad, frecuentemente suscitan interrogantes sobre muchos aspectos técnicos y económicos de la producción de los derivados, se suele dejar el examen de la comercialización y empleo final de los derivados para una etapa posterior, olvidando que el éxito comercial del procesamiento rústico depende en gran medida de los consumidores y el empleo del producto y no tanto de las posibilidades de fabricación. El conocimiento de los requerimientos del mercado y los consumidores demanda dos tareas complementarias: un inventario de los

productos procesados disponibles en el mercado y una evaluación de las actitudes de los consumidores hacia esos productos.

Investigación de competencia

Existen tres componentes esenciales de la investigación de mercados, a saber:

- Identificación de los tipos de productos procesados, sus características y el lugar de venta (mercado, supermercado, bodega o almacén, etc.);
- Estimación de la importancia relativa de los principales productos procesados por volumen y valor de los productos transados; y,
- Determinación de los factores que impiden la expansión de las ventas.

Con esta información responderemos a ciertas preguntas básicas acerca de las operaciones de procesamiento. Por ejemplo, ¿será el producto procesado completamente diferente pues no existen similares en el mercado, o se tratará de una versión modificada y mejorada de productos existentes en lo relativo a su apariencia, embalaje o tamaño de unidad de venta? ¿Existe un volumen considerable de productos similares en venta o hay poco interés en este tipo de producto? De acuerdo a los mayoristas, minoristas y consumidores, ¿qué factores limitan un mayor uso o venta de este tipo de producto: su precio, apariencia, empleo, etc.?

Como el número de derivados disponibles para cada producto no es muy grande, no es muy difícil preparar un cuestionario de productos procesados existentes para un cultivo dado a partir de visitas a los tipos de mercados más representativos (almacén, mercado callejero, mercado cubierto, supermercado) de una ciudad.⁵ La lista de productos deberá incluir información acerca de las características como color, tamaño, forma, embalaje, unidad de venta y precio.

También conviene visitar algunos usuarios intermedios (panaderías, restaurantes) e industriales (molinos, dulcerías industriales, etc.) para completar la identificación de los productos existentes.

⁵ Aun así puede sorprender cuánto se encontrará o cuán poco se sabía antes de realizar la investigación sistemática. Coursey (1983) proporciona una concisa revisión de los tipos de productos derivados de raíces tropicales en África.

Las conversaciones espontáneas con minoristas, mayoristas y usuarios industriales pueden aclarar cuestiones sobre la posibilidad de comercializar diferentes productos.⁶ Por ejemplo, con una mayor oferta, ¿podrían vender más los intermediarios? ¿Cuál es el factor determinante de las ventas: el precio, la apariencia o el embalaje? Estas preguntas deben formularse de manera que transmitan un genuino interés y no cierta curiosidad agresiva. Los entrevistados estarán más dispuestos a responder cuando no se tomen notas de sus respuestas, conviene registrarlas inmediatamente después de abandonar el lugar de la entrevista. También es sumamente útil comparar las diferentes opiniones para aclarar aparentes contradicciones e identificar los puntos de vista comunes y las verdaderas discrepancias.

Si bien no existe sustituto para la información de primera mano en este rubro, puede también ser útil obtener cifras e información adicionales de algún instituto agroindustrial, la universidad local, las oficinas competentes del ministerio de agricultura o del banco agrario.

Se impone aquí una advertencia acerca de quién debe recopilar este tipo de información. Quienes trabajen en la investigación agrícola relacionada con el procesamiento, deben tener calificaciones especiales para este tipo de recolección de información y aportar sus conocimientos acerca de los productos agrícolas y las técnicas de procesamiento. Por ejemplo, determinar cómo funciona el mercado (es decir, quién compra, a qué precio y en qué cantidades) puede ser trivial, pero averiguar por qué operar de cierta manera resulta positivamente esclarecedor. El conocimiento especializado que aporten les permitirá evaluar mejor las razones presentadas y tal vez sondear en áreas donde otros encuestadores menos experimentados nunca habrían inquirido. Los resultados de la encuesta de mercados suministran la base para realizar las encuestas de consumidores.

Investigación de consumidores

Los consumidores toman las decisiones clave en el desarrollo del procesamiento rústico a través de sus gustos y preferencias por los productos. Para su poder adquisitivo contribuye a determinar la cantidad vendida. En esta sección tratamos los objetivos y razones de la investigación de consumidores y describiremos algunos procedimientos simples para llevarla a cabo. Lo ideal es que esta investigación sea realizada por las mismas personas que llevaron a cabo la revisión bibliográfica y el estudio de mercados para que los conocimientos recabados en las

⁶ Ver Young y Mac Cormac (1987) y Holtzman (1986) para tener ideas adicionales al respecto.

actividades precedentes sean incorporados directamente a este componente del estudio, ajustando el enfoque y ampliando la cobertura.

El objetivo del estudio de consumidores es determinar el grado en que los consumidores conocen los productos procesados, saber si los consumen y, en tal caso, con qué frecuencia; su opinión del producto, y las innovaciones que desearían. La descripción del producto incluye la forma, sabor, tiempo de preparación, características de almacenamiento y precio. Debe señalarse que el tipo de consumidores que se entreviste depende del producto. Por ejemplo, los productos procesados para restaurantes o empleo industrial demandan que se entreviste compradores industriales y encargados de restaurantes y no consumidores familiares.

Mediante la investigación de consumidores se busca distinguir los tipos de productos que presentan un mayor (o limitado) potencial según sean o no deseados a partir de una o más características como sabor, apariencia o uso. Igualmente, se trata de descubrir cuáles productos están más (o menos) al alcance del consumidor e identificar las características más deseables en los productos existentes o aquellas que desalientan el consumo, como el escaso control de calidad y la presentación desagradable.

Las entrevistas a los consumidores pueden realizarse de manera informal, es decir sin un cuestionario escrito, con o sin una lista de temas a tratar, o bien empleando un formulario de preguntas que facilita la recolección de respuestas cuantitativas (estableciendo patrones de medida) y de una mayor cantidad de información. Por definición, el primero es más flexible. La conveniencia de uno u otro depende, entre otras cosas, del número de productos procesados, la cantidad de información bibliográfica existente u obtenida, y de la experiencia de los investigadores en la realización de entrevistas informales, pero la preparación previa es siempre indispensable en la especificación de las preguntas o temas y su formulación para evitar confundir a los entrevistados. Para minimizar los problemas de mala interpretación o repetición puede ser de suma utilidad realizar ensayos de entrevista con consumidores reales y miembros del equipo de investigación. El Anexo 1 presenta una lista de preguntas a tener en cuenta. Al respecto ver igualmente el Ejemplo 2. También se debe tener en cuenta cómo se procesará y redactará la información si el análisis inmediato no es posible.

Tamaño y composición de la muestra

Como estas entrevistas son una encuesta piloto, al considerar el tamaño y composición de la muestra de consumidores conviene no contactar más de 200 consumidores ni menos de 50 para evitar problemas de disponibilidad de tiempo, análisis de datos y procesamiento de las respuestas numéricas y redacción del informe. Una muestra demasiado pequeña suscita dudas acerca de su representatividad e impide una comparación significativa entre los diferentes tipos de consumidores entrevistados.

Es esencial que las entrevistas a los consumidores reflejen diferencias de ingreso o que empleen una variable sustitutoria como el lugar de residencia. Las entrevistas con diferentes tipos de consumidores nos permitirán identificar los patrones actuales de consumo de diferentes grupos y en cierta medida, las posibilidades de cambio si, por ejemplo, aumenta el ingreso.

En términos prácticos, ¿cómo se selecciona a los consumidores para la entrevista? Un procedimiento empleado con éxito en Lima, Perú consistió en entrevistar personas que estaban adquiriendo productos procesados. En otras palabras, como se trataba de personas que probablemente consumían el producto en cuestión, seguramente tenían alguna opinión que manifestar al respecto. Si se repiten las preguntas para distintos productos, mostrar cada uno de ellos puede suscitar curiosidad, hacer que los consumidores deseen ser entrevistados y evitar confusiones de identificación de los mismos. Después de realizar la entrevista hay que informar sobre los resultados. En el siguiente ejemplo se muestra el empleo de la investigación de mercados y las entrevistas a consumidores como medio para evaluar el mercado potencial de productos procesados.

Ejemplo 2. Consumo de productos procesados de papa en Lima, Perú

Durante muchos años se ha realizado en el Perú investigación sobre diversos aspectos del procesamiento de papa, como la tecnología rústica de procesamiento (Keane *et al.* 1986); procesamiento tradicional en la sierra (Werge 1979); posibilidades para aumentar el consumo de productos procesados tradicionales en Lima (Benavides y Horton 1979) y la factibilidad de introducir ciertos tipos de productos de la papa en la dieta de los sectores de bajos ingresos en la capital (Benavides y Rhoades 1987). No obstante, no existía información básica sobre el consumo de diversos productos procesados de la papa por diferentes grupos de

ingreso en Lima. En 1987 un grupo de científicos sociales de la Universidad del Pacífico realizó una investigación respecto a este tema (Gómez y Wong 1988).

El estudio incluyó varios procedimientos de investigación (Gómez y Wong 1988:17-18) como la revisión bibliográfica, observación, entrevistas informales con procesadores y comerciantes de papa (Anexo 1). Se hizo también una encuesta piloto de consumidores mediante un cuestionario estructurado. La muestra (n=199) estuvo compuesta por consumidores de ingresos altos (n=19), medios (n=81) y bajos (n=99) entrevistados en supermercados, almacenes y bodegas, y mercados. Además, se presentó los resultados preliminares a un grupo de procesadores y comerciantes como parte del proceso de recopilación de información.

Como consecuencia del estudio se identificó una amplia gama de productos procesados derivados de la papa como almidón de papa, papa deshidratada tradicional (papa seca), puré de papa instantáneo (importado), pan de papa, papas fritas, papa blanqueada y deshidratada tradicional (chuño) y papas peladas y cortadas (para restaurantes). Muchos consumidores mencionaron atributos y defectos de diversos productos (Tabla 1), sin embargo, muchos de ellos desconocían la existencia de uno o más de estos productos y manifestaron considerable interés en saber acerca de sus diferentes usos.

Tabla 1. Atributos y defectos de los productos procesados de papa mencionados por los consumidores.

Producto	Atributo	Defecto
Almidón de papa	Buen sabor	Hace grumos
Papas fritas	Práctico, fácil de usar	Graso, salado, corta conservación
Puré instantáneo	Fácil de preparar	Gusto ácido
Papa deshidratada	Sensación de llenura	Gusto amargo, calidad desigual
Papa blanqueada, deshidratada	Nutritivo	Fragmentada

Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez y Wong, 1988.

Los productos prácticos (papas fritas, puré instantáneo) respondieron mejor a las simulaciones de disminución de precio que aquéllos de empleo específico (almidón de papa o papas deshidratadas tradicionales), siendo notorio que existen diferencias marcadas en el conocimiento de productos procesados específicos de papa según nivel de ingreso.

Un grupo de procesadores empleó los resultados de esta encuesta para mejorar el color (haciéndolo más amarillo) de las papas deshidratadas e incrementar el control de calidad en el embalaje para asegurarse de que el producto estuviese adecuadamente limpio y sin materias extrañas (arena, pedruscos). Estas mejoras permitieron obtener mejores contratos para pruebas de comercialización del producto mejorado en dos cadenas de supermercados de Lima. El mayor volumen de ventas suscitó interrogantes acerca de las fuentes de abastecimiento de materias primas, que trataremos en el siguiente paso.

Tercer Paso: Investigación a Nivel de Finca

Un objetivo de la investigación en finca es establecer los patrones de oferta y los movimientos de precios, y si los agricultores se interesarán en vender su producción al procesador o considerarán alternativamente procesar parte o la totalidad de su cosecha por su propia cuenta. Otro objetivo es determinar si los procesadores pueden obtener una cantidad suficiente y uniforme de materia prima que justifique la instalación de la planta de procesamiento, teniendo también en cuenta la calidad de la oferta y los costos de embalaje y transporte.

Como los procesadores tienen que equilibrar la disponibilidad estacional de la oferta con los requerimientos de materia prima de su planta e instalaciones, en algunos casos, dependiendo de los costos de operación y los retornos por unidad de producción, el procesamiento se puede realizar sólo durante unos cuantos meses del año. En otros casos, puede ser necesario operar durante todo el año para obtener beneficios. Alternativamente, los agricultores pueden ya contar con una salida para su producto incluso en época de cosecha o tener dificultades sólo ocasionalmente para venderlo.

Otro propósito de la investigación en finca es determinar los patrones estacionales y por variedad de oferta del producto, así como la experiencia de los productores, y las prácticas poscosecha como la selección por tamaño y calidad, los tipos de clasificación y su utilización. También tratar de establecer las preferencias de los productores por ciertas variedades y sus razones, y obtener información de los agricultores sobre las características de las variedades y sus rendimientos. El

procesador también se interesa en el tipo de variedades disponibles (o potencialmente disponibles) para obtener las características de procesamiento deseadas. Los hábitos de comercialización de los agricultores también son objeto de atención detallada: los canales de comercialización, su estabilidad estacional, los compradores habituales y los acuerdos de pago usuales. Una vez que se ha elaborado un mapa de las condiciones presentes, la investigación se orientará a explorar el potencial para realizar las modificaciones necesarias que permitan incluir (o ampliar) las actividades de procesamiento. Por último, debe analizarse las limitaciones de los productores en la producción o comercialización del producto mismo.

Al llevar a cabo la investigación en finca, es de particular importancia entrevistar diferentes tipos de agricultores pues los pequeños agricultores que tal vez cuenten sólo con excedentes mínimos, tendrán limitado interés en el procesamiento comercial mientras que los grandes agricultores que buscan maximizar sus utilidades actúan al contrario. La investigación debe tratar de medir el interés de ambos.

Métodos de investigación en finca

Los métodos para obtener este tipo de información incluyen la síntesis de información secundaria, la revisión de la bibliografía existente y la recopilación de información primaria. La información sobre el volumen anual de producción de un cultivo en una región, departamento o provincia generalmente puede obtenerse del ministerio de agricultura o de la oficina nacional de estadística.⁷ Los programas de productos básicos suelen contar con información sobre períodos de siembra y cosecha. El tamaño de las explotaciones agrícolas y su importancia dentro de la producción total se pueden estimar a partir de los censos agrícolas o de los resultados de las encuestas de fincas. Los precios al productor de cultivos específicos por año calendario o por mes se obtienen generalmente de los ministerios de agricultura. El análisis de esta información puede bastar por sí mismo para identificar o descartar ciertos cultivos o áreas posibles para el procesamiento. Por ejemplo, si la región "x" produce muy pocas batatas (camotes) y los precios son generalmente bastante altos, será poco probable que exista interés inmediato entre los productores por el procesamiento del producto.

En caso de que el análisis sea favorable al procesamiento de determinado cultivo alimenticio, es aconsejable acudir a los centros de investigación relevantes

⁷ Ver Scott (1991) sobre recomendaciones prácticas para la recopilación de información secundaria.

(por ejemplo, bibliotecas universitarias o institutos agroindustriales) para revisar la documentación disponible sobre intentos previos a nivel de finca de llevar a cabo (o mejorar) actividades de procesamiento. Esta búsqueda puede llevarnos a descubrir experimentos en curso o proyectos piloto infructuosos que merecerán mayor atención para comprender su lógica de operación, historial y los principales obstáculos encontrados.

El tercer componente de la investigación sobre procesamiento a nivel de finca es el contacto con los mismos agricultores. El propósito de esta tarea es sondear sus opiniones y razones. Los métodos para obtener este tipo de información pueden ser formales o informales. Mientras mayor sea el número de opciones posibles y la precisión de la información requerida, mayores serán las probabilidades de que se necesite realizar una encuesta formal. Cuando las posibilidades de procesamiento se limiten a una o dos opciones (por ejemplo, mediante el análisis de información secundaria) puede que sólo sean necesarias entrevistas informales.

Si el enfoque informal parece más apropiado en vista del tiempo y recursos disponibles, se imponen varias recomendaciones. Conviene consultar la bibliografía sobre la manera de realizar dichas evaluaciones (p. ej. Rhoades 1983; Khon Kaen University 1987) y tomar conciencia de las respectivas ventajas y desventajas (Holtzman 1986:55-59). Para el investigador con relativamente poca experiencia, probablemente conviene memorizar una lista específica de temas (si no de preguntas) que plantear a los agricultores durante las conversaciones casuales. Un registro cuidadoso de los resultados de estas entrevistas y su comparación con las opiniones de los especialistas técnicos y propietarios-operadores de las plantas existentes puede servir para verificar y comparar las opiniones vertidas por los agricultores.

La encuesta formal en finca es otra opción. Horton (1982) sugiere un marco para evaluar la conveniencia de este enfoque y presenta algunas indicaciones prácticas para implementarlas. Una advertencia necesaria es que se debe mantener el tamaño de la muestra por debajo de 200. La mitad puede bastar dependiendo del número de localidades a visitar y del tipo de agricultores que se contacte. Conviene tratar de minimizar el monto de información solicitado, y estar seguro de lo que se quiere y debe preguntar, y de que las preguntas son fácilmente comprensibles. Por último, hay que imaginar el proceso de recopilación y análisis de datos para poder procesar los resultados y redactarlos en el menor tiempo posible. El siguiente ejemplo ilustra el empleo de un cuestionario formal para evaluar el potencial de procesamiento de un producto.

Ejemplo 3. Posibilidades de procesamiento de papa en el nororiente colombiano⁸

Los formuladores de políticas de desarrollo rural en Colombia y los investigadores del Programa Nacional de Papa se interesaron en desarrollar usos y mercados alternativos para la papa para estabilizar los precios e incrementar los ingresos de los agricultores. Examinaron el procesamiento rústico de la papa como un medio para lograrlo. La región de Pamplona en el nororiente colombiano parecía ser la ubicación ideal para la planta necesaria, por tratarse de un área donde la papa es el cultivo principal, que se caracteriza además por una población de pequeños agricultores y su aislamiento geográfico respecto del resto del país. La primera iniciativa consistió en establecer una pequeña planta piloto, para demostrar que era posible producir derivados de papa empleando una tecnología simple y variedades, personal técnico e infraestructura locales. Luego, se inició un proyecto de investigación para evaluar la factibilidad socioeconómica de dicha tecnología (ICA 1988). Como pieza clave de dicha evaluación de tecnología, se trató de establecer las necesidades e intereses de los productores locales de papa respecto al procesamiento rústico de este producto.

A continuación se revisaron los estudios e información secundaria disponibles sobre la producción, precios y comercialización de papa en la región de Pamplona y se realizó una reunión de agricultores para mostrarles los diferentes tipos de platos que pueden prepararse con productos derivados de papa (por ejemplo, papas fritas, pasteles, sopas) y una encuesta formal a 81 agricultores (Anexo 1) seleccionados en cinco localidades agrícolas de la región. Se consultó censos agrícolas recientes y estadísticas de producción de fincas para determinar la ubicación de la producción de papa en las diversas localidades así como el número de productores en cada una. Se recopiló información acerca del interés en el procesamiento rústico de papa y los aspectos técnicos de la producción por encargo del Programa Nacional de Papa.

De la encuesta resultó que el 63% de los agricultores entrevistados habían producido papa durante más de 20 años. En 1986, la producción promedio de papa por agricultor fue 52.5t de las cuales el 9% se destinó a la venta. El 60% de la producción se cosecha durante la segunda mitad del año. La mayor parte de las ventas se realiza entre setiembre y enero cuando existe abundante oferta en el mercado. El 40% o menos se vende entre abril y mayo cuando la oferta es menor y los precios mayores. Las ventas se realizan al momento de la cosecha y se almacena poco para su venta posterior. El 52% de los agricultores entrevistados

⁸ Esta sección se basa en ICA 1988.

afirmó haber vendido su papa a muy bajo precio en 1984; el 9% lo hizo entre 1985 y 1986. El 73% de los agricultores indicó que emplean trabajo familiar durante todo el año y, de hecho, el 68% tuvo dificultades para contratar mano de obra en la época de cosecha. El 72% dijo conocer las papas fritas y el 28% restante afirmó no conocer ningún producto procesado de papa. De los 81 entrevistados, 80 manifestaron interés por procesar parte de su producción en forma de hojuelas de papa fritas, harina de papa y papas cortadas para freír para obtener mejores precios, diversificar la dieta familiar y aumentar el empleo familiar. Este estudio arrojó resultados ambiguos. Mientras que casi la totalidad de agricultores expresó interés en los productos procesados y cierta disposición a realizar esta actividad en cooperación con otros agricultores, también manifestaron no tener dificultad especial para vender su cosecha a precios ventajosos. Por consiguiente, el incentivo económico para procesar no era tan fuerte como en el caso de la India (Ejemplo 1). La escasez de mano de obra en la época de cosecha también arroja dudas sobre la factibilidad de introducir tecnología intensiva en mano de obra que operaría cuando la fuerza de trabajo es de por sí escasa. Si bien estos resultados no han conducido al abandono del procesamiento, sí han llevado a una reconsideración de la lógica económica de esta actividad.

Cuarto Paso: Análisis de Costos e Ingresos

Una vez que se cuenta con información sobre demanda (investigación de mercado y consumidores) y oferta (investigación a nivel de finca), el posible procesador puede concentrarse en las pruebas de producción de los productos mejor adaptados al mercado. El procesamiento piloto da al operador inexperto la oportunidad de poner en práctica (aprender) las diversas técnicas involucradas y permite la experimentación técnica. Aquí debemos tener en cuenta ciertas consideraciones económicas básicas como la estimación de costos e ingresos por unidad de producto resultante. También debemos considerar la planificación financiera, es decir cuándo se verificarán estos costos e ingresos.

Cómo y por qué de la estimación de costos e ingresos

Las estimaciones de costos e ingresos del procesamiento a partir de experimentos en una planta piloto dan un indicio sobre la rentabilidad del proyecto. Más aún, con esta información sabremos qué costos tendrán el mayor impacto en los ingresos netos, sugiriéndonos las áreas donde podemos mejorar la eficiencia económica en las siguientes actividades experimentales de procesamiento. De

igual manera, ayudan a identificar la escala e intensidad de las operaciones que se requieren para mejorar la rentabilidad.

En otras palabras, es perfectamente posible variar el tamaño de las plantas de procesamiento según el retorno neto al capital, el deseo de generar mayor empleo o procesar un mayor volumen de materia prima en un período determinado. Estas estimaciones proporcionan la información económica para la toma de decisiones y constituyen información de referencia para determinar cuánto se debe mejorar el procesamiento para que sea operativo desde el punto de vista económico. En resumen, debe considerarse que la preparación de estimaciones de costos e ingresos es en gran medida un ejercicio interactivo con otros investigadores agrícolas para desarrollar una tecnología y no tan sólo la tarea unidisciplinaria de evaluar el impacto de dicha tecnología.

Cálculo de costos

Los costos por lo general se dividen en dos categorías: fijos y variables. Los costos fijos ocurren independientemente de que la planta esté o no en operación. Representan la inversión en la estructura y equipo, el interés por créditos para la adquisición de la planta y el alquiler de terreno, además de salarios de personal de supervisión (administrador o guardián), secretarías, teléfono, útiles de oficina, permisos de operación y licencias, entre otros.

Los costos variables son los que se materializan cuando la planta entra en operación. Incluyen el costo de la materia prima (más los costos de transporte hasta el lugar de procesamiento), mano de obra, insumos (por ejemplo químicos), material de embalaje, combustible y cualquier otro gasto asociado con la producción misma (por ejemplo, molienda fuera de la planta). Los costos variables también pueden incluir el flete por transporte del producto terminado hasta el mercado o comisiones pagadas a vendedores y, a menudo, un rubro de contingencias para afrontar cualquier gasto operativo no anticipado.

El elemento central del cálculo de costos es tener cuidado de incluir todos los gastos asociados al procesamiento y hacer estimaciones razonables de su valor monetario ya sea que se trate, por ejemplo, de mano de obra familiar u otros insumos no adquiridos comercialmente.

Estimación de ingresos

Los ingresos se calculan a partir del precio de venta real o estimado por unidad de venta y el volumen de producto vendido. Si el producto nunca ha sido comercializado los ingresos pueden ser más difíciles de estimar y la única posibilidad sería probablemente realizar estimaciones razonables a partir de los precios de productos similares y/o de conversaciones informales con posibles mayoristas o minoristas acerca de cuánto pagarían por dicho producto. Alternativamente, se puede simular una gama de precios para el producto para determinar el efecto sobre los ingresos totales.

Los ingresos netos estimados son los ingresos totales menos los costos totales. Las estimaciones de los costos (o de los ingresos netos) por unidad de producto se pueden derivar dividiendo los costos totales (o los ingresos netos) entre el número total de unidades producidas. Por lo general, dichos cálculos se hacen para un año (o estación) de manera que se pueda evaluar la buena marcha financiera de la empresa, disminuir costos e incrementar ingresos en el período siguiente.

Ejemplo 4. Costos e ingresos del procesamiento rústico en la India

Como los resultados de una rápida evaluación de las perspectivas del procesamiento rústico de papa en la India fueron extremadamente positivos (Ejemplo 1), se instaló una planta piloto de procesamiento y se inició la experimentación (o aprendizaje) de las técnicas. Tras la experimentación inicial, surgieron interrogantes sobre la escala e intensidad apropiadas para la producción de hojuelas deshidratadas de papa para su venta directa al consumidor o para elaborar un cierto tipo de harina de papa, debido a la flexibilidad de las técnicas empleadas, el costo aparentemente elevado de cierto equipo y la incidencia relativa de diferentes insumos sobre el costo total de producción. Las aproximaciones realizadas previamente no daban una orientación clara sobre cómo disminuir los costos y aumentar los beneficios.

Los primeros intentos por calcular los costos y retornos se realizaron sobre la base de recordación espontánea (para los precios pagados por los insumos utilizados) y no mediante un procedimiento sistemático. El nuevo enfoque comprendió tres procedimientos: (i) un inventario cuidadoso de toda la estructura y equipo necesarios para el procesamiento simplificado de papa; (ii) un monitoreo intensivo de las técnicas de procesamiento para tomar en cuenta todo el material, mano de obra y combustible empleados; y, (iii) una investigación agresiva aunque

breve sobre los precios convenientes de los insumos y productos. Con esta información, una computadora personal y el programa LOTUS 1-2-3 se logró construir presupuestos de operación para diferentes escalas de planta (Anexo 1, Tabla 1). Posteriormente se realizaron simulaciones para calcular el impacto sobre los ingresos netos de la intensidad de las operaciones anuales, los diferentes plazos de reembolso del crédito y los diferentes precios de compra y venta de los productos involucrados en la operación. Así fue posible determinar que los costos unitarios de producción son 17% menores cuando se procesa 1000kg/día (Rs. 2,15/paquete) que cuando se procesa 200kg/día (Rs. 2,59/paquete).⁹ La mayor disminución de los costos se registra entre 200kg/día a 600kg/día (Anexo 2, Tabla 2). Los costos variables, en particular las papas, más los costos de comercialización y transporte, dan cuenta de más del 80% de los costos totales, mientras que los costos de equipamiento representan un considerable desembolso de efectivo pero representan menos del 5% de los costos anuales de operación. De otro lado, los ingresos aumentan mientras más se alarga la temporada de operaciones y mayores son la cantidad de materia prima procesada por día, y las tasas de conversión de materia prima en producto procesado. Si tanto los precios de las papas y del producto terminado se incrementan en un tercio, manteniendo las demás variables constantes, los ingresos también se incrementan en aproximadamente un tercio.

Los resultados permitieron concentrar el trabajo experimental en la manera de mejorar las tasas de conversión, racionalizar el empleo de mano de obra, y disminuir los costos de comercialización y transporte. Más aún, estas cifras pusieron de relieve las ventajas económicas de las plantas que procesan por lo menos 600kg/día. También se trató de prolongar la temporada de procesamiento tanto como fuera posible.

Con estas prometedoras estimaciones de rentabilidad se generó interés adicional en esta línea de investigación y, más específicamente, en el "flujo de caja", denominación de la secuencia de dinero que ingresa y sale de la empresa y que puede ser cíclicamente negativo. En el procesamiento de productos agrícolas esta escasez de efectivo debe financiarse de alguna manera obligando el uso de crédito o de fondos propios de la empresa. Si bien estos problemas de flujo de caja deben tenerse en cuenta al analizar los costos e ingresos, su solución depende de las ventas y la estrategia de promoción, cuestión que trataremos ahora con mayor detenimiento.

⁹ Rs. 1,0 = US\$0,07 aproximadamente.

Quinto Paso: Estrategia de Mercado y Operación¹⁰

La manera precisa en que el producto ingresará al mercado depende parcialmente de la estrategia de comercialización. Según Austin (1981:45) se debe tener en cuenta cuatro factores: diseño del producto, determinación del precio, promoción y distribución. Por ejemplo, se debe decidir si se venderá el producto a granel con un fuerte descuento para los mayoristas, poca publicidad y a través de los canales establecidos de comercialización o si se venderá en un embalaje atractivo, en pequeñas cantidades, a los minoristas y a un precio relativamente alto a través de una red de distribución especialmente establecida para este producto. La investigación previa a través de agentes de comercialización y entre consumidores suministrará información básica para ayudar en la toma de una decisión, pero sólo se puede determinar la estrategia de comercialización adecuada después de haber explorado más de una combinación de factores.

Diseño del producto y determinación del precio

Muchas iniciativas en el campo del procesamiento de productos fracasan debido al mal diseño del producto desde las características peculiares del embalaje (calidad del material, diseño) hasta el tamaño de la unidad de venta, la apariencia (color, forma, tamaño) así como en los atributos específicos (capacidad nutritiva, facilidad de preparación). Por ejemplo, un producto comercializado en un embalaje de poco costo, sin calidad uniforme y considerado como "comida para pobres", es decir una fuente barata de calorías, puede ser rechazado por los consumidores a quienes estaba destinado porque éstos no quieren adquirir un bien que consideran de categoría inferior a pesar de sus presuntos beneficios. Los mayoristas y minoristas posiblemente sean aún más sensibles al diseño del producto, rehusándose a compartir las pérdidas financieras resultantes de la incapacidad ajena por respetar las preferencias y gustos de los consumidores. En consecuencia, las opiniones de estos y otros clientes potenciales deben consultarse para que el conjunto final de atributos del producto se aproxime a las características deseadas.

La determinación del precio del producto procesado es otra decisión crucial de comercialización. Las estimaciones de los costos y retornos proporcionan una idea del precio de "equilibrio" de estos bienes pero éste puede ser diferente del precio al que la nueva planta puede o debe vender su producto. Existe una gama de estrategias para la determinación de precios entre las que se cuentan el margen fijo

¹⁰ Estas ideas se basan en gran medida en Austin (1981:45-59).

sobre costo, la penetración de mercado, la utilidad total máxima, los precios de mercado y precios controlados o subsidiados (Kotler 1986:381-407).

Si se piensa que el procesamiento de productos equivale a un proyecto de desarrollo rural del sector público, tal vez se busque asegurar contratos gubernamentales que, de hecho, representan un subsidio al precio de la producción, es decir, mayor que el que recibirían de una empresa privada. Esto es ciertamente posible, pero puede no ser uno realista dado el impredecible comportamiento de la burocracia y los cambios de personal, políticas o disponibilidad de recursos públicos.

La determinación de precios por la técnica de margen fijo -porcentaje adicional que representa el retorno al capital y la administración- sobre costo parece especialmente conveniente cuando el procesador introduce un producto completamente nuevo. Sin embargo, los ingresantes o las empresas establecidas en el mercado podrían querer vender el mismo producto o uno similar con un margen inferior (por ejemplo gracias a una producción más eficiente) e incluso sin margen de ganancia adicional a corto plazo.

Una tercera estrategia busca la penetración del producto en el mercado. Mediante la política de precios se persigue un volumen de ventas lo suficientemente grande que permita niveles de costos unitarios de producción significativamente inferiores, con un precio inferior al que cobraría con un menor volumen de ventas. Cuando la penetración del mercado implica fijar precios que representan pérdidas por cada unidad de producto vendida en una línea de productos de la empresa para atraer consumidores en todas las demás, hablamos de la determinación del precio del producto por el método "utilidad máxima total".

Una estrategia pasiva consiste en dejar que el mercado determine los precios. La dificultad de este enfoque consiste en determinar cuál es el mercado apropiado para tener un punto de referencia. Un producto procesado que tenga diversos usos puede pertenecer, desde el punto de vista del comprador, al mismo mercado que otro que tenga relativamente pocos usos. Esta situación, así como todos los demás aspectos del desarrollo de productos, es sumamente dinámica y el éxito dependerá en gran medida de la experimentación con diferentes enfoques antes de tomar una decisión.

Promoción y distribución

Promoción. Se refiere a las actividades como las exhibiciones en los mercados y ferias, así como la publicidad en los medios de comunicación locales. Dar a conocer el producto es de por sí una tarea importante, especialmente para una planta nueva y un producto desconocido, y demanda gran imaginación y persistencia.

La promoción puede dirigirse a los usuarios finales (los consumidores) o a las personas o empresas que suministran dichos productos a los consumidores. Austin (1981:50) señala que los esfuerzos de promoción destinados al usuario final son una estrategia de atracción ("pull") que busca generar demanda adicional para el producto de manera que los minoristas, mayoristas o comisionistas se vean compelidos a aumentar sus compras al procesador. Los intentos para convencer a los comerciantes y empresas privadas a comprar más del producto procesado son una estrategia de empuje ("push"). La mayor parte de los procesadores probablemente recurren a ambas estrategias para incrementar las posibilidades de éxito de su producto. El contenido de la estrategia de promoción también varía e incluye información acerca de una o más características positivas del producto, para crear una "imagen" o hechos básicos sobre el mismo.

Los procesadores pueden emplear procedimientos promocionales directos que permiten registrar, analizar y emplear las reacciones obtenidas para modificar la producción y comercialización, o el contacto indirecto a través de los medios de comunicación para llegar rápidamente a muchos más clientes. La nueva planta procesadora tendrá que evaluar cuáles de las estrategias (de "atracción" o de "empuje"), contenidos (hechos o imágenes) y procedimientos (directos o indirectos) son más adecuadas.

Distribución. Una estrategia de distribución debe tener en cuenta los canales de comercialización existentes, las funciones que desempeñan sus participantes y posibles alternativas. La determinación de los canales de comercialización sirven para aclarar cómo pasan los productos existentes de las plantas de procesamiento a los usuarios finales, pudiendo existir varias rutas posibles. Mediante la estimación de los volúmenes que maneja cada canal, se puede determinar sus respectivas ventajas (como el menor número de intermediarios) y desventajas (como el menor potencial de ventas).

Las funciones que desempeñan los participantes en estos canales son también una pieza clave de información sobre los volúmenes transados, el transporte del producto, las formas de embalaje y distribución, la disponibilidad de crédito y el

almacenamiento, entre otros. Mediante la identificación de los principales canales y las funciones de comercialización se esboza con mayor claridad el producto (o servicio) vendido por los procesadores existentes y las exigencias de un mercado competitivo.

Los métodos disponibles para resolver estos problemas son similares a los ya mencionados: revisión de la bibliografía, entrevistas informales con agentes del mercado o una encuesta formal para registrar información cuantitativa (Holtzman 1986). Gran parte de la información reunida en pasos anteriores puede desarrollarse para ampliar nuestros conocimientos en áreas más específicas. El siguiente ejemplo ilustra cómo se puede llevar a cabo dicha tarea.

Ejemplo 5. Mercado de papas deshidratadas en Huancayo, Perú¹¹

El Perú produce papa todo el año (Scott 1986) pero la producción en la zona de la sierra se cosecha desde fines de noviembre a fines de junio y, en consecuencia, la papa fresca es cara y escasa en las ciudades de la sierra durante la estación baja. En 1987, habiendo identificado las técnicas para producir lo que parecía ser un sustituto satisfactorio de las papas frescas cortadas para freír, los expertos en procesamiento del Centro Internacional de la Papa (CIP) se interesaron considerablemente en la posibilidad de que los restaurantes y cafeterías de Huancayo, ciudad de 250.000 habitantes de la sierra central, quisieran adquirir papas deshidratadas para freír.

Los procedimientos de investigación para este estudio consistieron en un breve cuestionario formal y una prueba gastronómica. El cuestionario se preparó y procesó con la activa colaboración del especialista en procesamiento de la estación CIP de Huancayo y los científicos sociales de CIP-Lima. Fue administrado en 20 establecimientos de alimentación como restaurantes, cafeterías y vendedores ambulantes de alimentos, dando como resultado que los establecimientos de alimentación compran en promedio 52kg de papa fresca para pelar y cortar por lo menos una vez a la semana (35%) y en muchos casos diariamente (45%). El 64% de dichas papas es para freír.

La mayor parte de los entrevistados sostuvieron que la papa es escasa en setiembre, octubre y noviembre y el 70% informó que las papas deshidratadas les parecían "agradables" o "muy agradables". Ninguno dijo que el producto era

¹¹ Este ejemplo se basa en Mello 1988.

"desagradable" y todos manifestaron interés en adquirir el producto. El 40% indicó que el precio sería un factor determinante en el empleo del producto y el 37% sostuvo que era importante poder adquirirlo fácilmente.

Así se confirmó que la papa deshidratada es una alternativa a la papa fresca cortada para freír pues la rehidratación no parece ser un obstáculo mayor. Las cuestiones relativas al color, control de calidad y consistencia del producto podrían ser objeto de una investigación posterior. Además, se determinó los posibles problemas de distribución del producto (como la estabilidad de la oferta) y crédito necesario para facilitar la venta a restaurantes y cafeterías. El precio de venta también fue una consideración importante para los posibles usuarios.

Conclusiones

En este documento nos hemos concentrado en la evaluación de la factibilidad socioeconómica del procesamiento rústico de raíces y tubérculos, delineando una serie de pasos que definimos como "desarrollo de producto". En otras palabras, explicamos los procedimientos para evaluar cada fase del proceso que va desde la idea inicial de instalar una planta hasta la comercialización de la producción, presentando ejemplos de los métodos para sacar a la luz los problemas que involucran, sin pretender que sean exhaustivos sino sólo sugerir las principales actividades que deben emprenderse. Se ha puesto énfasis en los métodos socioeconómicos sin ofrecer explicación alguna de los procedimientos técnicos de procesamiento. Esperamos que la información contenida en el texto, anexos y referencias bibliográficas contribuya a promover futuras empresas de procesamiento de raíces y tubérculos en los países en desarrollo.

Anexo 1

Preguntas para la Investigación de Procesamiento Rústico

A. A nivel del consumidor¹

Entre las principales preguntas para la investigación de consumidores (por tipo de producto procesado) tenemos:

1. ¿Cuál es el nivel actual de consumo per cápita del cultivo (arroz, trigo, papa)?
2. ¿Varía según nivel de ingreso?
3. ¿Cuál es el nivel de consumo de productos procesados?
4. ¿Varía el consumo de productos procesados según nivel de ingreso?
5. ¿Varía estacionalmente el consumo de productos procesados?
6. ¿Cuáles son los principales tipos de productos procesados adquiridos por los consumidores?
7. ¿Dónde adquieren los productos procesados? ¿en qué forma y a qué precio (por unidad de peso)?
8. ¿Los consumidores consideran que estos productos son nutritivos?
9. ¿Los consideran agradables al paladar?
10. ¿Consideran que son atractivos e higiénicos?
11. ¿Son del tamaño, color y peso (por unidad de venta) deseados?
12. En opinión de los consumidores, ¿los productos procesados se conservan adecuadamente?
13. ¿Son fáciles de usar en la cocina o son de fácil preparación?
14. ¿Tienen diferentes usos, es decir, se les puede emplear en diversas preparaciones?
15. ¿Se les considera de poco costo y en referencia a cuáles sustitutos?

¹ Esta lista no es de ninguna manera exhaustiva. Ver Austin (1981:29-38) para tener ideas adicionales al respecto.

B. A nivel del comerciante²

Entre las principales preguntas para la investigación de comerciantes (por tipo de producto procesado) tenemos:

1. ¿Qué productos procesados de (papa, yuca, maíz) se comercializan? Elaborar una lista detallando uno por uno.
2. ¿La venta es a granel, en envases, ambos u otro?
3. ¿En qué unidades de peso y medida vienen los productos?
4. ¿Se vende con o sin envase?
5. ¿Cuál es el precio por unidad de producto?
6. ¿La venta es por unidad, por número de unidades, por cantidad?
7. ¿Cuál es el principal uso que manifiestan los consumidores darle a los productos procesados?
8. ¿Qué otros productos son vendidos como sustitutos de los procesados de papa, yuca, maíz?

C. A nivel del productor³

Entre las principales preguntas para la investigación de productores (según potencial de procesamiento) tenemos:

Identificación del agricultor: Nombre, Provincia, Comunidad.

Oferta de papa

1. ¿Qué cantidad de semilla, por variedad, utiliza en su siembra de papa?
2. ¿Cuál es el área cultivada por variedad de papa?
3. ¿Cuál es la producción total de papa que obtiene, según variedad?
4. ¿Cuáles son los principales meses de siembra y cosecha de papa, según variedad?

² Basado en Gómez y Wong (1989) y Sikka (1989).

³ Basado en ICA 1988.

5. ¿Cuál es el destino de la producción de sus variedades de papa? ¿qué porcentaje lo destina a consumo propio? ¿cuánto a semilla, alimento animal, desperdicios, etc.?
6. ¿Cómo acostumbra seleccionar su papa, según tamaño, según destino, según calidad?
7. ¿Qué usos le da a la papa por cada grupo seleccionado? ¿qué porcentaje lo destina a consumo propio? ¿cuánto a semilla y a consumo animal, desperdicios, etc.?
8. ¿Qué variedad(es) de papa prefiere sembrar? Mencíonelas en orden de importancia.
9. ¿En qué lugares acostumbra ud. vender la papa que produce? Señale en orden de importancia: en la finca, en la casa, en el mercado local, otros mercados.
10. ¿Por qué razón(es) vende en cada lugar? ¿facilidad de transporte? ¿mejores precios? ¿menor riesgo? ¿por el tiempo disponible?
11. ¿A quién vende su producción de papa? ¿al camionero? ¿al mayorista local? ¿al intermediario de otros lugares? ¿al detallista? ¿al consumidor?
12. ¿Cómo es el sistema de pago? ¿en el momento de la venta? ¿en diferido? ¿por anticipado? ¿en efectivo? ¿en especie?
13. ¿En qué épocas del año vende su papa? (según trimestre).
14. ¿En qué épocas existen las mayores cantidades de papa en el mercado? (según trimestre).

Almacenamiento de papa

15. ¿Generalmente acostumbra guardar papa de su propia cosecha?
16. ¿Para qué guarda ud. su papa? ¿para su propio consumo? ¿para esperar buenos precios? ¿para semilla de la próxima siembra? ¿para alimentación animal?
17. ¿Cómo acostumbra guardar ud. la papa? ¿en costales? ¿a granel? ¿otra forma?
18. ¿En qué épocas del año guarda ud. su papa? (según trimestre).
19. ¿Qué porcentaje del total cosechado guarda ud. en cada época del año?
20. ¿Cuánto tiempo deja guardada la papa? ¿de acuerdo al uso que le va a dar?
21. ¿Qué porcentaje del total guardado puede ud. considerar como perdido?

22. ¿A qué cree ud. que se deban estas pérdidas? ¿pudriciones? ¿pérdida de agua? ¿brotación? ¿verdeamiento? ¿otro?

Procesamiento de papa

23. Indique los diferentes tipos de papa procesada que ud. conoce.
24. Indique los diferentes tipos de papa procesada que ud. prepara.
25. ¿En qué consiste el procedimiento (o procedimientos) que ud. utiliza para procesar la papa?
26. ¿Cómo cree ud. que funcionaría mejor un sistema de procesamiento de papa?
27. ¿Le gustaría consumir papa procesada, en sus diferentes formas, si fuera posible procesarla en su finca o comunidad? ¿frita, puré, harina cocinada?

Anexo 2

Costos y Retornos Estimados del Procesamiento Simplificado de Papa en la India

Tabla 1. Costos fijos del procesamiento de papa para 3 meses (90 días útiles).

	Cantidad de papa fresca por procesar por día					
	200kg			1.000kg		
	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
A. Equipo						
1. Lavadora-peladora	1	1.800	1.800	2	1.800	3.600
2. Tinajas	6	135	810	16	135	2.160
(i) Tinajas para pelado	1	135	135	3	135	405
(ii) Tinajas para cortado	2	135	270	6	135	810
(iii) Tinajas para enjuagado	1	135	135	2	135	270
(iv) Para enjuague post blanqueado	1	135	135	2	135	270
(v) Para inmersión química	1	135	135	3	135	405
3. Cortadoras manuales	2	40	80	0	0	0
4. Cortadoras mecánicas	0	0	0	1	1.800	1.800
5. Bolsas de prensado	4	22	88	8	22	176
6. Escurridoras	1	50	50	2	50	100
7. Blanqueador cubierto (incluye albañilería)	1	1.000	1.000	1	1.000	1.000
8. Parrillas de secado con mallas de nylon	12	145	1.740	60	145	8.700
Costo total del equipo			5.568			17.536
B. Infraestructura						
1. Balanza para papas	0	0	0	0	0	0
2. Balanza para productos químicos	0	0	0	0	0	0
3. Almacén diurno y nocturno	1	1.600	1.600	1	8.000	8.000
4. Albañilería	1	300	300	1	1.500	1.500
5. Cubierta para esparcidores	1	0	0	1	0	0
6. Tambores y soporte	1	150	150	1	250	250
7. Tanque fijo en material noble	1	250	250	1	500	500
Costo total de infraestructura			2.300			10.250
C. Almacenamiento de papa fresca	1	500	500	1	1.800	1.800
Costos fijos totales						
(A + B):			7.868			27.786
(A + B + C):			8.368			29.586

Fuente: Scott 1988.

Tabla 2. Costos variables del procesamiento de papa para 3 meses (90 días útiles).

	Cantidad de papa fresca por procesar por día			
		200kg		400kg
A. Papa	Rs. 120x90	10.800	Rs. 240x90	21.600
B. Mano de obra				
(i) Procesamiento	Rs. 43,5x90	3.915	Rs. 62,5x90	5.625
(ii) Embalado	Rs. 9,5x45x2	428	Rs. 9,5x45x2	855
C. Embalado				
(i) Bolsa plástica y etiqueta	Rs. 0,27x128x90	3.110	Rs. 0,27x256x90	6.220
(ii) Embalaje externo	Rs. 0,04x128x90	461	Rs. 0,04x256x90	922
D. Productos químicos	Rs. 6x90	540	Rs. 12x90	1.080
E. Carbón	Rs. 12x90	1.080	Rs. 17x90	1.530
F. Comercialización y Transporte	Rs. 0,325x128x90	3.974	Rs. 0,325x256x90	7.488
G. Otros costos				
(i) Mantenimiento	Rs. 15x90	1.350	Rs. 25x90	2.250
(ii) Útiles	Rs. 5x90	450	Rs. 7x90	630
(iii) Alquiler	Rs. 10x90	900	Rs. 15x90	1.350
(iv) Contingencias	Rs. 2x90	180	Rs. 4x90	360
Costos variables totales		27.188		49.910
# de paquetes		11.520		23.040
Costo variable total/paquete		2,36		2,16

...

Cont ...

	Cantidad de papa fresca por procesar por día			
	600kg		1.000kg	
A. Papa	Rs. 360x90	32.400	Rs. 60x90	54.000
B. Mano de obra				
(i) Procesamiento	Rs. 72,0x90	6.480	Rs. 91,0x 90	8.190
(ii) Embalado	Rs. 9,5x45x3	1.283	Rs. 9,5x45x5	2.137
C. Embalado				
(i) Bolsa plástica y etiqueta	Rs. 0,27x384x90	9.331	Rs. 0,27x640x90	15.552
(ii) Embalaje externo	Rs. 0,04x384x90	1.382	Rs. 0,04x640x90	2.304
D. Productos químicos	Rs. 19x90	1.710	Rs. 30x90	2.700
E. Carbón	Rs. 23x90	2.070	Rs. 32x90	2.880
F. Comercialización y Transporte	Rs. 0,305x384x90	10.541	Rs. 0,295x640x90	16.992
G. Otros costos				
(i) Mantenimiento	Rs. 34x90	3.060	Rs. 43x90	3.870
(ii) Útiles	Rs. 10x90	900	Rs. 15x90	1.350
(iii) Alquiler	Rs. 20x90	1.800	Rs. 40x90	3.600
(iv) Contingencias	Rs. 6x90	540	Rs. 9x90	810
Costos variables totales		71.497		114.386
# de paquetes		34.560		57.600
Costo variable total/paquete		2,07		1,99

Supuestos:

- Precio de papa fresca: Rs. 60/100kg.
- Mano de obra para procesamiento: 1 supervisor (Rs. 15/días) y 3, 5, 6 y 8 operarios (Rs. 9,5/operario/día) para 200 y 1.000kg de papa fresca procesada, respectivamente.
- Paquetes: Tasa hoja/papa fresca = 0,16 y 1 paquete = 0,25gr consecuentemente para 200 y 1000kg corresponden: 128 y 640 paquetes, respectivamente.
- Se embala 210 paquetes cada 2 días.

Fuente: Scott 1988.

Evaluación de Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeña Empresa Rural

*Pelayo Peralta Izarra*¹

Compendio

En este documento se describe una metodología que ha sido utilizada para conocer y analizar aspectos referidos al desarrollo tecnológico y económico del procesamiento artesanal e intermedio de la papa en cinco provincias del departamento de Junín, sierra central del Perú.

La metodología se basa en la recopilación de información secundaria cuantificada por las instituciones públicas y privadas del país, que luego es complementada con datos específicos sobre las propias plantas procesadoras de papa, recogidos mediante una encuesta formal de tipo participativo por muestreo al azar, aplicada a los propietarios y/o gerentes de las plantas procesadoras de papa, a fin de conocer sus actividades, problemas y necesidades, pero fundamentalmente para observar su desenvolvimiento tecnológico y económico.

¹ Economista M.Sc. Oficina de Investigaciones Agroeconómicas. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Apartado Postal 2791. Lima, Perú.

Metodología para la Investigación del Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeños Productores de Colombia

Belén Arcila Gonzáles¹

Compendio

En el departamento de Nariño las pérdidas en poscosecha son del orden de 21.000t/año, lo que hace necesario el impulso de proyectos de poscosecha que permitan al productor reducirlas y mejorar la disponibilidad de alimentos para sus animales con un producto de mayor conservación.

El estudio describe los procedimientos metodológicos utilizados en la zona sur de Nariño (Colombia) para conocer el uso que dan los productores a los excedentes de papa, particularmente a la no comercial (menor de 30g, picada, cortada, etc.)

La investigación sobre procesamiento de papa no comercial para alimentación animal se inició en 1988, con la participación directa del productor, desde la construcción de los secadores, procesamiento de la papa y experimentación del producto en la alimentación animal (cuyes, cerdos). Paralelamente se realizaron encuestas a nivel individual (productor) y grupal (cooperativas y grupos asociativos), con el objetivo de conocer la opinión de los productores sobre la alternativa propuesta.

Los resultados demuestran el interés que tienen los productores de papa y otros grupos asociados, de participar en la parte de procesamiento a fin de darle un mejor uso a los residuos de cosecha y poder contar con un complemento alimenticio para sus animales, especialmente en épocas de sequía.

¹ Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Apartado Aéreo 339. Pasto, Colombia.

Evaluación de Métodos para Ampliar la Demanda Tradicional de Yuca

Diego Izquierdo, Chris Wheatley, Guy Henry¹

Compendio

Tradicionalmente la investigación en la agricultura de productos de consumo ha estado orientada hacia la producción. Un sistema integrado que combina análisis de producción, utilización, mercadeo y consumo puede identificar mejor las limitaciones, sirviendo asimismo para colocar en la mira opciones específicas de investigación. En este documento, se analiza la aplicación de este sistema integrado para el caso de yuca fresca conservada, desarrollada por el "Proyecto Integrado de Yuca". Se muestra también que los aspectos de investigación por el lado de la demanda juegan un gran papel en esta metodología. Se le ha dado énfasis al análisis de preferencias del consumidor.

Palabras clave: Análisis integrado, preferencias del consumidor, yuca.

Introducción

Un objetivo importante del desarrollo agrícola es aumentar el consumo de alimentos y mejorar la nutrición de los pobres. La yuca ha sido una fuente tradicional de calorías en el trópico latinoamericano y es el cultivo principal entre las raíces, aunque el consumo per cápita como fuente directa de alimento humano ha declinado en esta región en las últimas dos décadas y media (Tabla 1). La yuca es producida por pequeños agricultores en los suelos bajos y su producción se estima en unos 15 millones de toneladas, con un 60% para consumo humano y el 40% restante para la producción de almidón y alcohol y para la alimentación animal (Cock 1989). De la yuca para consumo humano, el 20% es consumido en fresco y el 80% procesado. Estudios recientes sugieren que el consumo de yuca fresca se concentra en las áreas rurales y que aproximadamente el 30% de la producción (de raíces) va a los mercados urbanos (Best 1980; Cock 1989).

¹ Asistente de investigación e investigadores principales, Programa de Yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Apartado Aéreo 6713. Cali, Colombia.

Si bien la investigación convencional sobre productos básicos se ha orientado generalmente hacia las tecnologías de producción, un enfoque integrado que incluya también la utilización, la comercialización y el consumo, además de la producción, puede conducir a una comprensión más cabal de los problemas y factores limitantes que presenta el sistema (Lynam y Janssen 1989a).

De otro lado, las investigaciones orientadas hacia la demanda pueden beneficiar a los consumidores de bajos ingresos si se busca alterar la calidad del producto para segmentar el mercado y originar diferenciales de precio que incrementen la demanda total, o bien, ampliar el rango de productos existentes, diversificando los mercados finales y expandiendo la demanda.

Un eslabón vital en la expansión de la demanda de un producto tradicional es la identificación de los mercados en crecimiento y la posterior vinculación de los pequeños productores a estos mercados para lo cual es necesario caracterizar el mercado. Para dicha caracterización incluimos, en primer lugar, datos descriptivos, y luego estimamos las elasticidades específicas del producto, que llevan a una comprensión más precisa del mercado segmentado. Además, la estimación de las elasticidades por estratos de ingreso puede servir para encaminar las estrategias hacia los consumidores de bajos ingresos. Por último, analizamos los precios para poder determinar su proceso de formación y variabilidad. También deben establecerse prioridades para clasificar los diferentes productos alternativos según su factibilidad.

Tabla 1. El consumo per cápita de yuca en América Latina (kg).

Pais	1964-66	1979-81
Costa Rica	6,2	1,3
Cuba	21,8	19,0
Rep. Dominicana	27,4	13,5
Brasil	107,4	79,9
Colombia	25,8	25,5
Perú	29,6	17,0
Bolivia	24,7	27,8
Venezuela	25,1	11,5
Paraguay	180,9	156,6

Fuente: FAO, Food Balance Sheets 1969 y 1984.

El estudio del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) denominado "Proyectos Integrados de Desarrollo de Yuca" reveló que la demanda de yuca fresca ha disminuido debido a cambios en los patrones de consumo de alimentos. Dichos cambios son resultado de:

- la rápida urbanización y el creciente ingreso que hacen que los consumidores busquen diversificar su dieta, sustituyendo alimentos inferiores por alimentos superiores;
- la educación sobre salud y nutrición que hace que el consumidor sea más crítico respecto de su dieta; y
- políticas gubernamentales que han influido en los precios de los alimentos y demás productos disponibles para el consumidor durante la mayor parte del año (Lynam 1987).

La principal causa de la restricción del consumo en las áreas urbanas es la alta perecibilidad de las raíces, situación que hace altamente riesgoso el mercado e infla los márgenes de comercialización debido a las pérdidas en que deben incurrir los comerciantes, y origina los altos precios que deben pagar los consumidores, haciendo que estos se desplacen a productos de más fácil acceso como la papa o cereales (Best 1980; Cock 1989).

Una tecnología sencilla de bajo costo para la conservación de yuca que fue desarrollada por el programa de yuca del CIAT, hace que sea más conveniente para su comercialización y consumo, aumentando su vida útil normal de 2 a 3 días a más o menos 2 semanas y conservando su calidad sin que sea necesario refrigerarla. La tecnología consiste en tratar la yuca cosechada con un fungicida en base a Thiabendazol para prevenir la reproducción microbiana y luego empacarla en bolsas de polietileno para obtener alta temperatura (superior a 30°C) y humedad que favorezcan la cicatrización de cortes en la raíz que causan el deterioro fisiológico. En Colombia, el tratamiento se realiza con una solución fungicida a base de Mertect 450 FW Ciba-Geigi, en una dosis de 4cc por litro de agua. El tratamiento se puede realizar por inmersión o por aspersión dentro de la bolsa, debiéndose eliminar la solución acumulada. La tecnología de conservación permite mejorar la disponibilidad de yuca fresca en el mercado y reduce los desperdicios a nivel de la comercialización y del consumidor.

Aun con los cambios en los hábitos de la dieta alimenticia de la población y la rápida urbanización de América Latina, el consumo de alimentos procesados de yuca tales como farinha, casabe y productos de almidón no tienen posibilidades de incrementarse mucho. Sin embargo, la demanda por pan y otros productos de panadería continúa incrementándose, lo que implica que algunos países deben

augmentar las importaciones de trigo, como consecuencia de la baja producción doméstica de este cereal. La posibilidad técnica de sustituir parcialmente harina de trigo por almidón y por harina de alta calidad de yuca ha sido demostrada a nivel de laboratorios y si se puede poner en práctica, se podría estimular la producción de yuca y lograr un ahorro substancial de divisas. En este documento presentamos una metodología destinada a probar la aceptación por parte de los consumidores de estos productos procesados de yuca, metodología que puede ser aplicada en otros países donde se trabaje con proyectos similares, como Ecuador, Paraguay y Brasil. También se proporciona un ejemplo de cómo las actividades investigativas integradas pueden conducir a la identificación, desarrollo, prueba, introducción y expansión de los nuevos productos procesados de yuca; ya sea un producto derivado (harina de yuca) o un producto de calidad mejorada (yuca fresca en bolsas plásticas).

Después de esta introducción incluimos una sección sobre metodología. La tercera sección discute el análisis y los resultados relacionados con la tecnología de conservación de la yuca fresca. Por último, se presentan las conclusiones.

Metodología

El objetivo de los estudios era probar la aceptación a nivel de consumidor de un sistema de procesamiento y utilización de la yuca, como respuesta a la baja en el consumo de yuca, buscando con esto incrementar el consumo de este producto nuevo.

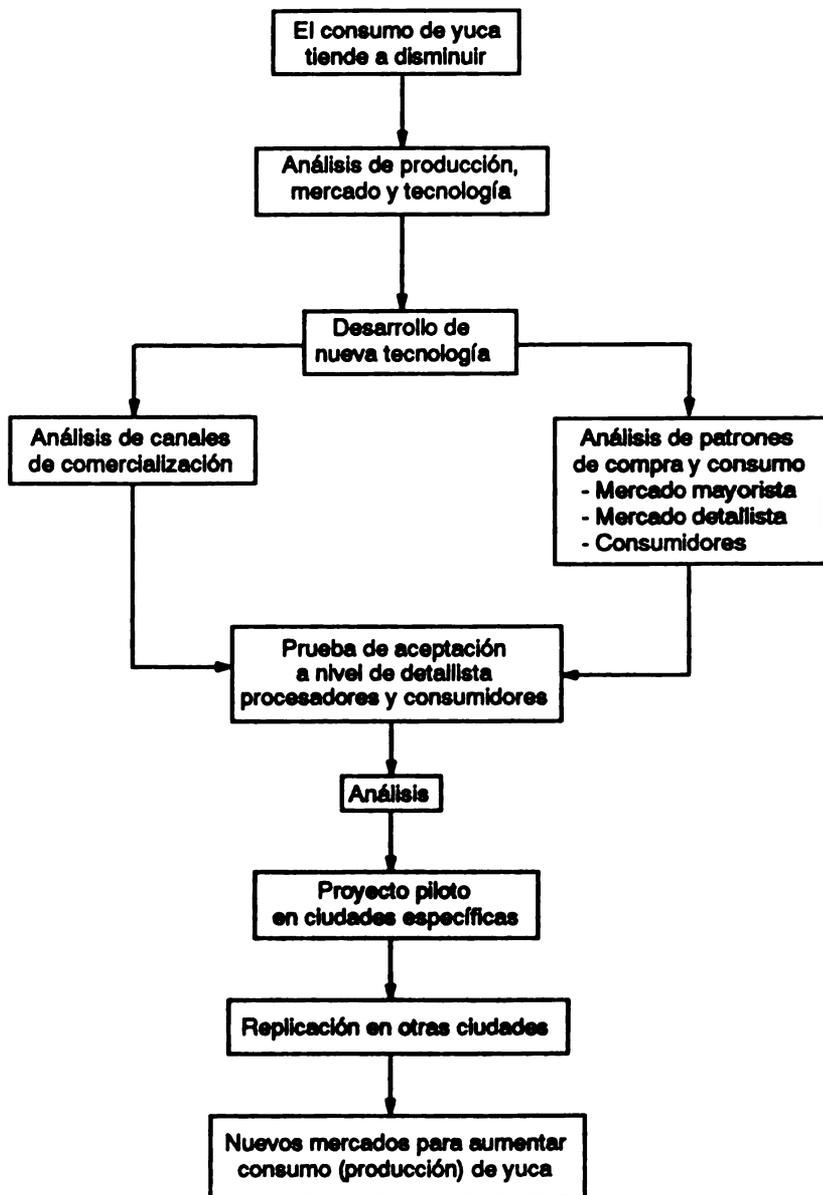
La Figura 1 presenta los estudios y pasos realizados para determinar la aceptación a nivel de consumidor y definir cuantitativamente el impacto de la nueva tecnología en la demanda total de yuca, teniendo como punto de partida los resultados de estudios donde se sugiere que el consumo de yuca fresca tiende a disminuir.

Análisis de producción y mercadeo

Para el caso de conservación de yuca se buscó:

- identificar zonas de producción que suministren yuca a las plazas de mercado de la ciudad objetivo;
- evaluar la tecnología empleada en el cultivo por zona y tipo de productor;

Figura 1. Diagrama de flujo de desarrollo de una nueva tecnología incluyendo prueba de aceptación.



Fuente: Elaboración propia.

- definir épocas de siembra y cosecha; e,
- identificar los principales problemas percibidos en la producción y mercadeo.

Para la ejecución del estudio se diseñó una encuesta para cada uno de los productos. Para la prueba de conservación se realizaron 300 encuestas a productores. La información obtenida en la encuesta se reforzó con información secundaria.

Desarrollo de la nueva tecnología

En esta parte del estudio se realizaron pruebas de las nuevas tecnologías con los productores de yuca para familiarizarlos con el sistema de conservación y al mismo tiempo para evaluar el comportamiento de las variedades regionales con la nueva tecnología.

Análisis de los canales de comercialización

A través de información secundaria, se determinó los diferentes niveles de intermediación del mercado de yuca fresca.

Análisis de patrones de compra y consumo

Se analizó uno por uno los canales urbanos de comercialización, mayoristas y minoristas de yuca. Se diseñaron dos encuestas, una por cada canal, que sirvieron para entrevistar a 20 mayoristas que intervienen en el mercado y 86 minoristas de mercado y de tiendas. Para el estudio de patrones compra y consumo de yuca fresca se ejecutó una encuesta en 400 hogares, seleccionados aleatoriamente de forma tal que representasen los diferentes niveles socioeconómicos y distancias físicas entre el hogar y la plaza de mercado. En este estudio se trataba de:

- determinar la importancia que tiene la yuca en la alimentación;
- analizar la conducta de compra de los consumidores sobre la base de la estructura de comercialización existente y de las características socioeconómicas; y
- identificar algunos factores que pueden influir en los consumidores para la compra de la yuca conservada.

Como resultado de la determinación de los hábitos de compra y consumo, a partir de esta muestra de 400 hogares se seleccionó posteriormente 100 hogares que conforman el panel de consumidores.

Prueba de aceptación

Para realizar la prueba de aceptación del producto se planeó la formación de cinco paneles, cada uno integrado por 20 hogares de un solo barrio, en la ciudad de Bucaramanga para el caso de yuca conservada. Los barrios seleccionados para el panel habían sido estudiados en la encuesta de consumidores y representaban los diferentes estratos sociales. Para esta selección se tuvo en cuenta el interés que mostraron las amas de casa de Bucaramanga en la encuesta de patrones de compra y consumo por recibir muestras de yuca conservada y luego ser entrevistadas.

Seleccionados los 100 hogares en la ciudad, se les hizo llegar una carta en donde se explicaba, en el caso de yuca, qué era el CIAT, cuál era el objetivo del trabajo y la seguridad que presentaba el fungicida (Thiabendazol) para ser utilizado en productos de consumo humano, y se solicitaba la colaboración de las amas de casa.

Tabla 2. Barrios seleccionados en la ciudad de Bucaramanga y sus características.

Barrio	Estrato social	Acceso al mercado	Tenencia de nevera
La Joya	bajo	malo	mala
Villa Rosa	medio bajo	malo	mala
Miraflores	medio bajo	regular	buena
Concordia	medio	bueno	buena
El Bosque-Campestre	medio alto	bueno	buena

Fuente: Elaboración propia en base a encuesta de consumidores.

Dentro de cada barrio, las casas a visitar debían ser de acceso relativamente fácil y estar concentradas en varios grupos para facilitar la entrega de las muestras y la ejecución de las encuestas. La prueba de aceptación de la yuca conservada a nivel de detallistas y consumidores tenía como objetivos:

- conocer la reacción del consumidor a la yuca procesada;
- identificar las diferencias en calidad que pueden existir entre la yuca conservada y la yuca fresca normal (sabor, textura y otros);
- difundir la tecnología de conservación entre los detallistas y consumidores bumangueses; y
- averiguar si algunos factores sociales influyen en la aceptación de la yuca conservada (por ejemplo, el nivel socioeconómico, la propiedad de una nevera y la distancia física al mercado).

Cada miembro del panel recibió una bolsa con yuca recién empacada de 5 kilos, más 2 kilos de yuca sin empacar. El ama de casa consumió el mismo día la yuca sin empacar y al día siguiente fue entrevistada sobre la apariencia antes y después de cocinarla y sobre su calidad. El ama de casa guardó la yuca en la bolsa por una semana, sin refrigerar. Al término de este período, cocinó la mitad de las raíces y cerró nuevamente la bolsa. Un día después fue entrevistada sobre la apariencia y la calidad de la yuca con una semana de conservación. Al cabo de otra semana, el ama de casa preparó las raíces restantes y al día siguiente fue nuevamente entrevistada sobre las características de la yuca conservada por dos semanas.

Hubo un total de tres ciclos de entrega de muestras y entrevistas. Cada ciclo usó yuca de una región productora distinta y algunas preguntas diferentes en las entrevistas como la actitud frente a las desventajas y ventajas que presenta la yuca conservada, y la intención de consumirla y de comprarla.

Para la discusión de los resultados solamente se presentan los datos sobre la prueba de aceptación de la yuca fresca conservada para consumo humano.

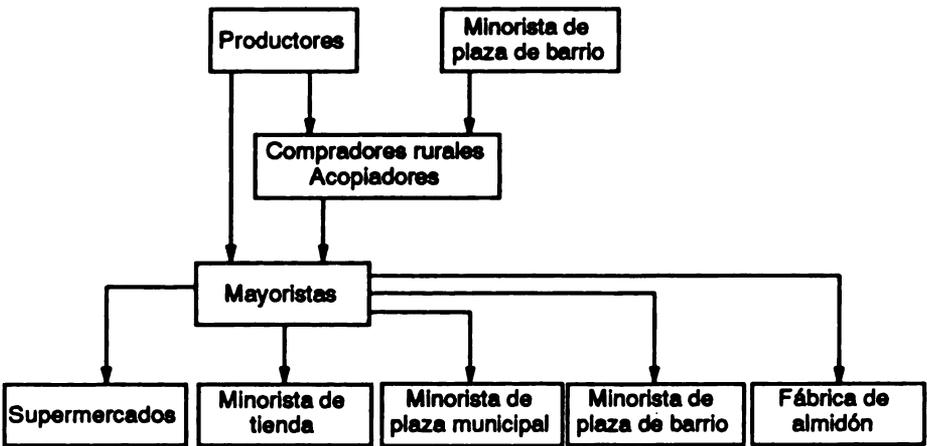
Resultados Obtenidos

Las encuestas de patrones de compra y consumo fueron analizadas según estrato socioeconómico y permitieron definir los actuales canales de comercialización de yuca fresca en la ciudad de Bucaramanga como se aprecia en la Figura 2. En Bucaramanga la estructura de mercado funciona relativamente bien pues existen varios mercados municipales y de barrio bien distribuidos a través de la ciudad.

Los detallistas de los mercados municipales venden en promedio 644 kg de yuca por semana y las tiendas venden en promedio 162 kg por semana.

En los mercados municipales existen detallistas que venden solamente papa. En cambio la yuca siempre la venden junto con legumbres. En los mercados de barrio los detallistas venden papa y yuca junto con verduras y frutas. Un alto porcentaje de los minoristas de los mercados municipales se abastece todos los días de yuca y papa y reciben crédito de sus proveedores. Los detallistas de mercados de barrio y tenderos compran la yuca diariamente por la mañana, pero se proveen de papa una o dos veces por semana. En estos niveles se encontró que las pérdidas físicas de yuca no son muy superiores a las de papa, debido a que el sistema de comercialización de la papa tiene problemas muy severos de deterioro. Las pérdidas físicas entre mayoristas en yuca son del orden del 5% y entre minoristas del 8,2%, aunque no todo este porcentaje de yuca se pierde, porque una parte es vendida a las fábricas de almidón (a un precio más bajo).

Figura 2. Canales de comercialización de yuca fresca en Bucaramanga.



Fuente: *Elaboración propia.*

El 96% de los consumidores prefiere hacer sus compras en los mercados donde los productos son frescos. El 93% prefirió también los mercados por su proximidad. Solamente en el estrato socioeconómico alto este porcentaje de preferencia bajó a 85% pues los consumidores de este estrato prefieren hacer sus compras en los supermercados por la comodidad que ofrecen. El análisis de la frecuencia de compra revela dos extremos: la compra diaria y la compra semanal. Para la compra diaria es más importante la tienda, mientras que para la compra semanal los mercados y los supermercados son más importantes. La compra semanal es realizada los fines de semana.

La yuca fresca es un producto de tradicional importancia en la dieta alimenticia de los habitantes de Bucaramanga, quizás porque ha mantenido un bajo precio en comparación con otros productos que forman parte de la dieta y en relación con otras regiones del país. Esta situación se refleja en el alto consumo per cápita de yuca de los bumangueses (39 kg/persona año), comparado con el consumo per cápita promedio en el país (25,47 kg/persona año).

Las principales características que buscan los consumidores son el color de la cáscara y de la pulpa, morada y blanca respectivamente, como único indicio de la calidad de la yuca. En la Tabla 3 se presentan los tipos de yuca que distinguen y prefieren los consumidores.

Tabla 3. Tipos de yuca que distinguen y prefieren los consumidores.

Tipos de yuca	Consumidores que conocen (%)	Consumidores que prefieren (%)
No distingue/prefiere	47	44
Saravena	31	37
Criolla	10	10
Moradilla	8	6
Mona Blanca	2	2
Otros	2	1

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta.

En el estudio no se encontró diferencia en la preferencia entre los consumidores de los diferentes estratos por determinado tipo de yuca. Todos los

consumidores buscan que la yuca tenga buena calidad, buen sabor y durabilidad. En la Tabla 4 se puede ver algunas razones por las que los consumidores prefieren algunos tipos de yuca.

Tabla 4. Razones de preferencia de algunos tipos de yuca (%).

Tipos de yuca	Buen sabor	No se deteriora	Otros
Saravena	46	41	13
Criolla	29	47	24
Moradilla	50	38	12
Mona Blanca	50	50	-

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta.

El promedio de consumo de yuca y la frecuencia de compra difieren considerablemente entre los hogares de los diferentes barrios estudiados, como se puede observar en la Tabla 5.

Tabla 5. Promedio de consumo y frecuencia de compra por barrio.

Estrato socio económico	Acceso al mercado	Número de barrios	Frecuencia de compra de yuca veces/semana	Promedio de consumo de yuca (kg/cápita/año)
Bajo	bueno	1	5,3	57
Bajo	malo	1	3,1	39
Medio-bajo	malo	3	3,1	36
Medio	bueno	3	3,8	41
Medio-alto	regular	2	1,4	27
Promedio			3,2	39

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta.

Los factores que inciden en el consumo y la frecuencia de compra son la ubicación de los hogares con respecto a los mercados, la frecuencia de ingreso, la posesión de una nevera o refrigerador y en general la posición socioeconómica de los consumidores. En la Tabla 5 se observa que los consumidores del estrato

medio-alto compran y consumen la yuca con menor frecuencia. Estos consumidores pertenecen a hogares que se encuentran relativamente más alejados de los mercados y que están compuestos por miembros que trabajan y cuentan con poco tiempo para ir de compras. En cambio, los consumidores de los estratos medio y bajo tienen los mayores niveles de consumo y también las más altas frecuencias de compra. Estos son miembros de hogares que están cerca a mercados y en los que trabaja solamente una persona. Así, por lo general, el ama de casa tiene más tiempo para ir al mercado.

Según los resultados obtenidos en la prueba de aceptación de la yuca conservada en bolsas por parte del consumidor, el porcentaje de daños que presentaban las raíces estaba por debajo del 10% como se puede ver en la Tabla 6. El daño más fuerte en la yuca fresca conservada lo encontraron los consumidores del barrio La Joya. Consistió en la presencia de la viruela, ocasionada por un insecto que se encuentra en el suelo y es, por lo tanto, daño de precosecha.

Tabla 6. Daños encontrados en las raíces por los integrantes del panel por barrio (%).

Barrio	Yuca fresca	Conservada por una semana	Conservada por dos semanas
La Joya	7,8	5,5	5,8
Villa Rosa	0,5	2,3	9,4
Miraflores	2,0	7,9	9,2
Concordia	0,5	2,3	16,0
El Bosque Campestre	0,0	9,8	33,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta.

Una semana después de conservar la yuca, los consumidores del barrio El Bosque Campestre encontraron daños del orden del 9,8%. A las dos semanas, los consumidores de este mismo barrio encontraron daños del orden del 33%. Se pudo determinar que éstos eran daños originados en precosecha y que no se podían detectar al momento de seleccionar la yuca, ya que eran internos. Los consumidores posiblemente hubieran podido detectar el daño y controlarlo antes de que se magnificara si hubieran podido abrir más veces la bolsa. La apariencia de las raíces frescas y las conservadas fue juzgada como igualmente buena por el panel. El tiempo de cocción fue considerado como adecuado. Los callos blancos y

las raicillas que crecen en la parte externa de la yuca durante el período de conservación no fueron considerados como desventaja pues la calidad de la parte interna se mantuvo.

En las evaluaciones de textura y palatabilidad de la yuca fresca y la conservada durante una y dos semanas, no se encontraron diferencias significativas. Hubo presencia de vidriosidad al cocinar en ambos casos. Nuevamente, se puede considerar que este es un problema de calidad de precosecha. En resumen, los consumidores opinaron que todas las muestras de yuca también tenían un buen sabor y buena textura.

Después de la experiencia de haber tenido yuca conservada en bolsas durante una semana, el 68% de las amas de casa opinó que comprarían yuca bajo esta presentación si estuviera disponible en el mercado. Una semana después el 93% de las amas de casa dijo que compraría la yuca tratada si su precio fuese igual al de la yuca que normalmente se vende en el mercado. Según las amas de casa del panel, si la yuca conservada costara \$5 menos por libra que el precio normal, el 93% de los consumidores la compraría. Si costara \$5 más por libra que el precio normal, 86% de los consumidores adquiriría el producto. Esta situación demuestra que la yuca conservada fue del agrado de los consumidores. La Tabla 7 muestra los porcentajes de consumidores que comprarían yuca conservada en cada uno de los barrios.

Tabla 7. Preferencia de compra de yuca conservada sobre yuca fresca por parte del consumidor (%).

Barrio	Después de una semana de conservación	Después de dos semanas de conservación		
		Al mismo precio que la normal	A \$5 menos por libra que la normal	A \$5 más cara por libra que la normal
La Joya	75	95	95	90
Villa Rosa	75	100	100	100
Miraflores	58	95	95	90
Concordia	70	84	84	68
El Bosq. Camp.	60	89	89	84
Promedio	68	93	93	86

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta.

Acerca de las ventajas y desventajas de la conservación de yuca en bolsas, los consumidores señalaron como ventajas (Figura 3) que la yuca es seleccionada, que se puede conservar por dos semanas y que se puede disminuir la frecuencia de compra. Como desventajas (Figura 4), señalaron que la calidad de la yuca no puede ser examinada y que las raíces son tratadas con productos químicos.

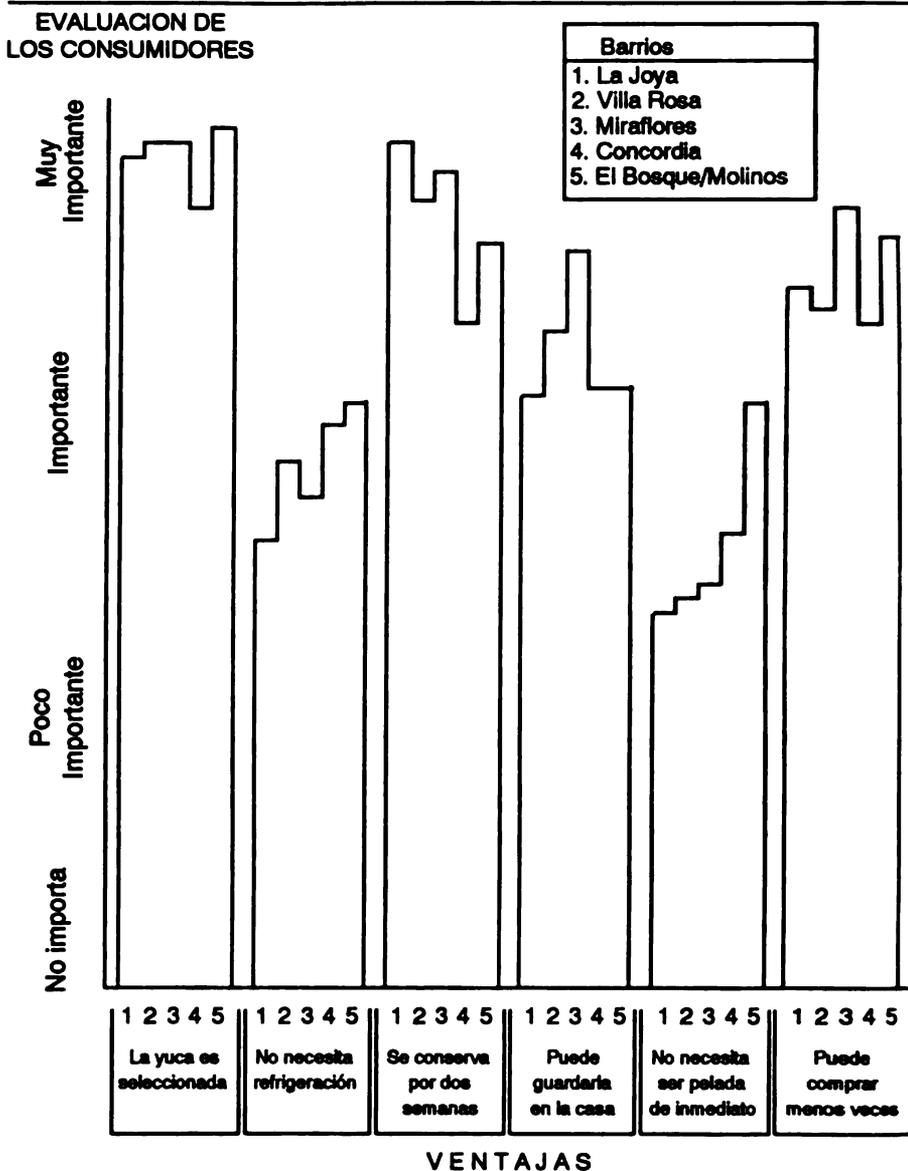
Conclusiones

Con respecto a la metodología aplicada, la mejor identificación de los factores limitantes y la solución de los inconvenientes requieren el desarrollo de un modelo de proyecto integrado que duplique la tecnología en otros países, por ejemplo, el Paraguay. El modelo de proyecto integrado debe abarcar la producción, utilización, mercadeo y consumo. Esto permitirá ubicar mejor las estrategias de investigación con el fin de ampliar la demanda de yuca.

A nivel más específico fue posible determinar que la yuca se puede comprar cada una o dos semanas, permitiendo que la disponibilidad en puestos de venta sea buena y constante, además de tratarse de yuca de calidad garantizada. Adicionalmente, a nivel de los canales de comercialización, la oferta puede crecer por lo menos 15% debido a la reducción pérdidas físicas por deterioro.

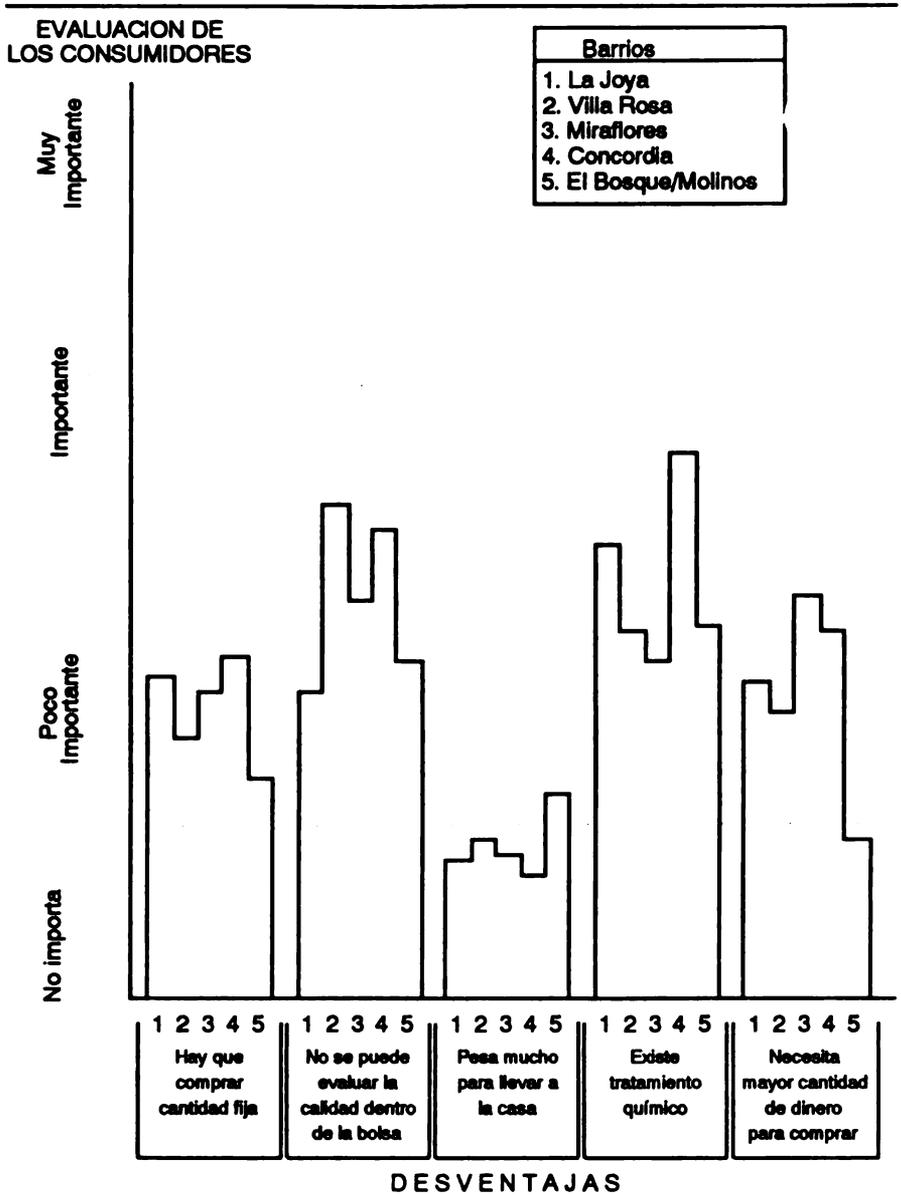
En este documento hemos tratado de demostrar que con la nueva tecnología de yuca conservada, el consumidor puede conseguir un producto de igual o menor precio con mejor calidad. El éxito de la nueva tecnología se muestra con los mercados de las ciudades de Bucaramanga, Bogotá y Barranquilla, donde se está vendiendo alrededor de 23t/mes de yuca conservada para consumo humano.

Figura 3. Principales ventajas de la yuca conservada evaluadas por los consumidores de Bucaramanga.



Fuente: Elaborado para el estudio a partir de datos de la encuesta.

Figura 4. Principales desventajas de la yuca conservada evaluadas por los consumidores de Bucaramanga.



Fuente: Elaborado para el estudio a partir de datos de la encuesta.

Metodología Utilizada en la Investigación Sobre Procesados de Papa en Lima Metropolitana

David Wong Cam y Rosario Gómez de Zea¹

Compendio

El documento describe la metodología utilizada en la investigación "Procesados de Papa: Un mercado potencial", mostrando diversos aspectos sobre la selección y delimitación del tema; la determinación de los objetivos de la investigación; la formulación de las hipótesis con que se inició el trabajo; y un detalle de cada técnica para cada objetivo de investigación.

Se estudian los siguientes productos: almidón, papa seca, puré, chips, papa chuño y papa pelada. Se tratan métodos para identificar los distintos productos procesados de papa que se ofrecen en el mercado, determinar el origen de la oferta de los procesados de papa, caracterizar los procesos productivos, delinear la demanda, delimitar los diferentes canales de comercialización y sus márgenes de ganancia. Para ello se utilizaron las técnicas de observación, encuesta y entrevista.

La conclusión es que cuando una investigación es exploratoria deben primar las técnicas de observación y entrevistas frente a las encuestas.

¹ Administrador y Economista. Universidad del Pacífico. Apartado 4683. Lima, Perú.

Estudio Exploratorio de la Comercialización de Productos Deshidratados de Papa en Guatemala

Axel Esquite Castillo y Gonzalo Pérez¹

Compendio

El presente esfuerzo sobre investigación de mercados contiene un ejemplo en el que se utilizó la técnica de encuesta formal, para realizar un estudio exploratorio cuyo objetivo fundamental fue la identificación de los productos deshidratados de papa con más posibilidades para comercializarse exitosamente en diferentes establecimientos comerciales de la ciudad de Guatemala. Dicho estudio permitió determinar que los cubos y hojuelas, así como la harina, son los productos del procesamiento primario de papa que poseen mejores posibilidades comerciales.

Palabras clave: Papa deshidratada, procesamiento primario, comercialización, Guatemala, encuesta formal.

Introducción

Un problema común en los países latinoamericanos productores de papa concierne en gran parte a aspectos relacionados con su almacenamiento, procesamiento y comercialización (Elías 1980).

En Guatemala el bajo consumo per cápita de papa se debe, entre otros factores, a que los habitantes desconocen la diversidad de opciones culinarias para el consumo doméstico e industrial de las papas (Christiansen y Vargas 1981). Debido a que la producción de este tubérculo es de tipo estacional, en la época de mayor oferta los precios son bajos, en detrimento del ingreso de los productores. Además se produce un alto índice de papa subutilizada a nivel de finca (aproximadamente 15% de la producción total). También debe enfatizarse que la papa es un producto altamente perecible debido a su alto contenido de agua (75% de su composición bromatológica; Christiansen y Vargas 1981).

¹ Ingeniero agrónomo. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Apartado Postal 231 A, Guatemala, C.A. e Ingeniero químico. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP). Calle del Estadio Mateo Flores 7-51, Zona 5. Guatemala, C. A., respectivamente.

Por lo anterior, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y el Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA) han aunado esfuerzos para definir una tecnología de poscosecha que permita solucionar este problema. Se ha desarrollado tecnología para almacenamiento de papas para semilla y consumo, así como opciones de procesamiento primario rústico para promover la estabilidad de la oferta durante el año.

La gama de opciones tecnológicas para el procesamiento rústico de la papa es grande por lo que este trabajo se planificó con el fin de identificar los productos del procesamiento primario con más posibilidades de comercialización y afinar y corregir cada uno de los parámetros tecnológicos necesarios para la producción a nivel de planta piloto antes de promover su producción comercial y mercadeo.

Situación del Cultivo de Papa en Guatemala

En 1983, alrededor de 10.000 hectáreas eran cultivadas con papa, con una producción total aproximada de 70.000 toneladas métricas, de las cuales se exportaba el 40% a países centroamericanos (Velásquez y Orozco 1983). Sin embargo, el área sembrada y los rendimientos respectivos podrían ser más altos, llegando a alrededor de 15 toneladas métricas por hectárea (Reyes 1985).

El cultivo de papa en Guatemala se efectúa en parcelas de aproximadamente 0,5ha, con mano de obra familiar y muy poca mecanización, por campesinos indígenas que habitan en los altiplanos central y occidental. Del área cultivada con papa 80% corresponde al sistema de monocultivo, según el Censo Agropecuario Nacional de 1979. Se han definido cuatro regiones productoras de papa (Tabla 1).

Los factores climáticos y edáficos prevaletentes en todo el altiplano de Guatemala hacen posible producir papa casi todos los meses del año. Sin embargo, el mayor volumen de cosecha se registra de julio a noviembre, ocasionando saturación del mercado, lo que determina menores precios, mientras que de diciembre a julio se reportan los máximos precios (Velásquez 1984).

En la región occidental, principal productora de papa, el cultivo se desarrolla en alturas que van de 2.700 a 3.500 msnm. En estas zonas altas la papa es cultivada para el consumo familiar y eventualmente para la venta de excedentes en mercados locales. La producción de las otras regiones, que se ubican en alturas medias, se destina a satisfacer la demanda de los centros urbanos más poblados del país (Ruano 1987).

Tabla 1. Principales regiones productoras de papa en Guatemala.

Regiones	Departamentos	Porcentaje de la producción nacional
Occidental	San Marcos	28
	Huehuetenango	21
Occidental	Quetzaltenango	11
Central	Sololá	2
Central	Chimaltenango	9
	Palencia, Guatemala	13
Oriental	Jalapa	6 ^a
	Santa Rosa	-
Otros	Otros	10
Total		100

^a Indica el porcentaje correspondiente a la Región Oriental.

Fuente: Censo Agropecuario Nacional 1979.

Reyes (1985) señala que en las localidades de Patzicía, Santa Cruz Balanyá y Tecpán del departamento de Chimaltenango en Guatemala, el 83% de la producción se comercializa, vendiéndose el 74% como papa de primera calidad y el 9% como papa de segunda. El 15% de las papas producidas son aprovechadas en fincas para la alimentación animal y humana y se caracterizan por estar dañadas por polilla (6%), dañadas por gallina ciega (4,5%), dañadas mecánicamente en la cosecha (2%). El 2% de la producción no es aprovechado pues las papas están verdes o enfermas.

El consumo anual per cápita de papas en 1964 era de 3,07kg por año. Para el período de 1980-82, se reporta un incremento hacia 4,5kg por año (Dirección General de Estadística 1982).

Según Rosales (1980) las formas de consumo de papas más comunes en Guatemala son, en orden de preferencia: papa cocida, hervida con agua, a la francesa, en puré y frita (papalina).

Proyecto de Procesamiento Rústico

El Programa Nacional de Papa de Guatemala planteó la búsqueda de soluciones a los problemas en dos etapas. Inicialmente se hizo trabajos sobre almacenamiento de papas para consumo en fresco a fin de contribuir a la solución de los problemas de disponibilidad y precios de la papa fresca durante el año. Posteriormente se inició esfuerzos para aprovechar las calidades de papa subutilizadas a nivel de finca mediante técnicas de procesamiento primario, con el propósito de ampliar la diversidad de opciones culinarias para utilizar papas y aumentar el consumo per cápita.

La coincidencia con las inquietudes manifestadas por otros líderes de programas nacionales en el seno del Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA) dio origen al surgimiento del proyecto denominado Tecnología de Poscosecha (INIA 1980).²

El proyecto de procesamiento rústico primario de papas enfatizó los aspectos tecnológicos de la industrialización de papas a tres niveles: familiar, artesanal e industrial para la producción de hojuelas, cubos y mezcla de hortalizas deshidratadas a base de papa y harina fina (Esquite y Del Cid 1989).

Se optó por el procesamiento rústico porque la producción agrícola es desarrollada sobre todo por pequeños productores de muy bajos ingresos económicos y nivel de escolaridad muchas veces inadecuado. En consecuencia, la promoción de la industrialización agrícola a nivel de los pequeños productores de materias primas requiere trabajar opciones tecnológicas simples y de bajo costo.

En base a las experiencias descritas se asesoró la implementación en el departamento de San Marcos, Guatemala, de una pequeña fábrica artesanal para producir cubitos de papa de 2 x 10 x 10mm que inicialmente fueron comercializados con éxito.

No obstante, no se dio la importancia necesaria a la investigación del mercado de los deshidratados de papa antes del desarrollo tecnológico mencionado. Para subsanar esta deficiencia se desarrolló la siguiente metodología de sondeo

² El Proyecto Tecnología de Poscosecha se inició con el proyecto de almacenamiento de papa para consumo y semilla al que sucedió el proyecto de procesamiento rústico de papa. Este último subproyecto inició actividades para validar y/o generar tecnología de procesamiento rústico de papas susceptible de ser adoptada por grupos organizados de productores, con énfasis en el aprovechamiento de papas de insuficiente calidad para la comercialización en fresco.

preliminar del mercado de los productos deshidratados de papa entre cuyos principales objetivos, se incluyó:

- Identificar los productos deshidratados de papa con más posibilidad de ser comercializados en diferentes establecimientos del área urbana de la ciudad de Guatemala.
- Determinar si las panaderías usaban en ese momento harina de papa en la fabricación de pan.
- Determinar si los supermercados capitalinos estaban dispuestos a vender los deshidratados a base de papa.

Metodología

Se decidió utilizar la metodología de encuesta formal para realizar el presente trabajo. Los productos deshidratados que se estudiaron fueron harina de papa; tiras deshidratadas de papa (10 x 10mm); cubos deshidratados de papa (2 x 10 x 10mm); hojuelas deshidratadas de papa; almidón de papa. La planificación y levantamiento de la información respectiva se realizaron en el año 1987, y el informe final se presentó en 1988.

Area de trabajo

Se partió del supuesto de que debido a la naturaleza de los productos en estudio (facilidad de utilización, relativo alto costo, presentación no tradicional, etc.), éstos tenían más posibilidades de comercializarse en el área urbana de la ciudad de Guatemala. En consecuencia se encuestó establecimientos consumidores como industrias, restaurantes y panaderías, y distribuidores, como supermercados de la ciudad de Guatemala.

Criterio para diseño de boletas

Se diseñó dos boletas de encuesta para utilizarlas respectivamente en establecimientos consumidores y distribuidores de productos a base de papa.

En la boleta para establecimientos consumidores, las preguntas cerradas buscaron determinar aspectos específicos del consumo actual o futuro de papa fresca o procesada en forma de deshidratados. Las preguntas abiertas se orientaron

a determinar los criterios de calidad aplicados por el entrevistado, necesidad de productos y a recabar sugerencias sobre los productos.

La boleta para establecimientos distribuidores pretendió definir si se comercializaban productos deshidratados de papa en el medio, clase de productos, cantidad mensual, precios, presentaciones, proveedores, productos demandados, problemas de abastecimiento y opiniones sobre gustos y necesidades (Tablas 2 y 3).

Definición del universo y muestra del estudio

El universo de las empresas a estudiar fue definido por los establecimientos pertenecientes a los grupos de industria, panaderías, restaurantes y supermercados afiliados y registrados en los directorios de las cámaras de industria y comercio de Guatemala. El universo de cada uno de los grupos de establecimientos consumidores fue definido de acuerdo a nuestro conocimiento acerca de las empresas que utilizan papas frescas y/o procesadas. En general se trató de que las industrias trabajadas fueran formuladoras de sopas deshidratadas y productoras de papa chips.

Los restaurantes considerados fueron aquellos que funcionan en la ciudad capital orientados a personas de clase media a alta. En ese sentido se trabajó empresas de hamburguesas más papas, pollo frito más papas, etc.

En el caso de panaderías se trabajó sólo aquellos establecimientos grandes y de prestigio en el medio capitalino, y que no producen el pan popular típico para personas con ingreso bajo dado que la papa es un producto caro y en panaderías sólo resulta rentable en la producción de panes exóticos (pasteles, empanadas, etc.). Para los establecimientos distribuidores se decidió trabajar con las empresas más grandes y líderes del ámbito capitalino, a fin de conocer si ellas distribuyen o distribuirían productos deshidratados de papa.

Tabla 2. Resumen de las interrogantes planteadas a los establecimientos consumidores y justificación.

Pregunta	Justificación
- ¿Cuáles son los precios y cantidades consumidas de papa fresca o procesada en forma de harina, almidón, tiras (10 x 10mm), cuadritos (2 x 10 x 10 mm) y hojuelas (2 mm. grosor)?	Proporciona información básica para determinar costos de producción y venta. Además sondea si existe competencia para producir estos productos, y ayuda a conocer los productos que reportan los más altos volúmenes de venta.
- ¿Qué utilización dan a la papa fresca y/o procesada?	Determina los usos más importantes de cada producto, lo que permite enfatizar opciones para definir recetas culinarias.
- ¿Dónde compran la papa fresca y la procesada?	Proporciona información sobre los canales de comercialización de estos productos.
- ¿Cuáles son los problemas para adquirir estos productos?	Permite conocer fallas de las empresas competidoras en la etapa de abastecimiento, para no repetir errores.
- Si los productos deshidratados de papa que le han sido mostrados fueran producidos por pequeñas empresas, ¿los utilizaría usted? ¿en qué cantidad?	Identifica el interés de los establecimientos consumidores por los productos en estudio.
- ¿Qué recomendaría a los posibles fabricantes?	Detecta factores sobre calidad y presentación de los productos, que deben analizarse para fomentar su comercialización.

Fuente: Encuesta del estudio.

Tabla 3. Resumen de las interrogantes planteadas a los establecimientos distribuidores y justificación.

Preguntas	Justificación
- De los productos que se le muestran, ¿cuáles vende, en qué cantidad y a qué precio?	Identifica los productos procesados que más se venden y permite determinar en función del precio de venta si es económico o no producirlos a pequeña escala comercial.
- ¿Cuáles son las presentaciones en que se venden estos productos y qué empresa los provee?	Permite conocer cómo debe empacarse el producto para su comercialización. Además permite conocer posibles competidores y el respectivo canal de comercialización.
- De los productos mencionados enumere de mayor a menor el orden en que han sido solicitados.	Permite conocer los productos más demandados.
- ¿Qué problemas enfrenta para adquirir estos productos?	Ayuda a conocer los problemas de abastecimiento y distribución de las empresas competidoras.
- Si en nuestro medio, pequeñas empresas produjeran estos productos, ¿cuáles vendería usted? ¿en qué precios y cantidades mensuales?	Identifica a los productos con mayor potencial de venta.
- Según su criterio ¿qué características deben tener estos productos y qué recomendaciones daría a los fabricantes?	Detecta gustos, preferencias y necesidades sobre calidad, presentación y precio de los productos.

Fuente: Encuesta del estudio.

Del universo de establecimientos considerados se delimitó una muestra para cada grupo según se ilustra en la Tabla 4.

Tabla 4. Número de establecimientos encuestados.

Tipo de empresa	Número de establecimientos del universo	Número de establecimientos de la muestra	Porcentaje de establecimientos encuestados
Industria	18	9	50,0
Restaurantes	250	43	17,2
Panaderías	30	25	83,3
Supermercados	21	21	100,0

Fuente: Encuesta del estudio.

Para definir el tamaño de la muestra a trabajar en cada tipo de empresa, jugaron un papel importante el tamaño del universo, los recursos disponibles y la accesibilidad para obtener información. Por el carácter de exploratorio de esta investigación se consideró que no era indispensable emplear una metodología estadística para definir la muestra.

Se trabajó sólo el 50% de las empresas industriales porque sus jefes son reacios a proporcionar información de mercado. En el caso de los restaurantes se encuestó sólo el 17% debido al gran tamaño del universo. Los establecimientos de panadería y supermercados fueron encuestados casi en su totalidad, teniéndose fácil acceso a la información. Las personas encuestadas siempre fueron los propietarios, gerentes o jefes de producción de los distintos establecimientos encuestados. Se solicitó previamente una entrevista personal en todos los casos.

Durante la entrevista se mostró una colección de productos deshidratados objeto del presente estudio. También se explicó el propósito del estudio y cada una de las preguntas de la boleta de encuesta. La boleta fue llenada simultáneamente durante la entrevista por la persona encuestada. Las respuestas del entrevistado a veces fueron amplias, ya que se les permitió manifestar sus gustos, opiniones, sugerencias y necesidades sobre el producto. Las entrevistas estuvieron a cargo de los autores y de cuatro estudiantes del último grado de la carrera de Mercadotecnia y Publicidad. Para la tabulación, análisis e interpretación de los datos se elaboraron cuadros y figuras, basados en porcentajes de respuesta. Los datos fueron analizados manualmente debido a que la información era sencilla y poco voluminosa.

Ejemplos de la información obtenida

A continuación se discuten algunos ejemplos de la información obtenida. Las industrias, restaurantes y panaderías indicaron que utilizan papa fresca en un 100, 98 y 16% respectivamente.

La Tabla 5 indica que las industrias emplean cantidades significativas de cubos y escamas deshidratadas (3.000 y 500kg mensuales respectivamente), a razón de US\$2,00 por kilogramo. Los restaurantes estudiados reportaron un bajo nivel de consumo para la escama deshidratada, harina y hojuela deshidratada (11, 12 y 2% respectivamente). Los datos generados por el presente trabajo fueron de gran utilidad pues no teníamos idea de que las industrias utilizaran productos deshidratados de papa por un lado y, por otro, los datos sobre precios sirvieron para fundamentar los costos de deshidratación de papas que obtuvimos posteriormente en ensayos experimentales. Se nos comentó durante las entrevistas que la harina de papa era un producto que podía utilizarse de la misma forma y para los mismos fines que la escama deshidratada. Los encuestados dijeron que estos productos eran importados de Canadá, Argentina y Estados Unidos, y que se podrían sustituir las importaciones por productos nacionales siempre que éstos fueran de calidad y se garantizara el abastecimiento respectivo.

Tabla 5. Porcentaje de los establecimientos consumidores estudiados que utiliza cada uno de los productos investigados.^a

Producto deshidratado	Industrias			Restaurantes		
	%	Consumo de compra (kgs/mes)	Precio (US\$/kg)	%	Consumo (kgs/mes)	Precio de compra (US\$/kg)
Cubo (2x10x10mm)	11	3.000	2,32	---	---	---
Escama para puré	11	500	2,32	12	---	---
Harina	---	---	---	2	455	0,72
Hojuelas (2mm de grosor)	---	---	---	2	---	---

^a Las panaderías no proporcionaron información.

Fuente: Encuesta del estudio.

La Tabla 6 informa el interés de los diferentes establecimientos por el uso futuro de los diversos productos deshidratados que se estudiaron. Las industrias indicaron que no habían experimentado con las tiras y hojuelas por lo que su uso futuro se condicionaba a ensayos previos. Por esta situación se efectuó un ensayo para determinar la calidad de la fritura elaborada con tiras deshidratadas de papa (10 x 10mm) de las variedades Tollocan, Tacaná y Alaska. Dicho ensayo concluyó que puede producirse una fritura de buen color con olor y sabor de pobre a regular. Por lo anterior se recomendó no promocionar la tira de papa para utilizarla como fritura, sin antes investigar los aspectos indicados para mejorar la calidad respectiva.

Tabla 6. Porcentaje de los establecimientos consumidores estudiados que comprarían cada uno de los productos deshidratados investigados.

Producto deshidratado	Industrias		Restaurantes		Panaderías	
	%	Volumen (kg/mes)	%	Volumen (kg/mes)	%	Volumen (kg/mes)
Harina	33	52	42	778	72	189
Tiras (10x10mm)	33	7	72	687	--	--
Cubos (2x10x10mm)	22	4.364	54	226	--	--
Hojuelas (2mm grosor)	22	4.552	56	282	--	--
Almidón	--	--	21	18	28	182

Fuente: Encuesta del estudio.

Los productos deshidratados que más interés concitaron para un consumo futuro fueron cubos y hojuelas (4.364 y 4.552kg mensuales respectivamente) y harina (552kg mensuales). Los restaurantes mostraron interés futuro por el consumo de harina, tiras, cubos y hojuelas (42, 72, 54 y 56% respectivamente). Las posibles cantidades a consumir fueron 778, 686, 225 y 282kg, respectivamente.

El 72% de las panaderías trabajadas mostró interés por el consumo futuro de harina, pero en pequeñas cantidades (189kg al mes). El almidón es el producto deshidratado que concitó el menor interés, seguido de las tiras deshidratadas cuyo uso está condicionado a ensayos previos de funcionalidad y porque la fritura elaborada con ellas no reúne todas las características deseadas.

Según la Tabla 7 el uso más generalizado entre los establecimientos estudiados fue el de fritura en tiras u otra forma a excepción de hojuelas (chips), según las respuestas del 44% de industrias y el 70% de restaurantes. El 22% de las industrias indicó que empleaban la papa para elaborar chips (papa frita en hojuelas). Otro uso importante que reportó la industria fue el deshidratado (33%). El 11% de las industrias utiliza la papa como espesante alimenticio. Los restaurantes reportaron que otros usos importantes para las papas frescas son la elaboración de puré, espesante alimenticio y elaboración de sopas (42, 16, y 14% respectivamente).

Tabla 7. Resumen de los usos de la papa fresca por los establecimientos consumidores estudiados.^a

Uso (producto elaborado)	% de industrias	% de restaurantes
Papa frita en tiras u otra forma excepto chips	44	70
Espesante de comidas	11	16
Deshidratado	33	0
Papa chips	22	0
Puré de papa	0	42
Sopas	0	14

^a Las panaderías no proporcionaron información.

Fuente: Encuesta del estudio.

La información de la Tabla 7 nos dio la pauta sobre los productos que debíamos investigar para proponer opciones de utilización para los productos deshidratados de papa. Los establecimientos consumidores recomiendan a los posibles productores de deshidratados de papa que haya suficiente producción (56% de las industrias) y que se mantenga un buen nivel de calidad (95 y 48% de los restaurantes y panaderías, respectivamente).

Según los establecimiento consumidores, las características más importantes que deben tener los deshidratados de papa producidos comercialmente son:

- Para la industria, deben ser de buena calidad, presentados en varios tamaños y en el caso de las tiras deshidratadas, al freirlas deben resultar similares a las papas frescas.
- Para los restaurantes, deben tener buena calidad y presentación para la venta.

- Para las panaderías, deben ser de calidad.

Las Tablas 8 y 9 proporcionan información complementaria sobre las cantidades, precios, lugares y problemas de abastecimiento de papa fresca en la ciudad de Guatemala.

Tabla 8. Resumen sobre el consumo de papa fresca reportado por los establecimientos consumidores.

Establecimientos	% de empresas que respondieron	Consumo mensual (kg)	Precio de compra (US\$/kg)
Industrias	67	140.227	0,18
Restaurantes	91	4.873	0,16
Panaderías	8	26	--

Fuente: Encuesta del estudio.

Tabla 9. Principales lugares de compra y problemas de abastecimiento de papa fresca.

Tipo de Establecimiento	Porcentaje de empresas que respondieron	Lugar de compra	Problemas más importantes en la compra de papa fresca
Industria	66	Mercado La Terminal	Fluctuaciones de precio y oferta de la papa (78% de industrias).
	30	Intermediarios	
Restaurantes	80	Mercado La Terminal Zona 4	Fluctuaciones de precio (18%). Otros problemas menores.
	19	Intermediarios	
Panaderías (8%).	8	Mercado La Terminal	Fluctuaciones de precios (8%)
		Zona 4	

Fuente: Encuesta del estudio.

Las Tablas 10, 11 y 12 refieren los datos obtenidos con la metodología de encuesta utilizada para estudiar a nivel exploratorio el mercadeo de los productos deshidratados de papa en supermercados.

La información presentada en la Tabla 10 fue de gran utilidad porque nos demostró a nivel preliminar que sí existe comercialización de productos deshidratados de papa inclusive hojuelas deshidratadas en cajas procedentes de Estados Unidos. Asimismo, se conocieron los precios respectivos para comercializar los productos, lo que permitió determinar en ensayos posteriores la factibilidad económica de la producción a escala artesanal.

En la información de la Tabla 10 se aprecia que, según la opinión de los encuestados, la escama para puré es solicitada en segundo lugar después de la papa chips, mientras que la hojuela deshidratada ocupó un cuarto lugar, después de la papa fresca.

Tabla 10. Productos de papa que se venden en los supermercados, presentación e importancia.

Producto en orden de importancia por frecuencia de venta	% de supermercados que respondió	Ventas kg/mes	Presentación
Papa chips celofán de 8 y 16 onzas	52	1.617	Bolsas
Escama para puré 4 y 12 onzas	43	88	Cajas de
Papa fresca plásticas	38	8.682	Bolsas
Hojuela deshidratada 4 a 6 onzas	--	--	Cajas de
Tira prefrita 500 y 100 gramos	10	136	Botes de

Fuente: Encuesta del estudio.

La Tabla 11 indica que un alto porcentaje de los supermercados estaría dispuesto a distribuir productos deshidratados de papa similares a los mostrados en la encuesta. Así, el 62% indicó que venderían harina de papa y el 76% reportó interés en distribuir tiras, cubos y hojuelas. Los volúmenes que distribuirían según los datos reportados no parecen muy significativos, pero en vista que fueron datos sugeridos para ensayos de venta, los consideramos de gran importancia. El 62% de los supermercados que dieron respuesta indicaron que el comportamiento de la

venta de los deshidratados de papa en los seis meses previos a la realización de la encuesta fue estable, el 14% indicó que fue bajo y el 9,5% dijo que tenían alta demanda.

En el 33% de los casos los clientes demandaron papa fresca sin poder ser atendidos. Los porcentajes respectivos para la escama deshidratada, papa chips y la tira deshidratada fueron 43, 52 y 10%. Estos datos nos hacen pensar que hay problemas de abastecimiento de estos productos o una posible demanda de los distribuidores que no es satisfecha por los abastecedores. El 66% de los supermercados indicó que distribuirían los productos deshidratados de papa en el caso de que fueran producidos en el país, el 14% indicó que no los vendería y el 19% no respondió.

Tabla 11. Productos deshidratados que podrían distribuir los supermercados si fueran producidos por empresas nacionales.

Producto	% de supermercados que respondieron	Cantidades que venderían (kg/mes)
Harina	62	27
Tiritas	76	4
Cubos	76	-- ^a
Hojuelas	76	-- ^a

^a No reportaron cantidades.

Fuente: Encuesta del estudio.

Tabla 12. Productos que han sido solicitados en los supermercados y que éstos no venden.

Producto	% de supermercados que respondieron
Papa fresca	33
Escama para puré	43
Papa chips	52
Tira deshidratada	10

Fuente: Encuesta del estudio.

Según los encuestados las características más importantes que debían reunir estos productos para su comercialización son buena calidad y precio adecuado. Sugirieron que los productos sean de calidad, precio competitivo y adecuadamente publicitados.

Autocrítica

Una metodología similar a la planteada puede ser útil para conocer con cierta precisión el mercado, especialmente cuando contamos con recursos limitados. Se trata además de una metodología que puede apoyar el fomento y/o desarrollo de pequeñas empresas agroindustriales, pues nos permite definir estrategias de comercialización en un tiempo relativamente corto.

La utilización de la metodología de encuesta en trabajos similares tiene la gran desventaja de que no permite conocer la demanda real o potencial de los productos estudiados, ni su comportamiento.

En estudios similares, debe permitirse que la persona encuestada tenga la oportunidad de utilizar y/o probar muestras experimentales de los productos en estudio, a fin de identificar realmente si hay o no interés futuro de consumir o distribuir estos productos. Por ejemplo en el caso particular de este estudio el encuestado no utilizó los productos pues la boleta de encuesta fue llenada simultáneamente. Esta situación motivó a que la persona encuestada condicionara algunas de sus respuestas a la funcionalidad y palatabilidad.

Aunque con este trabajo se logró comprender aspectos del mercado de los productos deshidratados de papa, no se ensayó directamente la venta de estos productos. No obstante, sí pudimos definir estrategias para implementar trabajos futuros de comercialización, tales como:

- Pequeños ensayos para comercializar productos del procesamiento primario de papa y otros vegetales producidos a pequeña escala comercial, en el área rural del Departamento de Chimaltenango, Guatemala.
- Ensayos de comercialización de productos deshidratados de papa y otros vegetales en tiendas grandes y comedores populares de la ciudad capital de Guatemala.
- Ensayos para determinar el comportamiento de la demanda de productos deshidratados a nivel de supermercados.

Conclusiones

El programa de investigación sobre opciones para procesamiento simple de papa del proyecto "Estabilidad de la Oferta" del Programa Regional Cooperativo de Papa, cuando inició sus actividades, orientó su trabajo casi exclusivamente hacia actividades de generación y/o validación de tecnología para procesamiento primario de papas, soslayando aspectos fundamentales de mercado, que son de primera importancia para la transferencia de esta tecnología. En ese sentido, el presente estudio se planificó con el propósito de obtener información para consolidar líneas de trabajo, reorientar las actividades del proyecto y fundamentalmente para identificar productos promisorios para comercializarlos en las áreas urbanas de la ciudad de Guatemala.

El estudio mostró que la metodología de encuesta es útil para realizar estudios de mercado, determinando los productos con mejores perspectivas de comercialización. La investigación permitió definir que la harina de papa, las hojuelas y los cubos deshidratados son productos cuyo mercado se muestra promisorio. La aplicación de la metodología es relativamente sencilla cuando los objetivos y alcances del estudio están claramente formulados.

Uno de los problemas serios que presenta la obtención de la información es el momento y forma adecuada para efectuar la encuesta, pues de ello dependerá la calidad de la información que se obtenga. Por lo anterior, es recomendable establecer citas previas. En estudios similares se debe explicar ampliamente la naturaleza de los productos, para lo cual es fundamental utilizar muestras experimentales a fin de evitar confusión con productos de papa morfológicamente similares pero de distinto procesamiento.

Cuando se requiera emplear esta metodología con limitación de recursos deben diseñarse boletas con pocas preguntas. Además se debe incluir el mínimo de preguntas abiertas para facilitar la tabulación e interpretación de los resultados.

Relatoría

El Mercado de Productos Procesados

Relatores: Marisela Benavides y Hugo Fano

La discusión estuvo bastante diferenciada para cada uno de los expositores. La discusión sobre el tema de la sesión fue amplia, tanto en lo que respecta a la mejora de aspectos específicos de cada investigación como al enfoque de cada una de las investigaciones sobre el tema de procesamiento en general.

La discusión en relación con el caso de Guatemala giró en torno a preguntas generales sobre consumo y procesamiento de papa. Se mencionó que la alimentación popular giraba en torno al consumo de maíz y frijol, la producción y el consumo de papa son relativamente bajos, con un estimado de 15 % de la producción de mala calidad, que se pretende procesar. La muestra del estudio presente incluyó solo panaderías grandes, y el estudio se encuentra todavía en una fase experimental de mercado.

En el caso peruano se dijo que no existen estadísticas para estimar el consumo per cápita de chuño y moraya. La metodología para el presente estudio no utilizó el método clásico de anotar las respuestas de los agricultores, sino que se utilizó la memoria de los dos entrevistadores, después de una entrevista en forma de conversación.

Aparentemente el problema de los productos procesados de papa es la promoción, por lo tanto se sugiere que los usuarios de la tecnología participen activamente en la investigación, diseñando sus experimentos. Además los potenciales usuarios al no conocer el producto, no pueden participar en los diseños. La experiencia de Colombia así lo demuestra, cuando los agricultores participan sólo en forma relativa.

Hubo preocupación entre los participantes sobre la representatividad de la muestra y de los resultados de algunas de las exposiciones hechas. Quedaron dudas también sobre si realmente el empleo de papa deshidratada para alimentar animales es una alternativa adecuada en términos económicos, especialmente por el alto costo de la materia prima y por la irregularidad del empleo de la papa de descarte.

Participaron en la discusión: D. Wong, L. Mendoza, G. Scott, G. Prochazka, M. Benavides, B. Arcila, G. Prain, S. Schroeder, G. Kruseman, R. Pacheco, C. Budge, C. Covarrubias, A. Esquite y P. Peralta.

V. Comercialización y Estrategias de Investigación

Para estar mejor preparados para distinguir correctamente entre los factores que ejercen una influencia decisiva sobre el funcionamiento del sistema agroclimático y aquellos que son interesantes aunque tal vez no esenciales, Michael Morris propone un **Diagnóstico de las Limitaciones del Subsector mediante Métodos de Sondeo Rápido: El Caso de Maíz en Paraguay**. Se enfatiza un análisis de actividades económicas interconectadas horizontal y verticalmente, ya que frecuentemente "los problemas presentes pueden atribuirse a una coordinación deficiente de las etapas sucesivas de la actividad económica". El diagnóstico consiste primero en una revisión de la información secundaria, incluyendo una evaluación de su confiabilidad. Este trabajo ayuda a construir un marco de referencia del subsector para identificar los vacíos y asegurar que las actividades de investigación propuestas se lleven a cabo dentro del tiempo y recursos disponibles. Después de una reunión de planificación se comienza la recopilación de datos primarios con una encuesta informal por sondeo rápido. Este ejercicio no sólo incluye entrevistas informales con informantes clave sino también una observación directa de las etapas más importantes de la secuencia de producción-transformación-distribución. Las entrevistas se hicieron por grupos de 2-3 investigadores de diferentes disciplinas y con agricultores, comerciantes, transportistas, avicultores, etc. Para entender mejor el sistema de comercialización de maíz se entregó un breve cuestionario a 25 compradores de productos, incluyendo 3 personas de cada una de las siguientes categorías: (i) acopiadores, (ii) camioneros, (iii) operadores de silos, (iv) cooperativas agrícolas; (v) fabricantes de alimentos, (vi) avicultores y (vii) exportadores. También se tomó la decisión de elaborar presupuestos representativos para determinar la rentabilidad del maíz en relación con la de cultivos alternativos. Se utilizó esta información para elaborar un diagrama del sistema de comercialización de maíz, notando así que éste "es mucho más extenso y complejo de lo que suele creerse". Se analizaron los precios para caracterizar los movimientos estacionales y de un año a otro. También se logró estudiar la sensibilidad de la rentabilidad del maíz a los cambios de precios. Al final, esta información sirvió para identificar tres actividades prioritarias para investigar en el seguimiento. Los anexos incluyen una lista de datos requeridos en la revisión de información secundaria y preguntas para empresas que comercializan el maíz.

En Trabajo de Campo entre Cuatro Paredes: Recopilación de Información Secundaria para la Investigación sobre Sistemas Alimentarios, Gregory Scott clarifica primero que el término "información secundaria" se refiere

no sólo a la estadística gubernamental publicada regularmente, sino que incluye toda una gama de datos y documentos. Luego, se ofrecen tres razones básicas para recopilar la información secundaria: (i) el ahorro de tiempo y dinero; (ii) la justificación de la recopilación de información primaria; y, (iii) proporciona ayuda para clarificar, sustentar y verificar la información primaria. A continuación, se identifican cuatro grandes categorías de información secundaria a saber: políticas agrícolas y tendencias en el desarrollo; producción; comercialización; y, consumo de alimentos, ilustrando con ejemplos las subcategorías que existen bajo cada una. Se explica también dónde se puede encontrar el tipo de información requerida incluyendo en el Anexo una matriz guía. Al final, una serie de procedimientos en cuanto a cómo obtener la información secundaria son explicados, mencionando así la persistencia, generosidad en el intercambio de información y el profesionalismo.

El enfoque del trabajo de Jerry La Gra también es a nivel del sistema agroalimentario. Su **Metodología para la Identificación de Problemas y Proyectos Mediante la Evaluación de Sistemas de Productos Básicos** se puede utilizar para "la recopilación de información, descripción del sistema, identificación y formulación de proyectos." El artículo incluye un listado de los elementos a investigar bajo los cuatro componentes del sistema agroalimentario: preproducción, producción, poscosecha y comercialización. Luego se describen algunas técnicas útiles para conseguir información de este tipo concluyendo con "la lluvia de ideas en la identificación de problemas" es decir, una discusión de mesa redonda sobre los problemas que se manifiestan en un sistema de un producto básico. También se habla del "árbol de problemas" el cual es un diagrama sencillo que permite visualizar las relaciones causa-efecto sobre un problema específico. Al respecto, se presenta una figura que ilustra el árbol de problemas para el sistema de producción y comercialización de papaya en Barbados, incluyendo las causas en los niveles inferiores (raíces) y los efectos en las ramas superiores. El objetivo de este ejercicio es identificar rutas hacia las que se puedan dirigir las actividades o acciones, eliminándose los enunciados no deseados u obsoletos y añadiendo nuevos objetivos complementarios a los ya señalados. A continuación se prepara la redacción del "perfil de proyectos" para resolver los problemas identificados con las acciones requeridas. En la autocrítica, al final del trabajo, La Gra da a notar que no siempre es posible obtener el apoyo para conseguir la difusión de este método entre una amplia gama de instituciones y personas.

Diagnóstico de las Limitaciones del Subsector Mediante Métodos de Sondeo Rápido: El Caso del Maíz en Paraguay

*Michael L. Morris*¹

Compendio

En este documento se describe cómo se usaron los métodos de sondeo rápido para efectuar un estudio de diagnóstico preliminar del subsector de maíz en Paraguay. Se revisan brevemente los antecedentes del estudio, se describen la planificación y ejecución de actividades de recopilación de datos, se plantean algunas de las técnicas usadas de análisis de datos y se indica lo que significan los resultados del estudio para la investigación de seguimiento. El estudio del subsector de maíz en Paraguay demostró que los métodos de sondeo rápido pueden constituir un medio expeditivo y eficaz para conocer las relaciones que existen dentro de un sistema agroalimentario, comprender las limitaciones económicas y generar información que pueda utilizarse para diseñar investigación de seguimiento.

Palabras clave: Maíz, Paraguay, sondeo rápido, diagnóstico.

Introducción

Una manera de aumentar la exactitud de la etapa de diagnóstico con el objeto de identificar y priorizar posibles temas para la investigación es trabajar con un marco conceptual que nos permita considerar los posibles temas para la investigación en forma ordenada y sistemática. El subsector constituye uno de estos marcos conceptuales y es una unidad económica de análisis específica a un producto o grupo de productos determinados (por ejemplo, maíz, trigo, cereales). El subsector difiere de los marcos conceptuales más tradicionales usados para el estudio de sistemas agroalimentarios, por su alcance y énfasis y reúne un conjunto significativo de actividades económicas interconectadas horizontal y verticalmente por las relaciones que existen dentro del mercado (por ejemplo, el conjunto acopio-transporte-almacenamiento). La inclusión de la dimensión vertical es vital porque frecuentemente los problemas presentes en el sistema agroalimentario pueden

¹ Programa de Economía. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). México.

atribuirse a una coordinación deficiente de las etapas sucesivas de la actividad económica.²

El marco conceptual del subsector puede ser de gran utilidad para los investigadores que trabajan en problemas de la comercialización de productos agrícolas porque exige que la etapa de diagnóstico incluya todo el sistema. Si el investigador adquiere este panorama general, estará mejor preparado para distinguir correctamente entre los factores que ejercen una influencia decisiva sobre el funcionamiento del sistema y aquéllos que son interesantes aunque tal vez no esenciales.

Cuando el tiempo y los recursos son limitados, quizá sea apropiado emprender un estudio de diagnóstico preliminar usando métodos de sondeo rápido para generar un panorama general preliminar de la organización y funcionamiento de un subsector o sistema agroalimentario, identificar los aspectos clave para la investigación y tener una base para planificar la investigación de seguimiento adicional.³

El Maíz en Paraguay

Durante los últimos 10 años, el subsector de maíz en Paraguay experimentó grandes cambios. De 1979 a 1989, la superficie sembrada con maíz creció más del 200%, ya que el cultivo se trasladó a las regiones fértiles que se encuentran a lo largo de la frontera sureste con Brasil y los rendimientos se incrementaron un 25% gracias a la adopción de germoplasma y prácticas culturales mejoradas. Estos factores contribuyeron a triplicar la producción nacional de maíz. No obstante, a pesar de los incrementos de la producción que se han logrado, los encargados de formular las políticas agrícolas en Paraguay sienten una gran inquietud por el funcionamiento del subsector. Aun con condiciones agroclimáticas favorables, los rendimientos promedio del maíz siguen estando muy por debajo de los que podrían alcanzarse con algunos cambios sencillos en las prácticas culturales y con un empleo más generalizado del germoplasma mejorado existente. El caso del maíz en Paraguay resulta excepcional porque los factores normales no son suficientes para explicar la enorme diferencia entre los rendimientos logrados por los agricultores y los rendimientos en estaciones experimentales. La mayoría de los agricultores paraguayos poseen los conocimientos necesarios para incrementar sus rendimientos, pero optan en forma deliberada, por no aumentar la producción de

² Ver, por ejemplo, Shaffer 1973 y 1980.

³ Para una excelente introducción a los métodos de sondeo rápido, véase Holtzman 1986.

maíz aduciendo elevados costos de los insumos, bajos precios por su producto e incertidumbre en el mercado. En consecuencia, casi todos los agricultores paraguayos se limitan a producir el maíz necesario para su propio consumo (humano o animal), sembrando una superficie limitada y adquiriendo pocos insumos.

Como la mayoría de los agricultores no parece estar dispuesta a hacer las modestas inversiones adicionales necesarias para adoptar estas innovaciones tecnológicas, se ha puesto en cuestión la suposición tradicional de que el problema de la baja productividad del maíz en Paraguay es de naturaleza esencialmente técnica y se ha subrayado la necesidad de desentrañar el complejo conjunto de limitaciones técnicas, económicas e institucionales que quizás estén deprimiendo la producción, objetivo del estudio realizado por el CIMMYT en 1989 a solicitud del Ministerio de Agricultura del Paraguay.

Objetivos

El propósito del estudio consistía en identificar los principales factores responsables de los bajos niveles de productividad del maíz en Paraguay, con el objeto de orientar las futuras actividades de investigación. A fin de elaborar un plan funcional de trabajo, fue necesario traducir esta meta general en objetivos de investigación más específicos (y supuestamente alcanzables). La definición de estos objetivos significó en primer lugar la identificación de las personas para las que se efectuaría el estudio.

La identificación oportuna de los usuarios potenciales de un estudio de subsector es de gran importancia porque sus intereses específicos pueden, a la larga, ejercer cierta influencia sobre el enfoque primordial de la investigación. En Paraguay, se celebraron reuniones con funcionarios del Ministerio de Agricultura, el organismo de Investigación y Extensión (DIEAF), el coordinador del Programa Nacional de Maíz y varios científicos técnicos. Pronto se hizo evidente que los principales destinatarios del estudio serían investigadores científicos, sobre todo los administradores del Programa Nacional de Maíz que estaban interesados en elaborar un plan a largo plazo para las actividades de investigación. Fue posible identificar tres problemas de la asignación de recursos que enfrentan a los administradores del Programa de Maíz del DIEAF: (i) en comparación con otros cultivos; (ii) entre distintos tipos de investigación de maíz y; (iii) entre distintas clases de actividades relacionadas con el mejoramiento de maíz.

Una vez que se definieron los destinatarios del estudio y se identificaron tentativamente sus necesidades de información, se acordaron los siguientes objetivos más específicos:

- Revisar las condiciones actuales de la economía agrícola de Paraguay en general y del subsector de maíz en particular.
- Identificar las ineficiencias o cuellos de botella del sistema de comercialización de maíz que reducen los incentivos económicos para los productores.
- Hacer una distinción entre los factores técnicos que limitan la producción de maíz (que pueden resolverse mediante investigación) y los factores económicos o institucionales (que pueden resolverse mediante la reforma de políticas agrícolas).
- Analizar el significado de lo anterior para el Programa de Maíz del DIEAF y, en especial, definir los problemas más urgentes que enfrentan los encargados de asignar los recursos para la investigación.

Por lo tanto, el estudio-diagnóstico de maíz en Paraguay se concentraría sobre todo en aquellos problemas que pudieran remediarse mediante soluciones tecnológicas y no en problemas que exigieran reformar las políticas económicas o institucionales.

Recopilación de Datos

Elaboración de una estrategia de recopilación de datos

Una matriz sencilla del sistema agroalimentario global en que se encuentra el subsector de maíz nos permitió organizar los conocimientos existentes, especificar cuáles eran los datos que faltaban y planificar las actividades de recopilación de datos (Tabla 1). Las funciones económicas se enumeran verticalmente a la izquierda de la matriz, en tanto que los productos más importantes se consignan horizontalmente en la parte superior. Las filas y columnas forman cuadros individuales que representan combinaciones de actividades económicas y productos específicos (por ejemplo, producción de soja, procesamiento de algodón, utilización de maíz).

Tabla 1. Matriz del sistema agroalimentario y del subsector de maíz.

Funciones económicas	Cultivos importantes				
	Maíz Amarillo	Maíz Blanco	Soja	Algodón	Yuca
Distribución de Insumos	Cuadro prioritario				
Producción	Cuadro prioritario	Cuadro prioritario	Cuadro prioritario	Cuadro prioritario	Cuadro prioritario
Acopio	Cuadro Prioritario				
Transporte	Cuadro prioritario				
Almacenamiento	Cuadro prioritario				
Procesamiento	Cuadro prioritario				
Mayoreo	Cuadro prioritario				
Exportación	Cuadro prioritario				
Menudeo	Cuadro prioritario				
Utilización	Cuadro prioritario	Cuadro prioritario			

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el análisis sistemático de cada uno de los cuadros de la matriz, el equipo investigador trató de reducir al mínimo el riesgo de descartar prematuramente problemas que pudieran ser importantes. Se identificaron varios "cuadros prioritarios" para la comprensión de la organización y funcionamiento del subsector de maíz, y se orientó las actividades de recopilación de datos hacia la generación de información pertinente para estos cuadros prioritarios. Posteriormente, se preparó un borrador del informe escrito que se modificaría en el transcurso del estudio, pero que ayudó a definir los problemas fundamentales y a organizar la recopilación de datos.

Revisión de las fuentes de datos secundarios

Para averiguar qué datos secundarios podrían obtenerse de las fuentes publicadas, se preparó una lista de datos requeridos que sirviera de pauta a la búsqueda (Anexo 1).

La revisión de la información secundaria incluyó no sólo la determinación de los datos existentes, sino también la evaluación de su confiabilidad. Dos factores contribuyen a la poca confiabilidad de las estadísticas oficiales. Primero, el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas carece de los recursos necesarios para hacer una extensa recopilación de datos. El problema es un poco menos grave en el caso de los cultivos comerciales, pero los cultivos básicos, como el maíz, la yuca y el frijol, tienden a conservarse para el consumo propio y la pequeña porción de la cosecha que llega a venderse pasa frecuentemente por canales informales. Segundo, aun suponiendo que el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas recibiera más recursos, la recopilación de datos seguiría viéndose obstaculizada por el gran volumen de comercio no registrado con Argentina y Brasil.

Después de la revisión de los datos secundarios, se excluyeron dos temas del diagnóstico: (i) la evaluación de la demanda potencial de exportaciones de maíz y (ii) la evaluación de la demanda potencial de maíz para alimentación animal. Aun reconociendo la importancia de estos temas, durante la revisión de datos secundarios se hizo evidente que hasta entonces se había realizado muy poco trabajo sobre ellos y que sería necesario efectuar una extensa recopilación y análisis de datos. Esto subraya una importante ventaja de usar el marco de referencia del subsector para organizar la investigación pues permite la identificación de vacíos en los conocimientos existentes, y contribuye a que las actividades de investigación propuestas se lleven a cabo con el tiempo y los recursos disponibles.

Actividades de recopilación de datos primarios

En una segunda reunión de planificación para estudiar las estrategias y métodos de recopilación de datos primarios, se decidió utilizar técnicas rápidas, como entrevistas informales con informantes clave, observación directa de las etapas más importantes de la secuencia producción-transformación-distribución y, cuando fuera posible, valerse de las fuentes de datos secundarios, en vista del poco tiempo disponible y las limitaciones de recursos humanos. Luego, se prepararon itinerarios y listas de actividades para los investigadores divididos en grupos de dos o tres personas con el respectivo destino, fecha y vehículo, y se convino en que el

plan de trabajo estaría sujeto a revisiones frecuentes. Siempre que fue posible, se trató de que un científico social acompañara a un científico técnico y que los investigadores más experimentados formaran pareja con los menos experimentados. Los grupos se modificaron a menudo con el fin de que todos los investigadores tuvieran la oportunidad de trabajar juntos y aprender de las cualidades de los demás. Se estudió el problema de la logística y se tomaron las medidas necesarias para solventar los gastos (transporte, comida, alojamiento).

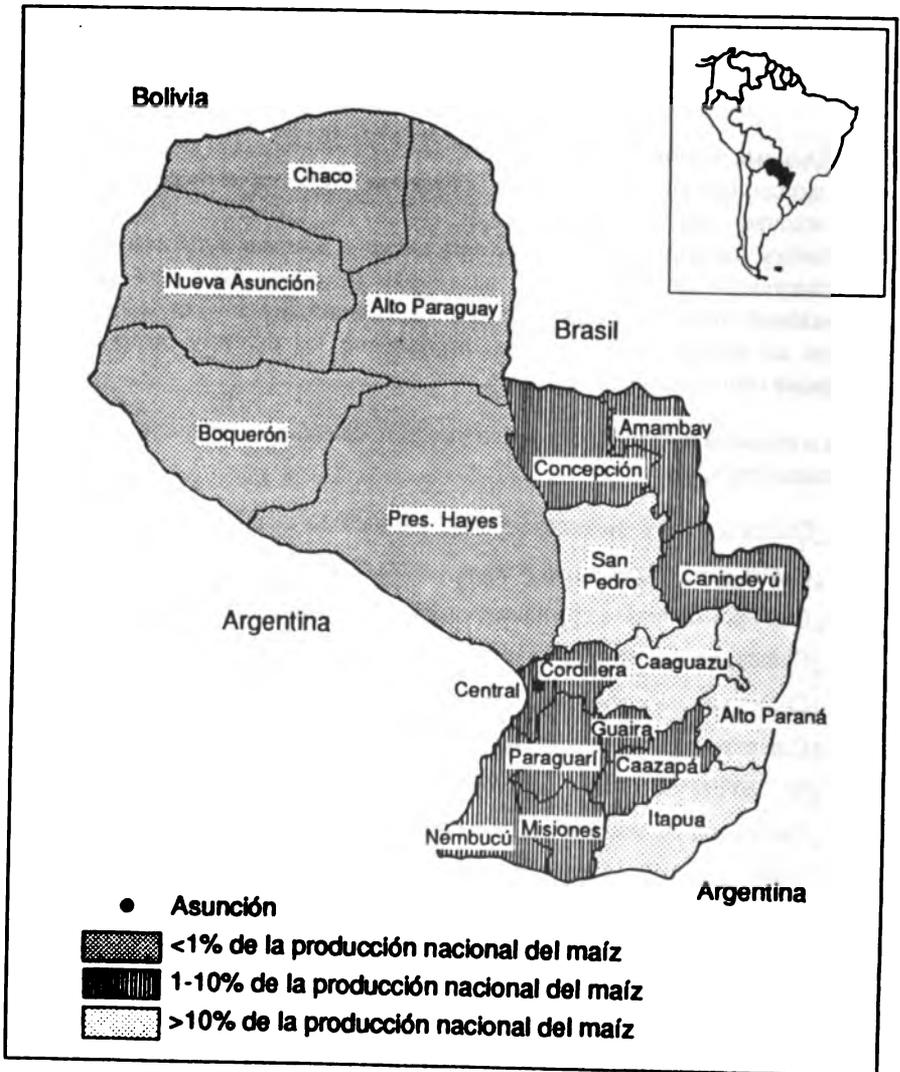
Encuesta informal por sondeo rápido. La recopilación de datos primarios comenzó con una encuesta informal por sondeo rápido, cuyo objetivo consistió en familiarizarse con las características físicas de las zonas productoras más importantes, los principales tipos de agricultores y sistemas agrícolas, los sistemas de distribución de insumos, las tecnologías de producción y los patrones de utilización del maíz. Por otra parte, como la comercialización era de sumo interés, se hizo un esfuerzo por observar directamente los diversos componentes del sistema de comercialización de maíz.

La encuesta informal por sondeo rápido se diseñó para obtener respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las principales regiones productoras de maíz en Paraguay?
- ¿Cuáles son las categorías predominantes de productores de maíz?
- ¿Qué tipos de maíz se producen en Paraguay y quién los produce?
- ¿Cuáles son las tecnologías más comunes de producción de maíz?
- ¿Cuáles son los principales sistemas de cultivo que incluyen el maíz?
- ¿Cuáles son los usos más importantes del maíz?
- ¿Se siembra maíz como cultivo de autoconsumo o como cultivo comercial?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas que ofrece el maíz?
- ¿Dónde y a quién venden los agricultores el maíz que producen?
- ¿Cuáles son los principales canales de comercialización del maíz?
- ¿Qué tipos de intermediarios venden y compran maíz?
- ¿Qué tipos de maíz se comercializa?

Se dedicó una semana a la encuesta informal. Como el tiempo era muy limitado, no se trató de lograr una cobertura sistemática de todo el país, sino que el equipo investigador se concentró en aquellas zonas donde el maíz es importante, y que son los estados de Paraguari, Itapúa, Alto Paraná y Caaguazú (Mapa 1).

Mapa 1. Distribución de la producción de maíz en Paraguay, 1986-87.



Fuente: Elaboración propia

Se efectuaron entrevistas informales con distribuidores de insumos, pequeños agricultores, grandes productores comerciales, cooperativas agrícolas, acopiadores, operadores de silos, transportistas, mayoristas, revendedores, fabricantes de alimentos balanceados, avicultores, consumidores, investigadores, empresas privadas de semilla y extensionistas. Al seguir los equipos investigadores la ruta del maíz por un canal de comercialización dado, era frecuente que una entrevista condujera a otra.

Casi todos los respondientes fueron entrevistados en sus lugares de trabajo. Los investigadores tuvieron gran cuidado de identificarse y explicar el propósito de la visita. En gran medida, las entrevistas no tuvieron una estructura formal, aunque en ocasiones se usó una lista de preguntas para no omitir algo importante. Siempre que fue posible se evitó el registro formal (por escrito) de las respuestas para acelerar las entrevistas y reducir al mínimo las interrupciones; los datos importantes se registraban en cuadernos, a veces durante las entrevistas, pero con mayor frecuencia después de las mismas. Esto al parecer ayudó a que las personas respondieran con mayor franqueza, ya que la gran mayoría contestó gustosamente a las preguntas del equipo investigador.⁴

En conjunto, la encuesta informal por sondeo rápido fue de gran utilidad para generar información sobre la organización y funcionamiento del subsector de maíz y llegar a conocer y entender un sistema agroalimentario complejo.

Al concluir la encuesta informal, se tomó la decisión de que, a partir de ese momento, se dedicaría atención a dos áreas de vital importancia: 1) la organización y funcionamiento del sistema de comercialización del maíz amarillo y 2) la rentabilidad del maíz en comparación con la de cultivos alternativos. Resulta interesante observar que en circunstancias normales la segunda área no se consideraría un tema de investigación para un estudio sobre la comercialización. Sin embargo, el hecho de que la rentabilidad comparativa de los cultivos principales se incluyera como un tema de investigación prioritario del estudio diagnóstico demuestra cómo el método del subsector, al obligar a los investigadores a considerar el conjunto del sistema, puede dirigir la investigación en sentidos diferentes de los contemplados al inicio del estudio.

Encuesta a los intermediarios del maíz. La revisión de las fuentes de datos secundarios no arrojó información descriptiva básica sobre la comercialización de

⁴ La única excepción fue el representante de la mayor productora avícola del país, que se negó a dar información sobre sus compras de maíz. Después se supo que esta empresa estaba bajo investigación por supuestas prácticas comerciales incorrectas.

maíz en Paraguay (por ejemplo, datos sobre los participantes en el mercado, canales de comercialización, flujos de grano y precios). Se consideró que esta falta de información constituía una grave deficiencia, ya que se pensaba que era muy posible que el funcionamiento del sistema de comercialización afectara el atractivo del maíz como cultivo comercial. Por lo tanto, se tomó la decisión de reunir información descriptiva básica sobre este sistema, con la esperanza de esclarecer el problema de la baja rentabilidad del maíz y para lo que se entregó un breve cuestionario sobre actividades de comercialización (Anexo 2) a 25 compradores de maíz de una muestra no aleatoria de personas, escogida con el propósito específico de incluir por lo menos tres personas de cada una de las siguientes categorías: (i) acopiadores; (ii) camioneros; (iii) operadores de silos; (iv) cooperativas agrícolas; (v) fabricantes de alimentos; (vi) avicultores; (vii) exportadores.

Aunque las características de la muestra no permitieron un análisis estadístico riguroso de los datos, con excepción de los datos agrupados, fue posible calcular estadísticas descriptivas a partir de los datos estratificados para obtener indicadores preliminares de ciertas variables importantes. Por otra parte, la notable similitud de los datos brindó fuertes pruebas circunstanciales de la existencia de un mercado bien integrado, caracterizado por mecanismos de coordinación adecuados.

Encuesta de verificación de las prácticas culturales. La encuesta informal por sondeo rápido planteó grandes dudas respecto a la rentabilidad del maíz como cultivo comercial. Un gran número de productores de maíz, tanto grandes productores comerciales como pequeños productores, afirmó que el maíz no es rentable en Paraguay a causa de los precios al productor bajos y variables y de las limitadas oportunidades de comercialización. Los científicos del programa nacional cuestionaron estas aseveraciones y argumentaron que el maíz debería ser rentable con los actuales precios al productor, aun en el caso de que se produjera con pocos insumos y muy bajos rendimientos.

Con objeto de resolver esta controversia, se tomó la decisión de elaborar presupuestos representativos para determinar la rentabilidad de maíz en relación con la de cultivos alternativos. Como no fue posible llevar a cabo una encuesta formal de las prácticas culturales de los productores con el fin de elaborar presupuestos de los cultivos desde el principio, se pensó que sería más factible adaptar los presupuestos publicados anteriormente por la cooperativa de productores más grande del país (para grandes agricultores) y por el servicio nacional de extensión (para pequeños agricultores) tras cerciorarse de que dichos presupuestos fuesen razonables.

Las discusiones con representantes de la cooperativa de productores y del servicio de extensión para estudiar las fuentes de los datos con los que se habían elaborado los presupuestos revelaron que los dos grupos de presupuestos se habían elaborado utilizando parámetros de insumo-producto obtenidos de extensas encuestas a nivel de finca realizadas durante los dos años anteriores.⁵

Los presupuestos de cultivos se verificaron mediante entrevistas celebradas con 15 productores de maíz de los estados de Itapúa, Alto Paraná y Caaguazú. En la encuesta de verificación se incluyeron tanto grandes productores comerciales como pequeños agricultores de subsistencia. Los parámetros clave de insumo-producto que aparecían en los presupuestos se compararon con las prácticas culturales corrientes de los respondientes, y como resultado se efectuaron varias modificaciones a los presupuestos, ya que al parecer ciertas prácticas habían cambiado en los últimos años (por ejemplo, menor número de pases con el arado, sustituir deshierbe mecánico por control químico). Como se encontró que las prácticas de los agricultores estaban bastante de acuerdo con los parámetros de insumo-producto empleados en los presupuestos publicados, la encuesta de verificación suministró pruebas convincentes de que estos presupuestos eran razonables.

Encuesta de precios de insumos. Para actualizar los presupuestos de cultivos fue preciso obtener los precios corrientes de los insumos visitando a los distribuidores de insumos en las principales zonas productoras de maíz. Los precios de la tierra y de la mano de obra ya se habían recopilado durante la encuesta informal y la encuesta de verificación de los presupuestos. Se otorgó especial atención a los precios de los insumos variables de mayor importancia, como la maquinaria, los fertilizantes, la semilla y los productos agroquímicos. Se encontró que, a causa de la naturaleza abierta de la economía paraguaya y del carácter competitivo de la industria de distribución de insumos, los precios eran notablemente uniformes dentro de cada zona y que las ligeras variaciones entre las distintas zonas se debían principalmente a las diferencias en los costos del transporte.

⁵ Aunque los métodos de encuestamiento parecían acertados, se tomó la decisión de verificar algunos parámetros de insumo-producto mediante entrevistas de campo a fin de asegurar que los niveles de insumos empleados y los rendimientos no se habían modificado significativamente desde que se llevaron a cabo las encuestas originales.

Técnicas de Análisis de Datos

En esta sección se ilustran los tipos de análisis que se llevaron a cabo. El objetivo no consiste tanto en presentar resultados específicos, sino más bien en demostrar que es posible obtener conocimientos útiles de una cantidad reducida de datos con técnicas sencillas de análisis.

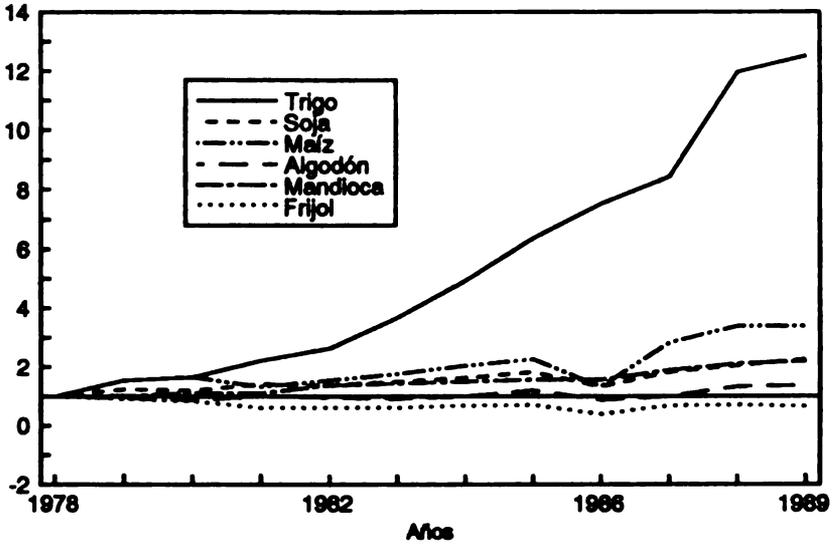
^ Análisis de datos históricos sobre producción y precios

- ^ Los datos históricos sobre la producción y los precios se analizaron con el fin de observar la trayectoria del maíz a lo largo del tiempo en comparación con la de otros cultivos. La producción de los cultivos comerciales de mayor importancia (soja, algodón, trigo) aumentó mucho, en tanto que la producción de los cultivos de autoconsumo (mandioca, frijol) se estancó. En la Figura 1 se presentan los índices de producción de los principales cultivos paraguayos, calculados para el período 1972-1988. La producción de maíz, que se siembra como cultivo de autoconsumo y como cultivo comercial, experimentó un incremento sustancial, con un promedio anual del 10%.

^ ¿En qué medida el crecimiento de la producción de maíz fue fomentado por incrementos de los precios al productor? En la Figura 2 se muestran los movimientos a largo plazo de los precios nominales y reales que recibieron los productores de maíz de Paraguay. Si bien los precios nominales al productor aumentaron de manera considerable, los precios reales disminuyeron un poco. ^

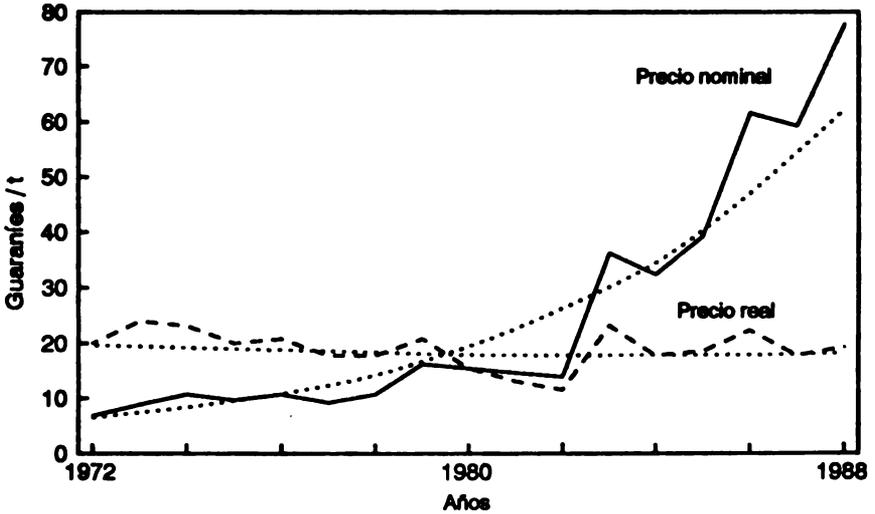
Resulta difícil interpretar estas tendencias históricas del precio de maíz sin conocer los movimientos de los precios de otros cultivos. En la Figura 3 se presentan los movimientos históricos de las proporciones entre el precio al productor de maíz y los precios al productor de los principales cultivos alternativos. Las proporciones varían de un año a otro, pero las tendencias globales son planas, lo cual indica que en los últimos 20 años, los cambios en los precios relativos al productor no desalentaron ni fomentaron la producción de maíz. (Sin embargo, los rendimientos de maíz se han incrementado con mayor lentitud que los de soja y algodón, por lo que es posible que la rentabilidad relativa del maíz haya disminuido a pesar de que los precios relativos al productor no hayan cambiado).

Figura 1. Índices de producción de los principales cultivos, 1978-89.



Fuente: Cálculos en base a datos del Gabinete Técnico.

Figura 2. Movimientos a largo plazo en los precios nominales y reales al productor de maíz en Paraguay, 1972-88.



Fuente: Cálculos en base a datos de precios del MAG.

También se hizo un esfuerzo por evaluar la difundida creencia de que los precios de maíz en Paraguay no sólo son bajos, sino sumamente variables. Se calcularon los coeficientes de variación (CV) en torno a la tendencia de los precios promedios anuales al productor de maíz y de otros cultivos (Tabla 2). Lo sorprendente fue que el CV del precio al productor de maíz fue más bajo que los CV de los precios al productor de soja, trigo, algodón y mandioca y también fue más bajo que el CV del principal precio de referencia internacional del maíz durante el mismo período.

Tabla 2. Coeficientes de variación en torno a la tendencia de los precios reales al productor de los principales cultivos de Paraguay, 1972-88.

	Soja	Trigo	Maíz	Algodón	Mandioca
CV	28	20	18	25	23

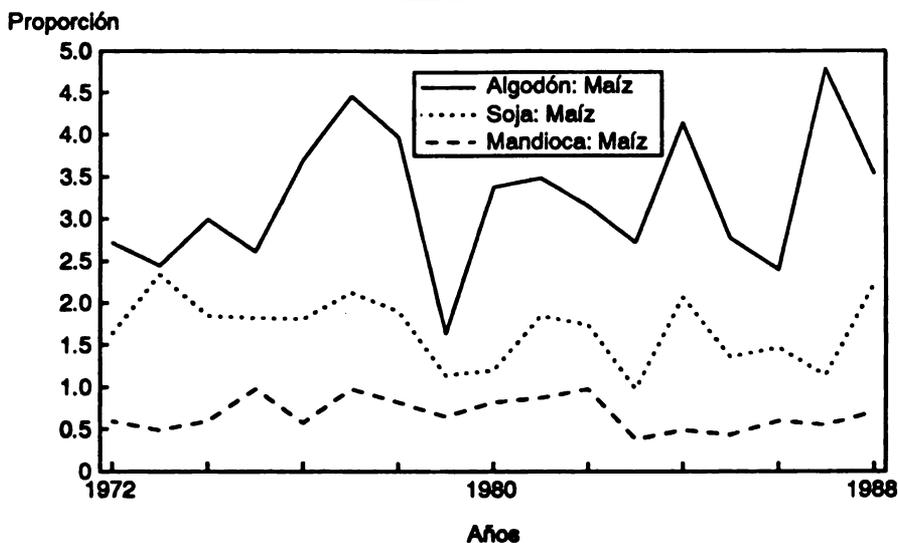
Fuente: Elaboración propia.

Al parecer, el bajo CV de los precios al productor de maíz contradice la difundida creencia de que en Paraguay los precios del maíz son sumamente variables. Para asegurar que no se cometió un error al diagnosticar este problema, se volvió a visitar a algunos productores de maíz con objeto de descubrir la razón de este sorprendente resultado. Al ser interrogados por segunda vez, los productores explicaron que el problema de la variabilidad del precio era más bien cuestión de fluctuaciones estacionales excesivas (es decir, de variación dentro de un mismo año) que de grandes fluctuaciones de un año a otro.

Un análisis posterior confirmó esta observación. Los datos mensuales revelaron un patrón estacional de precios, tanto a nivel del productor como del consumidor (Figura 4). Dicho patrón es congruente con el ciclo normal de producción. Los precios del maíz suelen caer durante la cosecha y alcanzan sus niveles más bajos en los meses posteriores a la cosecha de soja cuando se recolecta y lleva al mercado el grueso del maíz que se había dejado en los campos (julio y agosto). El resto del año los precios del maíz suben a medida que disminuyen las existencias y alcanzan su punto máximo en los meses inmediatamente anteriores al inicio de la cosecha (diciembre y enero).⁶ Una variabilidad de esa magnitud no es

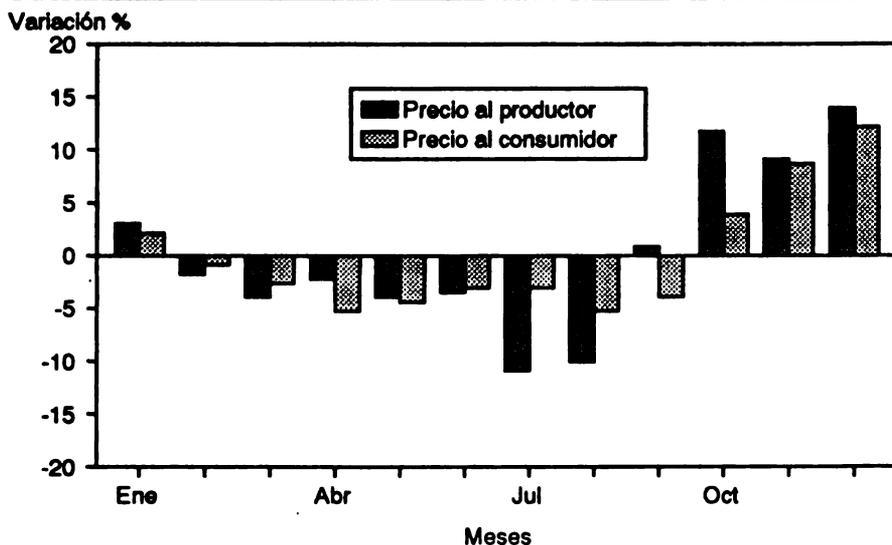
⁶ La variabilidad estacional de los precios al productor (una diferencia del 25% entre el precio más alto y el más bajo) es mayor que la variabilidad de los precios al consumidor (una diferencia del 18%), lo cual indica que los intermediarios suavizan un tanto los precios almacenando grano y vendiéndolo entre cosechas.

Figura 3. Movimientos a largo plazo en las proporciones de los precios al productor de maíz y de otros cultivos, 1972-88.



Fuente: Cálculos en base a datos de precios del MAG.

Figura 4. Movimientos estacionales en los precios del maíz amarillo en Paraguay, 1970-88.



Fuente: Cálculos en base a datos de precios del MAG.

rara a nivel mundial; en muchos países tropicales en desarrollo, es común observar fluctuaciones estacionales en los precios del maíz del 40% o más. No obstante, la variabilidad de los precios del maíz es grande en comparación con la variabilidad de los precios de otros cultivos en Paraguay (sobre todo de los cultivos de exportación, como la soja y del algodón), que se basan en los precios mundiales y presentan muy poca variabilidad a corto plazo.

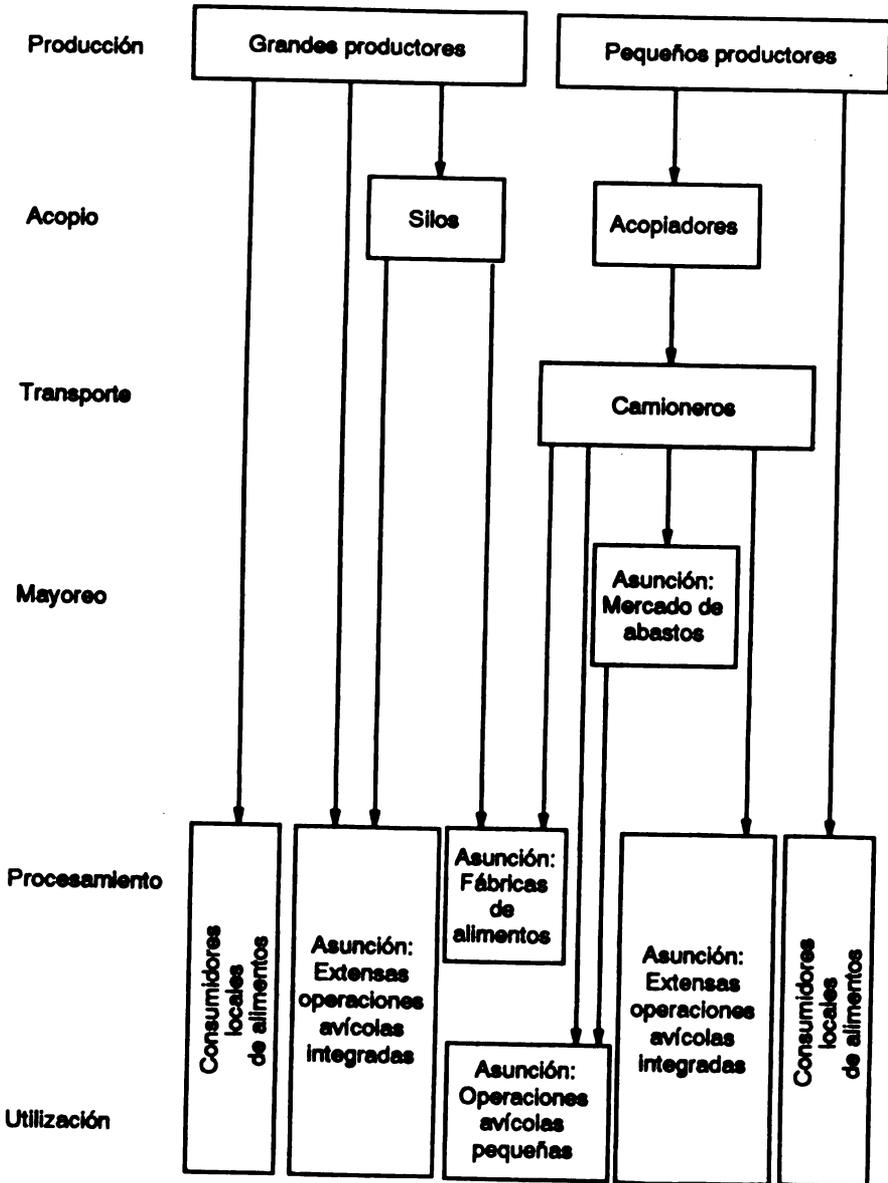
— Descripción de los canales de comercialización del maíz

- ✓ La encuesta informal reveló que el sistema de comercialización de maíz en Paraguay es mucho más extenso y complejo de lo que suele creerse. En él participan muchos intermediarios e incluye una gran cantidad de canales de comercialización bien definidos. Una de las razones por las cuales no se comprende bien el mercado de maíz de Paraguay puede ser que casi todas las actividades de comercialización se llevan a cabo fuera de los canales formales de comercialización por donde pasan los principales cultivos comerciales del país. Sin embargo, el hecho de que los silos que compran soja, algodón y trigo manejen muy poco maíz no significa que éste no se comercialice. .

Tomando como base la información generada durante la encuesta informal y los datos recopilados mediante la encuesta de los intermediarios, se elaboró un panorama bastante detallado de la estructura y el funcionamiento del sistema de comercialización de maíz en Paraguay. Se identificó a los principales participantes del mercado y se hizo una descripción de sus procedimientos de operación. Para facilitar su interpretación, los principales canales de comercialización se representaron con diagramas. La Figura 5 muestra los canales de comercialización que manejan el maíz amarillo empleado para fabricar alimentos balanceados.

En el curso de la encuesta se obtuvo mucha información sobre la organización y el funcionamiento de los mercados rurales de maíz en Paraguay. Si bien el número de respondientes fue limitado, los intermediarios de cada región proporcionaron estimaciones bastante similares de los precios pagados a los productores, los costos de transporte entre los diversos puntos de producción y consumo y los precios recibidos en el mercado de abastos en Asunción. Según la mayoría de respondientes, todos los participantes del mercado conocen los precios de compra, precios de venta y costos de transporte; los camioneros actúan como los principales transmisores de información. Este testimonio, junto con las estimaciones tan semejantes de precios y costos, proporcionó pruebas circunstanciales muy convincentes de la existencia de un sistema bien integrado de comercialización de maíz, caracterizado por el libre flujo de información y una adecuada infraestructura de transporte.

Figura 5. Principales canales de comercialización del maíz amarillo, Paraguay.



Fuente: Elaboración propia.

Los márgenes estimados de comercialización del maíz amarillo se calcularon con los datos obtenidos en la encuesta de intermediarios (Tabla 3). Estas estimaciones indican que en Paraguay los intermediarios obtienen ingresos modestos de la comercialización de maíz, lo cual implica que el mercado es razonablemente competitivo.

Tabla 3. Márgenes estimados de comercialización del maíz amarillo (Guaraní/kg).

	Alto Paraná	Itapúa
Precio del maíz al nivel de la finca	60	70
Transporte a Asunción	+ 22	+ 15
Margen del camionero	<u>+ 18</u>	<u>+ 15</u>
Precio al por mayor (Asunción)	100	100
Margen del mayorista	<u>+ 10</u>	<u>+ 10</u>
Precio de compra del minorista (Asunción)	110	110
Margen del minorista	<u>+ 10</u>	<u>+ 10</u>
Precio al por menor	120	120

Fuente: Encuestas de campo 1989.

En vista de la difundida creencia de que el principal obstáculo para incrementar la producción de maíz en Paraguay se relaciona con la baja rentabilidad, se decidió investigar este tema más a fondo. Los presupuestos de cultivos se emplearon para calcular la rentabilidad del maíz en comparación con la de otros cultivos (Tabla 4).

Tabla 4. Rentabilidad de los principales cultivos comerciales en Paraguay (Guaraní/ha).

Cultivo	Retorno neto del agricultor
Grandes productores:	
Soja	148.131
Maíz	96.357
Pequeños productores:	
Algodón	169.278
Mandioca	142.367
Maíz	-19.882

Fuente: Calculado de los presupuestos de los cultivos.

- Análisis de rentabilidad

A los precios y rendimientos actuales, la soja es con mucho el cultivo más rentable para los grandes agricultores comerciales, pues genera un retorno neto de G 148.131 por hectárea. El maíz genera un retorno neto mucho menor: G 96.357 por hectárea. No es que el maíz no sea rentable, pero como debe competir con la soja por la tierra y otros recursos, resulta poco atractivo en términos relativos para los grandes agricultores comerciales. El algodón es el cultivo más rentable para los pequeños agricultores, ya que produce un retorno neto de G 169.278 por hectárea. La yuca ocupa el segundo lugar en rentabilidad, pues genera un retorno neto de G 142.367 por hectárea. En Paraguay, el maíz es cultivado por pequeños agricultores de subsistencia y por grandes productores comerciales con fuertes variaciones en las tecnologías de producción, los sistemas de cultivo, los tipos de maíz sembrado y los métodos de utilización. El pequeño agricultor siembra maíz principalmente para autoconsumo, ya sea en monocultivo o en asociación con algodón, yuca o frijol. En la preparación de la tierra y otras labores culturales utiliza la mano de obra o tracción animal. Prefiere maíces blancos harinosos por su alta calidad para el consumo humano y casi no usa variedades mejoradas. Por el contrario, el gran productor comercial cultiva maíz en gran parte para alimentar a sus propios animales; raramente lo usa para el consumo humano. Tampoco lo siembra para vender, ya que esto significaría una reducción en la superficie dedicada a cultivos más rentables, en especial la soja. La preparación de la tierra y las otras labores culturales están totalmente mecanizadas. En contraste con el pequeño productor, el gran productor prefiere los materiales amarillos mejorados por su alto rendimiento y aptitud para la alimentación animal, y siembra principalmente germoplasma mejorado. El maíz que se produce utilizando tracción animal genera un retorno neto negativo de G -19.882 por hectárea, lo cual explica por qué son tan pocos los pequeños agricultores que siembran maíz para vender.

Al presentar estos resultados, pareció importante no dar la impresión de que las cifras correspondientes a la rentabilidad relativa eran definitivas, por lo que se efectuó el análisis de sensibilidad para indicar la probabilidad de que cambiaran las rentabilidades relativas a consecuencia de cambios producidos en los precios o tecnologías, con la esperanza de que esta información permitiera hacer mejor uso de los resultados del estudio.

Para determinar la solidez del actual ordenamiento de rentabilidad ante cambios en los precios relativos, se modificó el precio al productor de maíz. En la Tabla 5 se presenta la rentabilidad de maíz, soja, algodón y yuca (medida como ingreso neto sobre la tierra) suponiendo cierto rango de cambios porcentuales en el precio al productor de maíz. Como el maíz es un cultivo de bajo precio relativo, su

precio tendría que aumentar considerablemente en términos de porcentaje para superar en rentabilidad absoluta a los cultivos con que compete.

Tabla 5. Sensibilidad de la rentabilidad del maíz a los cambios de precios.

a) Grandes productores

	Maíz	Algodón	Yuca
Retorno neto, (Guaraní/ha) con:			
Precio menor en 25%	-48.007		
Precio menor en 15%	-31.132		
Precio menor en 5%	-25.507		
Precio actual	-19.882	169.278	142.368
Precio mayor en 5%	-14.257		
Precio mayor en 15%	-8.632		
Precio mayor en 25%	-8.243		

El precio del maíz tendría que aumentar un 245% para que el retorno neto del maíz fuera igual al de la yuca y 270% para igualar al algodón.

b) Pequeños productores

	Maíz	Soja
Retorno neto, (Guaraní/ha) con:		
Precio mayor en 25%	21.358	
Precio mayor en 10%	66.358	
Precio mayor en 5%	81.358	
Precio actual	96.358	148.310
Precio mayor en 5%	111.358	
Precio mayor en 15%	126.358	
Precio mayor en 25%	171.358	

El precio del maíz tendría que aumentar un 17,5% para que el retorno neto del maíz fuera igual al de la soja.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, los cambios tecnológicos que incrementan la productividad podrían afectar la rentabilidad relativa de los principales cultivos paraguayos. Se elaboró un modelo en el cual la productividad del maíz se incrementó aumentando su rendimiento al presente nivel de costos de producción. En la Tabla 6 se presenta

la rentabilidad relativa del maíz en comparación con la de otros cultivos, suponiendo cierto rango de cambios porcentuales en los rendimientos de maíz. Como cabía esperar, los rendimientos de maíz tendrían que elevarse sustancialmente para que el maíz superara en rentabilidad absoluta a los cultivos con que compete.

Tabla 6. Sensibilidad de la rentabilidad del maíz a los cambios de rendimiento.

a) Grandes productores

	Maíz	Algodón	Mandioca
Rendimiento actual:	1,5 t/ha	1,8 t/ha	18,0 t/ha
Retorno neto, (Guaraní/ha) con:			
Rendimiento actual del maíz	-19.882	169.278	142.368
Rendimiento mayor en 5%	-15.485		
Rendimiento mayor en 10%	-11.088		
Rendimiento mayor en 15%	- 6.691		
Rendimiento mayor en 20%	- 2.294		
Rendimiento mayor en 25%	- 2.103		

El rendimiento del maíz tendría que aumentar un 285% para que el retorno neto del maíz fuera igual al de la mandioca.

b) Pequeños productores

	Maíz	Soja
Rendimiento actual	4,0 t/ha	2,5 t/ha
Retorno neto, (Guaraní/ha) con:		
Rendimiento actual del maíz	96.358	148.310
Rendimiento mayor en 5%	106.228	
Rendimiento mayor en 10%	116.098	
Rendimiento mayor en 15%	125.959	
Rendimiento mayor en 20%	135.836	
Rendimiento mayor en 25%	145.693	

El rendimiento del maíz tendría que aumentar un 27% para que el retorno neto del maíz fuera igual al de la soja.

Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de las posibilidades de exportar

Muchos grandes productores comerciales dijeron que estarían dispuestos a sembrar maíz para vender si contaran con un mercado garantizado. Algunos sugirieron que el gobierno debería asumir actividades de desarrollo del mercado con el fin de crear posibilidades de exportación. Para evaluar si el maíz paraguayo podría competir en el mercado internacional, el precio ajustado de exportación se estimó con base en los precios actuales en Rosario, Argentina, el punto de exportación más cercano (Tabla 7). Si bien el precio ajustado de exportación que se estimó parece ser apenas atractivo si se consideran los costos actuales de producción y comercialización, estas estimaciones en bruto no toman en cuenta los mejoramientos de la calidad del grano que se requerirían para que el maíz paraguayo compitiera en los mercados mundiales.

Tabla 7. Precio ajustado de exportación del maíz en Paraguay, 1989.

	US\$/t	Guaraní/t
Precio del maíz FOB Rosario (Argentina)	115	115,000
Transporte y manejo FOB Asunción a Rosario (Argentina)	-35	-35,000
Precio del maíz Asunción	80	80,000
Margen del exportador en Asunción	-7.5	-7,500
Almacenamiento (incluyendo fumigación)	-5.0	-5,000
Secado	-5.0	-5,000
Transporte de la finca a Asunción	-2.5	-2,500
Precio ajustado de exportación (a nivel de la finca)	60	-60,000

Fuente: Elaboración propia.

Resultados Preliminares

El informe con los resultados preliminares del estudio de diagnóstico se puso a disposición de los administradores del Programa de Maíz del DIEAF. Es preciso hacer dos observaciones generales acerca de la presentación de los resultados

preliminares. Primero, en vista del hecho de que el estudio se llevó a cabo usando métodos de sondeo rápido, se tuvo gran cuidado de mencionar las fuentes y las limitaciones de los datos para ayudar a los lectores a sacar sus propias conclusiones sobre la fiabilidad de los resultados de la investigación. Segundo, en el informe escrito, el nivel del análisis se adaptó a los usuarios esperados. Como la mayoría de los administradores y técnicos que utilizarán los resultados del estudio poseen poca capacitación formal en economía, se trató de evitar en lo posible la jerga económica.

Actualmente se están haciendo planes para realizar, este mismo año, un taller informal con la participación de los administradores del DIEAF, los encargados de formular las políticas agrícolas en Paraguay y representantes de la industria del maíz. En dicho taller, el equipo investigador presentará los resultados preliminares del estudio con el propósito de estimular la discusión sobre lo que éstos significan para la investigación de maíz en el futuro; también se plantearán aspectos relacionados con las políticas que afectan al subsector de maíz.

Actividades de Seguimiento de Propuestas

Se identificaron tres actividades consideradas prioritarias para investigación de seguimiento.

Encuesta de los productores de maíz. La falta de conocimientos sobre rentabilidad del maíz producido con diferentes niveles de tecnología dificulta la elaboración de una lista de prioridades. Esta deficiencia podría subsanarse con encuestas de los productores para generar información básica descriptiva sobre las prácticas de producción.

Encuesta sobre la comercialización de maíz. A pesar de que se obtuvieron bastantes pruebas de que el sistema de comercialización de maíz en Paraguay está bien desarrollado, subsisten incógnitas acerca de su magnitud y estabilidad, que podrían responderse mediante una encuesta de comercialización poscosecha sobre ventas a nivel de productores. Dicha encuesta generaría información sobre cantidades vendidas y precios por tipos de maíz, permitiendo también determinar si las principales limitaciones de la producción son de naturaleza técnica o económica.

Análisis económico de los datos experimentales. Aunque los científicos del Programa de Maíz del DIEAF han mostrado que algunas tecnologías nuevas llevan a incrementos significativos del rendimiento de maíz, la mayor parte de sus datos

experimentales no se ha sometido a un análisis riguroso que determinaría la rentabilidad real para los agricultores y permitiría formular recomendaciones para el servicio de extensión. Con información detallada sobre los parámetros insumo-producto se puede efectuar el análisis económico con los resultados de ensayos anteriores. Si no, será preciso recopilar tales datos durante varios ciclos de ensayos antes de poder llevar a cabo el análisis económico.

Conclusiones

Desde un punto de vista metodológico, el estudio de diagnóstico que se describe en este trabajo difiere de otros por lo menos en dos aspectos. Primero, el marco conceptual del análisis es mucho más amplio, ya que en vez de concentrarse en un conjunto de problemas de comercialización bien definidos, se realizó un diagnóstico del subsector de maíz en su totalidad. Si bien los científicos del programa nacional de maíz creían que las restricciones impuestas a la comercialización eran responsables de la falta de interés que mostraban los agricultores por las tecnologías mejoradas de producción, existían muy pocas pruebas empíricas que sustentaran esta hipótesis. En consecuencia, antes de iniciar un estudio profundo del mercado de maíz, pareció prudente asegurar que los principales obstáculos a la producción se derivaban en realidad de cuellos de botella presentes en el sistema de comercialización. Al final se estableció que los factores de comercialización sólo eran parte de la causa, puesto que la baja rentabilidad también parecía ser un importante factor explicativo.

Segundo, como el marco conceptual fue muy amplio, los métodos de investigación fueron por fuerza más informales que formales por lo que se hicieron entrevistas informales con informantes clave, observación directa de las actividades de comercialización y utilización de fuentes de datos secundarios en lugar de entrevistas formales y encuestas longitudinales de los canales de comercialización. Se optó por el uso de métodos informales por dos razones fundamentales. Primero, el estudio se llevó a cabo con muy pocos recursos, por lo cual no había ni el tiempo ni el personal suficiente para efectuar encuestas formales y extensas. Segundo, la incertidumbre sobre la utilidad de los resultados esperados aconsejaba que se tuviera cierta cautela. Cuando se planteó por primera vez la idea de invitar a científicos sociales a participar en un estudio cuyos resultados serían utilizados por científicos técnicos, no estaba muy clara la naturaleza exacta de la colaboración propuesta. Dada la incertidumbre implícita en una investigación multidisciplinaria, pareció prudente comenzar con una encuesta de diagnóstico preliminar y luego tomar una decisión, dependiendo de la utilidad real de los resultados, antes de comprometer una mayor cantidad de recursos en la investigación de seguimiento.

Este trabajo no pretende afirmar que los estudios de subsector realizados mediante métodos de sondeo rápido sean siempre adecuados o útiles para investigar los problemas existentes en sistemas agroalimentarios. Por el contrario, cuando ya se conoce bien algún problema, frecuentemente es preferible valerse de estudios específicos y métodos más formales de investigación. Sin embargo, como se demostró en este trabajo, el marco conceptual del subsector y los métodos de sondeo rápido pueden ser de gran utilidad cuando los investigadores desean adquirir en poco tiempo una comprensión global del subsector, con el objeto de identificar las limitaciones del sistema y de orientar en forma precisa la investigación de seguimiento, lo cual resulta particularmente conveniente cuando el tiempo y los recursos destinados a la investigación son escasos. Por ende, antes de descartar en forma sumaria el marco conceptual del subsector por ser excesivamente general, o los métodos de sondeo rápido por ser intrínsecamente poco científicos, convendría que los científicos que realizan investigación aplicada consideraran la posibilidad de agregar estos instrumentos a sus herramientas de trabajo.

Anexo 1

Lista de Datos Requeridos (Revisión de los Datos Secundarios)

Datos históricos sobre la producción agrícola

- Superficie, rendimiento, producción de maíz
- Superficie, rendimiento, producción de cultivos alternativos (soja, algodón, mandioca)
- Producción de ganado (pollos, cerdos, vacas)

Indicadores macroeconómicos

- Estadísticas demográficas (población)
- Datos de compatibilidad nacional (PIB, PNN)
- Comercio exterior (importaciones, exportaciones)
- Tipos de cambio

Datos financieros y precios

- Precios al productor de los cultivos principales
- Precios al mayoreo de los cultivos principales
- Precios al consumidor de los cultivos principales
- Precios de insumos comprados
- Costos de la mano de obra
- Precios de la tierra
- Precios de importación y exportación
- Precios internacionales de referencia
- Índices de los precios (productor, consumidor)

Datos de los encuestas en finca

- Sistemas de producción, rotaciones de cultivos
- Categorías de productores
- Prácticas culturales utilizadas por los productores de maíz
- Indicadores de tecnología (uso de fertilizante, uso de variedades mejoradas, uso de productos químicos, uso de maquinaria).

Datos experimentales sobre las tecnologías de producción de maíz

- Datos de los experimentos de variedades mejoradas
- Datos de los experimentos de prácticas culturales
- Análisis económico de las tecnologías mejoradas

Anexo 2

Formulario para Empresas que Comercializan Maíz

Datos generales: Nombre y dirección de la empresa, Entrevistador, Fecha.

1. ¿Qué porcentaje de su negocio representa cada uno de los siguientes productos en términos de valor?
Soja, Maíz, Algodón, Otros (indicar).
2. ¿Con Cuántas toneladas de maíz (aproximadamente) trabajaron en los últimos tres años?
3. ¿Cuáles son los destinos principales del maíz que ustedes venden?
Destinos domésticos (ciudad), Destinos internacionales (país).
4. ¿En qué zonas se produce el maíz comprado por esta empresa?
5. ¿Qué tipos de maíz compran (amarillo, blanco, mezcla)?
6. ¿Qué precios (promedio) han pagado durante los últimos tres años por el maíz de calidad normal?
7. ¿Cómo deciden qué precio ofrecer a los productores y/o acopiadores por su maíz? Por ejemplo, ¿hay siempre un precio estándar bien conocido y pagado por todas las empresas, o determina cada empresa su precio de compra?
8. ¿Cómo caracterizaría ud. el mercado de maíz en esta zona?
Siempre hay mucha competencia entre acopiadores; Casi nunca hay competencia entre acopiadores; o, La competencia varía mucho según la oferta.
9. ¿Hay problemas con la calidad del maíz? ¿cuáles son? ¿aproximadamente qué porcentaje del maíz está afectado?
Humedad, Impurezas/cuerpos extraños, Dañados (p. ej., ardidos, partidos), Mezcla de variedades.
10. ¿Secan uds. el maíz? ¿tienen una secadora aquí?
11. ¿Pagan uds. el transporte del maíz? (si, no)
Del productor hasta aquí, De aquí hasta el lugar de venta.
12. Para el transporte de maíz, ¿usan camiones alquilados o tienen sus propios camiones?

13. **Costos actuales de transporte (especificar unidades):**
- . Asunción - Encarnación
 - . Asunción - C. Stroessner
 - . Asunción - Paranagua
 - . C. Stroessner - Paranagua
 - . Asunción - Buenos Aires
14. **¿Cuánto tiempo (en promedio) permanece el maíz en su almacén antes de que ustedes lo vendan?**
Días, Semanas, Meses.
15. **¿A veces almacenan ustedes el maíz esperando una subida en el precio antes de venderlo?**
Frecuentemente, Muy poco, Nunca
16. **Comentarios sobre el comercio no registrado del maíz (importaciones y/o exportaciones).**

Trabajo de Campo entre Cuatro Paredes: Recopilación de Información Secundaria para la Investigación Sobre Sistemas Alimentarios

Gregory J. Scott¹

Compendio

En casi todos los países en vías de desarrollo existe una gran abundancia de información secundaria que puede servir en la investigación agrícola. En este trabajo presentamos los tipos de información que existen, ejemplos de sus posibles usos, sugerencias para facilitar la recopilación de dicha información y una guía sobre los lugares adecuados para encontrar diferentes tipos de datos.

Palabras clave: Información secundaria, fuentes de datos, sugerencias para trabajo de campo.

Introducción

Para muchos investigadores en el campo de la agricultura y la alimentación, el trabajo de campo consiste necesariamente en la recopilación de información en las fincas de los agricultores, los mercados o entre grupos de consumidores. Aunque generalmente se necesita información de este tipo, todos o casi todos los proyectos también requieren información secundaria. Aunque varias publicaciones recientes presentan procedimientos para la recopilación de información primaria para la investigación agrícola (por ejemplo, Casley y Lury 1981), poco se ha escrito acerca del "trabajo de campo entre cuatro paredes", es decir la recolección de información secundaria en oficinas, bibliotecas y laboratorios.² En consecuencia, muchos investigadores tienden a subestimar el potencial, el proceso y los problemas involucrados en este tipo de trabajo.

¹ Economista y Líder del Programa de Poscosecha y Comercialización. Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado Postal 5969. Lima, Perú.

² Holtzman (1986:22-30) menciona brevemente los tipos de datos empleados para el análisis de precios, costos y márgenes de comercialización así como los problemas relacionados con este tipo de información secundaria. En Idaikkadar (1979) se encontrará una revisión general de las estadísticas agrícolas en los países en desarrollo y de los métodos propuestos para mejorar su recopilación.

Algunos investigadores subvaloran la información secundaria y las habilidades necesarias para obtenerla por su tendencia a simplificar excesivamente el término "información secundaria" que se referiría sólo a la estadística gubernamental publicada regularmente, cuando de hecho se refiere a todo tipo de información. Por consiguiente, la información secundaria incluye: la información primaria publicada y recopilada por otros investigadores, los resultados de investigaciones gubernamentales, como las encuestas sobre presupuestos familiares o encuestas en fincas, e incluso la información primaria no publicada, como los resultados por analizar de una encuesta sobre consumo u otro tipo de registro no publicados (por ejemplo, información bancaria no consolidada sobre préstamos concedidos para la producción agrícola).

La información secundaria también se deja de lado por que los investigadores a veces sumamente especializados están poco familiarizados con la amplia gama de temas para los que se dispone de información secundaria. Por ejemplo, es posible que los científicos dedicados a los problemas de producción de alimentos estén poco al corriente de las publicaciones sobre consumo y no sepan dónde o cómo obtener la información pertinente, o cómo usarla para complementar la información primaria recopilada y analizada en su campo de especialización.

En este documento delineamos las categorías generales de información secundaria existentes sobre los sistemas alimentarios de los países en desarrollo y presentamos sugerencias para su mejor uso en la investigación, algunas indicaciones para ubicar determinados tipos de información y, finalmente, orientaciones prácticas para obtenerla.

¿Por qué Recopilar Información Secundaria?

Casi siempre se piensa que la investigación agroalimentaria aplicada en los países en desarrollo implica recolectar información primaria "en el campo". Existen por lo menos tres razones para considerar la obtención de información secundaria como alternativa o complemento de la información primaria.

Primera razón: la información secundaria ahorra tiempo y dinero

Si no se tiene gran experiencia en la obtención de información, la recolección de información secundaria puede parecer mucho más engorrosa que la conducción personal de una encuesta de campo. Dichos obstáculos innegablemente existen y

frecuentemente son muy molestos pero la recopilación de información primaria puede ser aún más difícil. La elaboración de la encuesta, el control de calidad y la exactitud en el análisis son sólo unos cuantos ejemplos de los "dolores de cabeza" que se sufren.

Goetz y Weber (1986) observan igualmente que "(...) en muchos países en desarrollo existe a menudo una riqueza sorprendente de información secundaria 'escondida' (...) Debido al elevado costo de realizar nuevas encuestas primarias, se recomienda a los investigadores que se esfuercen por ubicar y examinar la información existente antes de decidirse a invertir en actividades de recolección de información primaria."

Segunda razón: se justifica la recopilación de información primaria

Suele decirse que la información secundaria es sumamente inexacta y que, por tanto, las cifras primarias son indispensables para tener una imagen confiable de la situación. Sin embargo, a menudo se da este hecho por sentado sin verificarlo. Al menos se debe recolectar y analizar parte de la información secundaria pertinente para saber si es conducente a error. Como en la mayoría de los casos el grado de inexactitud varía según el tipo de información secundaria, posiblemente se necesitará información primaria para ciertos propósitos pero no para todos. Así, conviene utilizar información secundaria como antecedente o respaldo, para poder concentrar el tiempo disponible en el área de la investigación donde se requiera información primaria y también para definir la mira de la recolección de información primaria.

Tercera razón: ayuda a calificar, sustentar y verificar la información primaria

La recopilación de información primaria se restringe por definición a un espacio y tiempo dados provocando la crítica de que no es verdaderamente "representativa" porque su recopilación no puede ser indefinida, retrospectiva o simultánea. Una manera de poner dicha información en perspectiva consiste en comparar los resultados basados en información primaria con los de fuentes secundarias. La información secundaria también puede servir para calificar o corroborar los resultados de la recolección de información primaria, constituyendo una manera de verificarlos. De igual manera, si es imposible obtener información primaria sobre

un fenómeno específico, no queda más alternativa que recurrir a la información secundaria, lo que plantea interrogantes acerca de las categorías y el empleo de la información secundaria disponible en los países en desarrollo.

¿Qué Cifras se Necesita?

En más de un proyecto de investigación sobre sistemas alimentarios en países en desarrollo en los que he participado, empezamos con serios problemas por la aparente falta de información sobre los temas en cuestión. Luego descubrimos que existía mucha más información disponible de lo que se pensaba. Por ejemplo, el Anexo 1 presenta una lista de tablas elaboradas a partir de información secundaria sobre la comercialización de papa incluida en estudios realizados en el Perú. Esta situación resulta de la falta de continuidad en la publicación de información, su escasa divulgación y también de que los investigadores ignoran la clase de datos existente. No obstante, la existencia de información no basta para justificar su inclusión en el informe de investigación. Siempre es conveniente preguntarse si la Información existente está disponible, si es relevante y si es confiable.³ A continuación nos centraremos en la primera cuestión mediante una revisión de cuatro categorías de información, a saber políticas agrícolas y tendencias en el desarrollo; producción; comercialización y consumo.

Políticas agrícolas

Uno de los aspectos con frecuencia más frustrantes u olvidados de la investigación sobre sistemas alimentarios son las implicaciones para las políticas agrícolas. Frustrantes porque cuando los investigadores no tienen acceso directo a quienes toman decisiones, sólo les queda adivinar qué les interesa o cómo podrían ayudarlos a resolver sus problemas mediante la investigación. Olvidados porque algunos investigadores se sumergen de tal manera en sus propios estudios que olvidan las preocupaciones de los encargados de formular políticas y la utilidad posible de los resultados de la investigación.

Pero los investigadores dedicados a los sistemas alimentarios pueden contribuir indirectamente a los debates sobre políticas si están dispuestos a analizar las ideas contenidas en los documentos, generalmente fáciles de obtener, redactados por o para quienes formulan las políticas. Una breve consideración de la relación entre dichas ideas y la investigación emprendida permitirá enfocar

³ Holtzman (1986:24-25) discute la confiabilidad de los datos sobre precios.

mejor el estudio y su mención en el informe destacará ante el funcionario respectivo la importancia de los resultados de la investigación. Por ejemplo, un estudio de los patrones de comercialización de la papa en Bangladesh puede ser interesante para los especialistas de comercialización de alimentos o para los científicos vinculados al Programa Nacional de Papa. Pero también se puede poner en evidencia su interés para todo el país en la medida en que (i) la papa puede sustituir al arroz (en parte importado); (ii) anteriormente se ha exportado papa y (iii) el Plan Quinquenal en vigencia pone énfasis en la necesidad de lograr una mayor autosuficiencia en la producción alimentaria (es decir, reducir las importaciones de alimentos) y de aumentar las exportaciones para mejorar la Balanza Comercial.

La mención de estos objetivos de política y de su relación con las perspectivas de la comercialización de la papa llamará la atención de los formuladores de políticas más explícitamente que la simple inclusión de un análisis descriptivo de los patrones de comercialización de este producto básico. La información secundaria sobre importación de alimentos y Balanza Comercial empleada conjuntamente permitirá cuantificar la importancia de dichas cuestiones y sobre todo destacar la relevancia de la investigación no sólo ante un grupo reducido de colegas investigadores sino también ante los encargados de la toma de decisiones.

Tendencias en el desarrollo

Muchos proyectos de investigación generan información extremadamente detallada sobre la producción, comercialización o consumo de un producto básico para períodos y lugares específicos sin el contexto que el lector necesita para darse cuenta de su importancia y relevancia. Una revisión concisa de las tendencias recientes de los cambios en la población y el Producto Nacional Bruto, seguida de cifras sobre el ingreso per cápita, la distribución porcentual de la población en las áreas rurales y urbanas, etc. puede proporcionar dicha orientación. Lo ideal es que se incluya algunos indicadores clave del sector agrícola como el crecimiento de la producción, la balanza comercial o cambios en la producción alimentaria per cápita. Este tipo de información también se puede obtener a nivel regional o local si el estudio abarca un ámbito geográfico más restringido.

El prefacio de un reciente informe de investigación sobre papa en la República de Corea (Anexo 2) incluye un resumen de la evolución de la economía coreana y la importancia de la agricultura y el comercio agrícola. En particular, menciona el nivel del Producto Nacional Bruto per cápita; la elevada tasa de crecimiento económico; la gran dependencia de las importaciones de alimentos, sobre todo de

cereales; la escasez de tierras cultivables en relación con la población y la importancia del arroz como fuente de calorías. Esta información y otros datos estadísticos, provenientes de publicaciones fácilmente disponibles del Banco Mundial y la FAO, se presentan concisamente en una sola página.

Producción

Aparte de investigar las tecnologías específicas de los sistemas de producción de los cultivos alimenticios, se puede tratar de identificar las características de todo un sistema de cultivo dado como, por ejemplo, los principales obstáculos para el aumento de la productividad. Al respecto, la información secundaria puede ser de utilidad en cuatro áreas genéricas que detallamos a continuación.

Tendencias de la producción. La obtención de información primaria sobre el área plantada y la variación anual de la producción es una manera de estimar la importancia relativa de un producto básico específico en un período y lugar determinados. Otra manera consistiría en revisar la estadística secundaria disponible. Como mínimo, la consulta de la información secundaria puede alertar al investigador sobre los tipos de cultivos realizados que, por consiguiente, deberían tenerse en cuenta en la recolección de información primaria. La exactitud no es crucial pues se busca sólo dar una idea aproximada de la importancia relativa y de la evolución de la producción, áreas y rendimientos de los cultivos. Esta información se obtuvo con facilidad de publicaciones oficiales.

Localización y período de siembra. Mediante una comparación de las estadísticas de producción de diferentes regiones se puede facilitar la identificación de las áreas de producción principales y secundarias. La información secundaria para varios períodos puede darnos pautas interesantes sobre la variación temporal de la localización del producto como en el caso del cambio de la concentración geográfica de la producción de papa en Bangladesh durante las dos últimas décadas. La revisión de las tendencias de la producción nacional o regional puede no bastar para echar luz sobre la emergencia de ciertas áreas como productoras importantes, al tiempo que otras declinan. Un diagrama sencillo basado en los porcentajes de la producción nacional, según distritos, muestra con claridad estos cambios (Anexo 3).

Igualmente, las fechas de siembra y cosecha constituyen información importante para la comprensión del sistema de producción de cualquier cultivo alimenticio como ilustra el caso de Tailandia donde varias regiones productoras de papa interactúan entre sí (para el intercambio de semilla) y con el mercado a lo

largo del año. El complejo calendario de actividades se pudo especificar con una revisión bibliográfica que permitió definir las zonas de producción y sus ciclos de papa (Anexo 4).

Tipos de agricultores. Un elemento clave en el análisis de los patrones de producción de alimentos en los países en desarrollo es la identificación de los tipos de agricultores y, en la medida de lo posible, de su importancia relativa en términos del porcentaje de la producción total o de las cantidades comercializadas de producto. Para desarrollar la tipología de agricultores se puede recurrir a la encuesta formal o las entrevistas informales. Otra alternativa es la consulta de fuentes secundarias. Por ejemplo, según funcionarios e investigadores del sector de producción de papa en Bangladesh, éste es un cultivo de "grandes" agricultores, observación que puede verificarse por lo menos parcialmente comparando los resultados de una serie de encuestas de fincas realizadas a productores de diversas zonas del país (Anexo 5). La información señala que los agricultores más grandes tal vez siembren más papas pero son relativamente pequeños en términos absolutos con una superficie anual inferior a 2ha de papa. Este tipo de encuesta que permite análisis comparativos generalmente se encuentra disponible en los países en desarrollo.

Costos de producción. Los costos de producción detallados por rubros (semillas, pesticidas, etc.) para un cultivo alimenticio dado pueden darnos información extremadamente útil acerca de los patrones de producción. La estimación de dichos costos a partir de datos primarios podría requerir una cantidad enorme de tiempo y energía. Como alternativa, se puede formular una aproximación de dichos costos empleando información secundaria. Así, mediante encuestas de fincas en Bangladesh se reunió información para estimar los costos de producción (Anexo 6). La comparación de los resultados para diferentes lugares proporciona un indicador compuesto de la importancia económica relativa de los diferentes insumos a nivel nacional.

Comercialización

La investigación sobre sistemas alimentarios también abarca las actividades de comercialización como el destino final de la producción, su venta en el país o en el extranjero, los precios pagados por los consumidores para un producto dado en relación a otro o el volumen del margen de comercialización. A menudo se sostiene que no se cuenta con este tipo de información económica o que es poco confiable pero, a menos que se la busque y analice, nunca se podrá estar seguro.

Los siguientes tipos de información secundaria pueden ser útiles para comprender la comercialización de productos básicos.

Comercio exterior. El volumen y valor de las importaciones más las exportaciones proporcionan una medida de la importancia del comercio exterior de alimentos. Aunque se dude de la exactitud de las estadísticas oficiales de comercio si el cultivo en cuestión es de poca importancia o existen restricciones para el comercio exterior, las cifras suministran una cierta indicación respecto de los órdenes de magnitud respectivos, información que aunada a (i) la información basada en entrevistas informales con los comerciantes del ramo y (ii) la recolección de información primaria para verificar las cifras, puede mejorar considerablemente nuestros conocimientos al respecto. Partiendo de información secundaria, Scott (1988a) intenta aclarar el caso de Burundi mencionando que "Burundi no exporta papa sino que importa una cierta cantidad desde Rwanda y Zaire (...) Ndimira y Christensen (1983:159) estiman que las importaciones oscilaron en promedio alrededor de 100t anualmente entre 1972 y 1978, y fueron de casi 800t en 1981. Según el Ministerio de Comercio, las cifras de las importaciones para el período 1979-82 nunca excedieron las 550t anuales. Dürr (1983:29) informa que en 1979 Rwanda exportó a Burundi aproximadamente 500t de papas. Los comerciantes entrevistados para este estudio señalan que las importaciones anuales oscilan entre 500 y 1500 toneladas".

Porcentaje comercializado de la producción. Las estimaciones de la cantidad de producto comercializado son indispensables para determinar las características del grado de integración al mercado de los productores de una región específica o de un cultivo dado y se pueden calcular utilizando preguntas muy detalladas como parte de una encuesta formal de fincas. No obstante, subsiste la preocupación sobre posibles cambios temporales debido al crecimiento de la producción o de la expansión de la infraestructura de comercialización. La información secundaria obtenida a partir de encuestas de fincas para un período extenso puede proporcionar ciertos indicios sobre el porcentaje de producción comercializada. En ausencia de dichas cifras, se suele publicar aproximaciones. Como mínimo, el investigador debe familiarizarse con dichas estimaciones antes de emprender un estudio global y directo de dicha variable.

Precios. Los precios posiblemente constituyen el elemento central de la información sobre comercialización. Interesa, por ejemplo, la evolución temporal de los precios de los productos básicos; la relación entre los precios de diferentes cultivos y las diferencias de precios para diversas variedades del mismo cultivo. La recopilación personal de este tipo de información suele tentar a los investigadores de los sistemas alimentarios para asegurarse de su exactitud.

Holtzman (1986) señala los problemas y trampas que presenta el empleo de información oficial sobre precios (Anexo 7) pero también señala que "la imperfección de los métodos de recolección de información no debe paralizar la investigación. Antes bien, los analistas deben considerar los precios como aproximaciones que nos dan una visión del funcionamiento de los mercados, la escasez relativa de recursos y los incentivos que enfrentan los participantes en el sistema alimentario." Más aún, se puede ahorrar tiempo y dinero sacando el máximo provecho a este tipo de datos antes de recolectar grandes cantidades de información por cuenta propia.

Márgenes. En la mayor parte de los países en desarrollo, los formuladores de políticas están muy interesados en el tamaño y evolución de los márgenes de comercialización de los productos agrícolas y en particular, de los alimentos básicos que conforman el grueso de la dieta promedio. Una manera de estimar dichos márgenes consiste en llevar a cabo estudios detallados de los costos y beneficios de la comercialización. Sin embargo, la cadena de comercialización de la mayor parte de los productos alimenticios por lo general consta de muchos eslabones (productores, acopiadores rurales, transportistas, mayoristas y minoristas). Un análisis de la información secundaria puede proporcionar una idea general de la magnitud relativa del margen de comercialización de los diferentes intermediarios, dándonos así un indicio de cuál o cuáles márgenes requieren una recolección de información más detallada. También en Bangladesh se ha registrado durante los 10-15 últimos años una expansión significativa del volumen de papa comercializado, generando interrogantes sobre los márgenes de comercialización y la identidad de los participantes mayormente beneficiados. Con información detallada sobre los precios al productor proveniente de recientes estudios en finca y estadísticas oficiales de precios mayoristas y minoristas se logró una estimación razonable del tamaño y evolución del margen de comercialización de papa para el período 1981-85 (Anexo 8), constatándose que la mayor parte del precio de venta fue recibida por los productores (57-69%) seguidos por los minoristas (17-28%).

Volúmenes comercializados. Las remesas de alimentos a los principales mercados urbanos son otro aspecto de la comercialización que causa amplia preocupación en los países en desarrollo. Para reducir las fluctuaciones estacionales, los formuladores de políticas y encargados de los programas de productos básicos normalmente desean conocer los períodos de escasez y exceso de oferta. Un primer paso consiste en contar con la información necesaria para un período suficientemente largo que permita establecer si existe un patrón recurrente

de oferta y calcular la magnitud de las fluctuaciones estacionales.⁴ Este tipo de información es recopilado por diversas autoridades del sector de la comercialización y aunque frecuentemente es poco detallado, puede ser la base de un análisis elemental pero extremadamente útil.

Consumo

La forma de consumo (o utilización) de la producción; los niveles de consumo de productos específicos tanto en general como a lo largo del tiempo, o por clases de consumidores; la importancia relativa en la dieta de diferentes productos; los cambios en la dieta con el paso del tiempo, y el impacto de los cambios en el ingreso y los precios sobre los patrones de consumo de alimentos son aspectos cruciales para entender los sistemas alimentarios de los países en desarrollo. La información secundaria puede ser extremadamente útil al respecto.

Consumo per cápita. Si bien se trata de un promedio, el nivel de consumo per cápita es una referencia que permite realizar mediciones respecto de varios otros indicadores de consumo. La comparación de estadísticas de consumo a lo largo del tiempo permitirá determinar si la población está consumiendo una cantidad mayor o menor de un producto alimenticio. A continuación, se pueden analizar los factores que determinan los niveles dados o los cambios de magnitud en el consumo del producto consultando diversas fuentes secundarias como encuestas de consumo o de alimentación de las familias; entrevistas a agricultores; cifras del sector agricultura o la oficina de estadística sobre patrones de producción o de utilización del producto, así como estadísticas nacionales comparables preparadas por la FAO. El empleo combinado de dichas cifras puede permitirnos verificar la exactitud de cualquiera de las estimaciones específicas. Por ejemplo, en Bangladesh la variedad de tipos de consumidores de papa y el crecimiento de la producción, han suscitado interrogantes acerca del nivel nacional de consumo de papa y su evolución durante los 25 últimos años. Las estimaciones de la FAO, los resultados de encuestas nacionales de alimentación rural y una encuesta piloto sobre consumo de papa sugieren que el consumo per cápita aumentó de aproximadamente 5kg anuales a principios de los años 60 a unos 15kg/año a mediados de la década de los 80. En el Perú interesan los cambios en la ingesta de alimentos en general y los patrones específicos de consumo de papa en los hogares de bajo nivel de ingreso. Gracias a la recolección y análisis de los resultados de una serie de encuestas sobre consumo de hogares, realizadas durante los años 70 y

⁴ Goetz y Weber (1986:64-97) dan instrucciones para el análisis computarizado de series mensuales de datos sobre precios y cantidades.

80, se puso en evidencia la sostenida importancia del consumo de papa en los hogares de bajos ingresos (Anexo 9).

Importancia en la dieta. Si interesa menos el consumo del alimento en sí que su importancia relativa, pero se carece del tiempo o los recursos para realizar una recopilación detallada de información primaria, las fuentes secundarias ofrecen varias alternativas. Se puede recurrir a las encuestas de consumo o nutrición (o ingresos y gastos) de hogares y a las estimaciones a nivel nacional (o local) de la composición de la dieta a partir de estadísticas de producción o comercio exterior, en combinación con estimados de patrones de utilización (para semilla, uso industrial y pérdidas) y de población. La FAO también publica estimaciones de oferta per cápita de productos alimenticios a partir de una combinación de estadísticas nacionales y cálculos realizados por sus especialistas. El interés en Zaire por promover la autosuficiencia alimentaria y aumentar la producción de papa ha dado lugar a una serie de recientes interrogantes sobre la importancia de la papa en la dieta. Las Hojas de Balance Alimenticio de la FAO (Anexo 10) contienen una gruesa estimación de la contribución de la papa en la ingesta diaria promedio de alimentos. Si bien dichas cifras pueden llevar a errores, pues se basan en estimaciones poco confiables de la producción o porque no tienen en cuenta diferencias regionales en las dietas, todo investigador serio debe tomarlas en cuenta.

Patrones de utilización. Para tener una visión global de los patrones de comercialización, consumo y utilización se prestará mayor atención a su importancia relativa y cambios temporales mencionados. La recolección de información primaria es factible a nivel local o regional pero más difícil a nivel departamental o nacional. En este caso, las fuentes secundarias pueden proporcionar algunos indicadores básicos. La comparación de los patrones de producción, comercio y utilización de un cultivo a lo largo de 10 o 20 años que aparece en la Hoja de Balance Alimentario para que un país pueda indicar si las importaciones en algunos años, o su uso industrial en otros, constituyeron porcentajes significativos de la producción total.

Cambios en el ingreso y consumo de alimentos. Un elemento esencial para la estimación de los patrones futuros de consumo de alimentos implica el cálculo del efecto de posibles cambios en el ingreso sobre el consumo de alimentos en general o de productos específicos. Recurriendo a fuentes secundarias se puede estimar las elasticidades ingreso, término técnico empleado por los economistas para referirse al cociente entre el cambio en la cantidad demandada de un bien específico y el cambio del ingreso que lo produjo. Durante los años 70 y principios de los 80 surgió en el Perú una gran controversia acerca del efecto de posibles cambios en el

ingreso per cápita sobre el consumo de papa. Muchos autores trataron la cuestión realizando sus propios cálculos de la elasticidad ingreso de la demanda. Sin embargo, la complejidad del problema se hizo evidente cuando se sintetizó y comparó los resultados de los estudios realizados con diferentes mediciones de ingreso y consumo y con diversos métodos para calcular la elasticidad (Anexo 11). La información a nivel más desagregado, es decir por nivel de ingreso de hogares, resultó de particular interés pues puso de manifiesto la existencia de una relación positiva y de mayor magnitud que la prevista entre los cambios en el ingreso y el consumo de papa para los consumidores de bajos ingresos.

Conviene señalar aquí que lo mencionado no es de ninguna manera un catálogo exhaustivo de los tipos de datos disponibles. Apuntan más bien hacia las posibilidades existentes y cómo se las explotó en instancias específicas. Ahora dirigiremos nuestra atención a la localización de la información.

¿Dónde Encontrar la Información Secundaria?

La gama de entidades que genera estadística secundaria puede clasificarse en fuentes del sector público, organismos multilaterales y bilaterales, y fuentes del sector privado. En vista de la considerable diversidad existente al interior de cada grupo, se impone un examen detallado.

Fuentes del sector público

El sector público de todo país en desarrollo por lo general se conforma por entidades administrativas y de formulación de políticas, centros de enseñanza e investigación, organismos de regulación y entidades financieras, todos los cuales producen información variada. A continuación presentamos algunas sugerencias sobre dónde acudir para encontrar dicha información.

Entidades administrativas y de formulación de políticas (EAFP). Las EAFP pueden ser de carácter nacional, regional o local. Entre las EAFP nacionales que cuentan con datos sobre los sistemas alimentarios se encuentran los ministerios de agricultura, alimentación, economía y finanzas, comercio y salud, así como las oficinas o institutos de planificación, censos y estadística. Los datos específicos a veces pueden encontrarse en las oficinas administrativas de dichas entidades gubernamentales (por ejemplo, en la oficina de cultivos alimenticios del ministerio de agricultura), o en la biblioteca, centro de documentación o algún centro de investigación afiliado a dicha entidad, como el instituto nacional de investigación

agrícola del ministerio de agricultura. Si no encuentra las cifras en un sitio determinado, pregunte allí mismo dónde buscarlas.

Si se busca información local o regional, puede ser mucho más fácil encontrarla en las provincias. Ello obedece a que allí hay menos oficinas para buscarla, porque las cifras se recaban a nivel local antes de enviarlas a la sede central, o porque la información reciente puede no haber sido enviada todavía para su publicación por el ministerio correspondiente. Más aún, la estación experimental local, la corporación regional de desarrollo o la municipalidad pueden ser los únicos lugares donde existan cifras a nivel desagregado para un producto específico.

Centros de enseñanza e investigación. Las bibliotecas institucionales, universitarias o de institutos de desarrollo rural son posibles fuentes de información secundaria contenida en tesis, informes de investigaciones realizadas por sus docentes, revistas académicas, informes publicados por organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de los Centros Internacionales de Investigación Agrícola. Conviene saber que dichas entidades no suelen aplicar las mismas restricciones que las EAFP respecto al acceso a la información. A nivel local es incluso posible llegar a conocer al autor de la investigación quien puede transmitir sus más recientes reflexiones, datos no incluidos, o proporcionar ejemplares de la bibliografía mencionada.

El investigador poco experimentado debe evitar pasar semanas en alguna cómoda biblioteca universitaria revisando toda la bibliografía disponible sobre un tema, tarea que nunca realizaría en una atestada dependencia ministerial. Si se ha previsto consagrar tres semanas a la búsqueda de información secundaria, probablemente se debe pasar uno o dos días en las bibliotecas universitarias. Sin embargo, tampoco se debe dejar de lado esta tarea para evitar la posible duplicación de investigaciones.

Mercados y bancos. Si cree que el ministerio de comercio es el lugar evidente para encontrar series temporales de precios o cifras recientes de comercio para un producto o cultivo se habrá equivocado de palmo a palmo. Probablemente no es el único lugar y tal vez ni siquiera sea el mejor. Antes bien, conviene recurrir a los mercados mayoristas centrales e incluso muchos mercados minoristas también cuentan con secciones administrativas que recopilan y difunden los precios de los productos alimenticios que expenden. La información puede ser más exacta (es decir, por variedad o grado) o más completa que las cifras ministeriales.

Los departamentos de investigación de los bancos centrales de muchos países en desarrollo también cumplen una importante función en la recopilación de información, tal vez incluso desde una posición más independiente que otras instituciones públicas. Los informes anuales publicados por los bancos centrales suelen incluir una breve evaluación de la marcha global de la economía seguida de un análisis conciso de los acontecimientos en cada sector como agricultura, industria, servicios, etc. Otros bancos gubernamentales más especializados o instituciones de crédito como los bancos de fomento industrial o agrario también elaboran informes estadísticos sobre el número y monto de los préstamos otorgados, incluso por regiones o productos básicos, donde mencionan separadamente los créditos para la producción, comercialización, almacenamiento o procesamiento. También pueden realizar estudios de factibilidad para empresas de comercialización en los que se incluye una gran cantidad de información útil y que se encuentran disponibles en el centro de documentación, la biblioteca del banco o en la unidad administrativa encargada de dichas actividades.

Organismos multilaterales y bilaterales

Dos tipos de instituciones que por lo general cuentan con una gran cantidad de información útil acerca de la producción, consumo y comercialización agrícolas son las organizaciones internacionales y las oficinas de gobiernos extranjeros y programas bilaterales. Una vez más, dentro de cada categoría existen varios tipos de instituciones (y ubicaciones).

Muchas organizaciones internacionales cuentan con oficinas (o un representante) en los países donde operan. Dos organizaciones que pueden ser de suma ayuda en la búsqueda de información secundaria son el Banco Mundial (y sus filiales regionales como los Bancos Interamericano, Africano y Asiático de Desarrollo) y la FAO. Las oficinas locales de estas organizaciones cuentan con ejemplares de informes como el Informe Mundial de Desarrollo (Banco Mundial); los Anuarios de Producción y Comercio y las estimaciones de las Hojas de Balance Alimenticio (FAO). Estas oficinas o misiones también coordinan la investigación de los consultores locales e internacionales así como la de sus propios especialistas en la sede central. Los resultados de dichos estudios sobre cuestiones especializadas (por ejemplo, los estudios sobre el sector agropecuario) pueden ser sumamente informativos. Asimismo, publican estudios por países (Banco Mundial) o documentos de capacitación técnica (FAO) de los que se puede encontrar copias en el centro de documentación local de la misión o que se pueden solicitar a la sede. Si bien el personal local de dichos organismos carece del tiempo y recursos para prestar atención detallada a cada estudio realizado en el país, pueden efectivamente proporcionar sugerencias útiles al investigador serio.

Los centros internacionales de investigación agrícola como el Centro Internacional de la Papa (CIP), el Instituto Internacional de Investigación en Arroz (IRRI), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y Trigo (CIMMYT) también cuentan con oficinas y, en muchos casos, con equipos de investigación en diversos países en desarrollo. El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) cuenta con una o más oficinas en casi todos los países latinoamericanos. Estas oficinas pueden suministrar información especializada sobre cuestiones agrícolas así como acceso a estudios realizados en cada país o región.

Otros organismos internacionales que pueden suministrar consejo e información útil son el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El primero suele financiar y administrar proyectos de desarrollo. La investigación básica y los estudios de factibilidad de dichos proyectos pueden incluir una gran cantidad de información secundaria. La OIT publica libros de referencia internacionales para los que recopila datos de las entidades públicas nacionales, así como estudios especializados realizados en su sede que pueden obtenerse a través del representante local.

La información secundaria, informes de investigación y los documentos de referencia internacionales también se pueden encontrar en las representaciones de gobiernos extranjeros o de los proyectos de desarrollo que respaldan, así como en las oficinas de sus agencias de desarrollo exterior donde se suele contar con una biblioteca o centro de documentación, archivos de informes de investigación o consultoría redactados por investigadores nacionales o extranjeros y publicaciones oficiales que difícilmente podrían encontrarse en otra parte.

Para las cuestiones relacionadas con la agricultura y el desarrollo, muchas embajadas de gobiernos extranjeros cuentan con un agregado agrícola o desarrollo que a menudo redactan evaluaciones anuales de la marcha económica del país y del sector agrícola con un fuerte énfasis en las exportaciones e importaciones agrícolas y en las que se incluye además proyecciones para el año venidero, información secundaria y comentarios sobre las proyecciones y planes de desarrollo de los gobiernos.

Fuentes del sector privado

Diversas entidades del sector privado también pueden servir como fuentes de información secundaria como las Organizaciones No Gubernamentales (ONG), las empresas privadas, las asociaciones comerciales y los bancos. En los países en

desarrollo muchas ONG participan en proyectos de desarrollo agrícolas, de comercialización de alimentos y de localización rural o urbana. Entre dichas organizaciones se encuentran organismos de caridad o misioneros que cuentan con ayuda financiera y de grupos locales que a su vez reciben contribuciones nacionales o foráneas. Muchas de estas ONG combinan las tareas prácticas de desarrollo como la construcción de escuelas o la financiación de pequeñas empresas, con los proyectos de investigación que sirven de base a tales actividades. Los informes resultantes a menudo contienen información valiosa acerca de la producción agrícola, la comercialización de alimentos, o la nutrición de las familias. Esta información se basa en estudios de caso o en encuestas en áreas bien delimitadas. Aunque el enfoque altamente específico de dichas investigaciones puede limitar su relevancia para trabajos posteriores sobre temas similares, el detalle del material que contienen a menudo nos permite examinar muy de cerca los problemas en cuestión.

Las empresas privadas también pueden ser una fuente útil de información secundaria. Las empresas de suministro de insumos para la producción pueden proporcionar sus precios, mientras que las empresas privadas de almacenamiento tal vez mantengan registros de los precios locales para los productos agrícolas.

Las empresas asociativas como las cooperativas de productores, organizaciones comerciales, asociaciones de almacenamiento refrigerado y cooperativas de transportes suelen archivar y eventualmente publicar estadísticas importantes. También los principales bancos privados y mutuales recopilan y analizan la estadística sobre la economía del país. Estas instituciones pueden publicar informes, auspiciar revistas de investigación, o guardar documentos de referencia o de evaluación crediticia que pueden ser particularmente útiles si se refieren a líneas de crédito concedido para proyectos que normalmente no son evaluados por los bancos gubernamentales.

En vista de la dispersión de la información secundaria y de que no todas las organizaciones poseen las mismas estadísticas, el Anexo 12 presenta orientaciones sobre la mejor ubicación posible ("mejores posibilidades") o la mejor alternativa ("conviene intentar") para cada subgrupo de información indicado.

¿Cómo Obtener la Información?

Las tareas de identificación y ubicación son sólo una parte, tal vez sencilla, de la recopilación de información secundaria. Saber cómo obtener realmente las estadísticas requiere otras habilidades entre las que se cuentan la persistencia, cierta disposición para dar y recibir, además de una actitud profesional en las relaciones

con los funcionarios públicos, los especialistas extranjeros, los banqueros y el personal de proyectos de desarrollo.

Persistencia

Para obtener lo que se desea, hay que buscarlo. Como señalan Goetz y Weber (1986) "muchos analistas tienden a invertir insuficientes recursos en la búsqueda de fuentes de información porque ello demanda persistencia para visitar oficinas y encontrar a quienes pueden informales adecuadamente. La inversión realizada en la obtención y utilización de información existente a menudo no es tan interesante ni tan productiva a veces como el diseño de un estudio primario". Más aún, algunos investigadores consideran que la necesidad de invertir tantos esfuerzos es en realidad una barrera burocrática para desalentar la diseminación de información al público. En realidad, la gran dosis de constancia que se requiere obedece a razones, perfectamente comprensibles. En primer lugar, muchas oficinas carecen de personal suficiente o éste se encuentra efectivamente atareado. Se pide al investigador que regrese para así determinar quiénes se encuentran efectivamente interesados, para verificar las credenciales del solicitante o para obtener la autorización necesaria. También puede haberse estado buscando en el lugar equivocado, debido a falta de experiencia o un consejo erróneo, especialmente cuando se trata de grandes instituciones. Por último, la institución puede esperar que el investigador agote todas las demás fuentes posibles antes de proporcionar la información requerida, o que no se suela facilitar algunos datos no publicados mediante una simple solicitud.

Generosidad en el intercambio de información

Puesto que el fin último de cualquier trabajo de investigación es tratar de poner la información útil al alcance de una audiencia más amplia, este principio se aplica tanto a la información que se posee como a la que se espera obtener de otras personas. Como a la mayor parte de la gente que trabaja con información le gusta recibir tanto como dar, el investigador deberá preguntarse qué tipo de información puede ofrecer a la persona de quien espera recibir información para así promover una interacción positiva.

Existen cuatro categorías diferentes de información que el investigador puede ofrecer. Incluso antes de conseguir la primera cifra, el investigador puede describir el proyecto de investigación, sus objetivos y metodología en una o dos páginas que se pueden emplear para explicar o justificar el suministro de información.

Conviene que el investigador incluya su nombre, dirección y teléfono, la institución a la que pertenece y el nombre de su superior. Una breve explicación de las posibles implicaciones de su trabajo (para la institución visitada, los agricultores de la región o los consumidores) generará también una cierta disposición a contribuir en un esfuerzo meritorio. Al ofrecer voluntariamente esta información desde un principio, se pondrá a los interlocutores en la posición de querer responder a su vez.

Tras obtener alguna información, por lo general ya se tiene algo que ofrecer. En primer lugar, las cifras mismas o una copia del informe final. Asimismo, se puede proporcionar la ubicación y nombre de publicaciones donde se puede obtener dicha información. En tercer lugar, generalmente el investigador podrá responder interrogantes sobre las cifras incluidas en tales fuentes, nombres de contactos, horarios de atención, procedimientos de operación y algunos consejos sobre los lugares donde los esfuerzos por recabar datos resultaron infructuosos. Cabe recomendar que las copias del informe final que sirvan como recompensa por el tiempo que otros invirtieron en obtener datos para el investigador y para consolidar una relación profesional con miras a futuros proyectos de investigación, deberán entregarse antes de pedir más datos para la próxima investigación.

¿Qué ofrecer a quienes no están interesados en el proyecto, datos o informe del investigador? En estos casos, tal vez la mejor manera de establecer una relación mutuamente beneficiosa sea averiguar en qué están trabajando las personas en cuestión y ofrecerles consejo sobre cómo analizar el problema o ejemplares propios de publicaciones al respecto. Por último, siempre se debe estar dispuesto a dar ayuda en la búsqueda de información a quienes vienen de la oficina, laboratorio o biblioteca de donde se obtuvo a su vez información.

Profesionalismo

Por lo general, quienes administran gran cantidad de información tratan seria y profesionalmente a quienes se comportan de igual manera. Por consiguiente, conviene al investigador mejorar su imagen profesional para así aumentar sus posibilidades de obtener información secundaria. En primer lugar, una carta de presentación o una tarjeta de visita dan la idea de que no se está haciendo una solicitud frívola sino relacionada con el trabajo de una institución importante. Si se desea delegar la tarea de recolectar la información, el investigador siempre deberá acompañar la primera vez a su asistente para realizar las presentaciones correspondientes y explicar sus propósitos.

Muchas bibliotecas y centros de documentación están abiertos al público durante las horas normales de oficina pero siempre es conveniente concertar una cita anticipada por teléfono o, en todo caso, personalmente. Las citas no son sólo una cuestión de cortesía profesional sino que hacen las reuniones más fructíferas pues nuestros entrevistados estarán preparados y son evidencia de la seriedad con que se trata la cuestión, actitud que también esperamos de parte de nuestros interlocutores. Como recomendaciones finales, se debe hacer todo lo posible por cumplir con el compromiso, prevenir en caso de impedimento y acudir a la cita en el momento y lugar más convenientes para nuestro interlocutor.

Una regla de oro para tratar eficazmente con los bibliotecarios, especialistas de la información o funcionarios de crédito es poder definir claramente lo que se quiere y evitar que nuestra solicitud de información sea catalogada de impulsiva o vaga, originando demoras aparentemente inexplicables. El investigador que acude a una oficina en busca de estadísticas específicas, debe estar seguro de contar con lápiz, papel, calculadora (de ser necesaria) y dinero para las fotocopias. Si no, una tarea sencilla puede hacerse pesada y generar rechazo a cooperar. Un resumen del material revisado ayuda a presentar mejor una solicitud de información adicional y nos permite proporcionar información novedosa, creando una actitud positiva a satisfacer nuestra demanda.

El investigador que recopila información secundaria tendrá más éxito en su tarea si se muestra dispuesto a actuar con independencia. Aunque es evidente que puede hacer preguntas, deberá esperar hasta haber examinado todo el material cuidadosamente y tratado de contestar por sí mismo tantas interrogantes como le sea posible. Debemos esperar que quienes nos proporcionan la información empleen sus energías en ayudarnos a obtener la información antes que a comprenderla.

En la biblioteca use el catálogo (o haga una búsqueda computadorizada) para encontrar las publicaciones por tema y luego anote los títulos que parezcan relevantes. Una vez que ha encontrado el documento, examine rápidamente el índice. Luego dé una mirada a los objetivos y métodos. Busque luego las conclusiones y léalas cuidadosamente. Por último, busque referencias útiles en la bibliografía y revise los datos presentados para determinar si debe mencionarlos en todo o en parte dentro de su propio estudio. No trate de leer todos los informes y evite las pérdidas de tiempo por no haber sido sistemático en la búsqueda. Estas sugerencias ayudarán al investigador para obtener rápidamente material relevante procedente de varios estudios dándole tiempo para leer con más atención los documentos y registros más pertinentes.

Se debe respetar todo compromiso de no divulgar la información recibida antes del primer informe. Los documentos, ejemplares personales de informes de investigación, anuarios estadísticos u otro material de referencia recibidos en préstamo deben ser devueltos siempre a la brevedad posible.

Una manera de agradecer la ayuda recibida es intercambiando información, distribuyendo copias del informe final o proporcionando ayuda en tareas de investigación. Además, a la mayoría de las personas le gusta ver su nombre impreso y quienes hayan sido particularmente solícitos merecen ser mencionados en la sección de agradecimientos al inicio del informe.

Asegúrese de incluir en la bibliografía la referencia a datos o ideas provenientes de otras publicaciones. Esta es una regla básica del código de conducta del investigador, además de tratarse de una consideración hacia los lectores interesados en consultar o verificar las fuentes o resultados del informe. Si se viola esta norma, será más difícil seguir obteniendo colaboración.

Conclusiones

Al tratar el problema de la recopilación de información secundaria sobre los sistemas alimentarios de los países en desarrollo, en primer lugar hemos puesto énfasis en que no se trata sólo de la estadística oficial publicada regularmente. Luego mencionamos por lo menos cuatro razones para preferir la recopilación de este tipo de información en lugar de invertir los escasos recursos disponibles en la obtención de información primaria. En las secciones siguientes se presentaron ejemplos de las categorías y subcategorías generales de información secundaria disponibles sobre los sistemas alimentarios, su ubicación y modo de obtención. Los anexos incluyen ejemplos de información secundaria que suelen aparecer en los informes de investigación.

Anexo 1*

Tabla 1. Fuentes secundarias sobre papa en el Perú.

-
- Producción, áreas y rendimiento de papa: 1948-81
 - Producción de papa por regiones: 1948-79
 - Area de papa por regiones: 1948-79
 - Rendimiento de papa por regiones: 1948-79
 - Proyecciones del área y producción real de papa por regiones para años seleccionados
 - Crédito para la producción de papa por región: 1968-79
 - Calendario mensual de la producción de papa por departamento
 - Principales variedades de papa: características agronómicas y comerciales
 - Producción, comercialización y utilización de papa: 1955-81
 - Residencia, ingreso familiar anual y consumo de papa per cápita por región y tipo: 1971-72
 - Composición de la dieta y del gasto en alimentación por región: 1971-72
 - Elasticidad ingreso de la demanda de papa
 - Demanda efectiva y proyectada de papa: años seleccionados
 - Remesas anuales de papa a Lima según tipo: 1951-82
 - Precios promedio mensuales al por mayor de la papa blanca en Lima: 1960-79
 - Precios promedio mensuales al por menor de la papa blanca en Lima: 1960-79
 - Remesas mensuales de papa blanca a Lima: 1960-79
 - Precios promedio mensuales al por mayor de la papa amarilla en Lima: 1960-79
-

* Tomado de Scott 1986.

Anexo 2*

La papa en el sistema alimentario de Corea

La República de Corea cuenta con un Producto Nacional Bruto promedio per cápita de más de US\$ 2,000 lo que la convierte en un país de "ingreso medio superior" según el Banco Mundial (1986), habiéndose producido un cambio significativo respecto de la situación de hace una generación cuando Corea era una de las naciones más pobres del mundo. En las tres últimas décadas, Corea ha registrado una de las más altas tasas de crecimiento del mundo, con un crecimiento del producto nacional a una tasa anual promedio de 10% entre 1965 y 1973 y de 7% entre 1973 y 1984. El país ha atravesado por un proceso rápido de urbanización e industrialización. Hacia 1984 la participación de la agricultura en el Producto Bruto Interno había caído a menos del 15% mientras que las de la industria y servicios ascendían a 40 y 47 %, respectivamente.

El crecimiento de la agricultura se ha mantenido al ritmo de la expansión demográfica y la oferta de alimentos excede en la actualidad las necesidades internas de calorías por un margen aceptable. No obstante, Corea depende en gran medida de las importaciones alimentarias. En 1984 las importaciones de cereales alcanzaron más de 150kg por persona. Un elemento importante explicativo de esta situación es la escasez relativa de tierras de cultivo. De los 10 millones de hectáreas de superficie del país, sólo unos dos millones son cultivables. Por consiguiente, con una población de 40 millones, Corea tiene casi 20 habitantes por hectárea de tierra cultivable.

La dieta coreana se fundamenta en el arroz. En 1980 prácticamente la mitad de las calorías de la dieta nacional provenían del arroz. Sin embargo, en su búsqueda de desarrollo económico y autosuficiencia alimentaria, el gobierno coreano ha comenzado a explorar el papel que podrían cumplir cultivos alimenticios como la papa, que pueden generar más alimentos e ingresos por hectárea que el arroz (Horton 1987: Tablas 5 y 6).

Tabla 1. Estadística básica de la República de Corea.^a

PNB per cápita (US\$)	2.110	
Población		
total (millones)		40
rural (%)	36	
Tasas de crecimiento (%)		
población	1,5	
PNB per cápita		6,6
agricultura	1,7	
Superficie (millones de ha)		
total	9,8	
cultivable	2,1	
Población por hectárea cultivable		
población total		19
población rural		7
Empleo de fertilizantes (kg/ha)		331
Importaciones de cereales		
totales (000t)		6.334
per cápita (t)		158
Suministro calórico diario per cápita		
total	2.765	
% de las necesidades		118
% proveniente del arroz		49

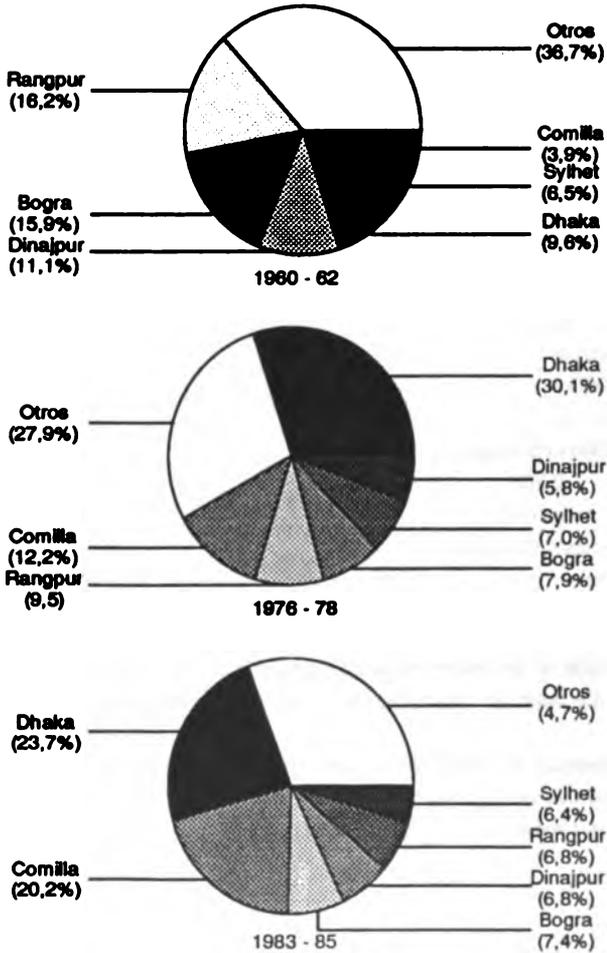
^a Las estimaciones del PNB per cápita, la población y las importaciones de cereales son para 1984; el empleo de fertilizantes y el suministro calórico diario son estimaciones para 1983. La estimación de la tasa promedio de crecimiento del PNB per cápita es para el período 1965-84; las tasas de crecimiento de la población y de la producción agrícola son para 1973-84.

Fuente: Banco Mundial, *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1986* (Nueva York, 1986); FAO, *Anuario de Producción 1986* (Roma, 1987); FAO, *Hojas de Balance de alimentos. Promedio 1979-1981* (Roma, 1984)

* Tomado de Horton *et al.* 1988.

Anexo 3*

Figura 1. Porcentaje de producción de papa en los principales distritos de Bangladesh, 1960-85.

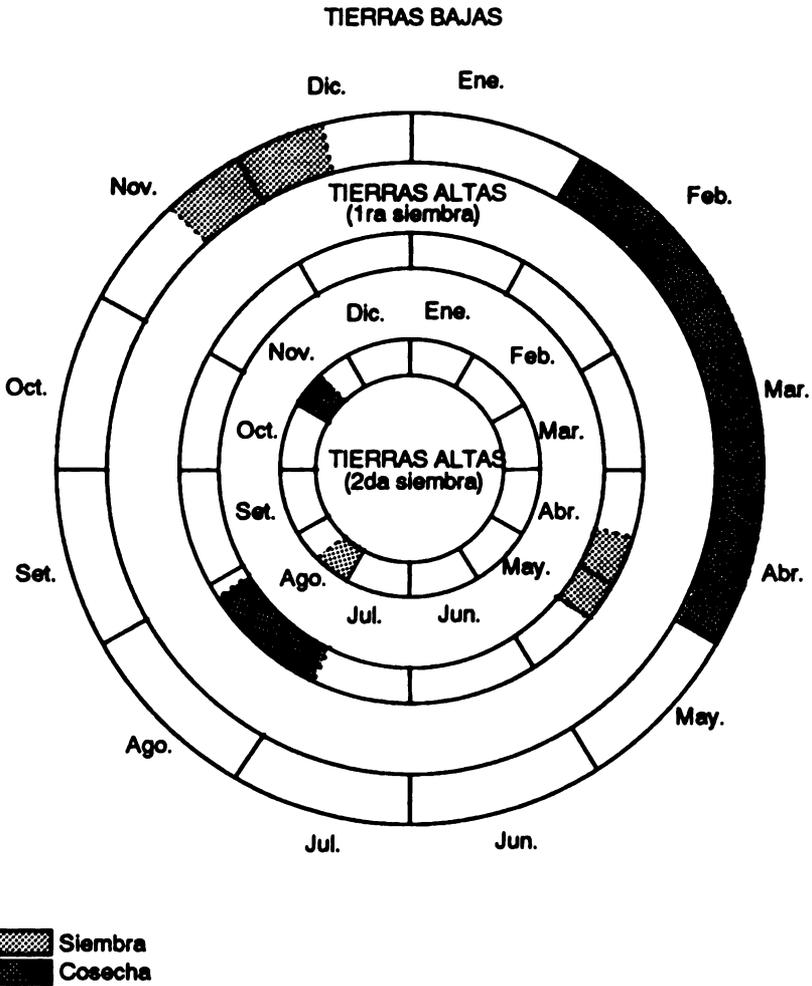


Fuente: *Elaboración propia.*

* Tomado de Scott 1988b.

Anexo 4*

Figura 1. Calendario agrícola de la papa en Tailandia.



Fuente: *International Potato Reference Files 1984..*

* Tomado de Scott 1987.

Anexo 5*

Tabla 1. Productores de papa grandes, medianos y pequeños en Bangladesh según diferentes estudios.

Tipo de finca	Estudio				
	1	2	3	4	
Pequeña					
Area cultivada (ha)		0,51	<1,00	<1,00	<1,21
Area de papa (ha)		0,47	0,25	0,29	0,52
% de agricultores		65	50	n.d.	70
% de la producción		50	26	n.d.	n.d.
Mediana					
Area cultivada (ha)		0,51	1,0-2,0	1,0-2,0	>1.21 <2.83
Area de papa (ha)		0,91	0,55	0,49	0,84
% de agricultores		29	30	n.d.	21
% de la producción		37	35	n.d.	n.d.
Grande					
Area cultivada (ha)		3,79	>2,01	>2,01	>2,83
Area de papa (ha)		1,31	0,91	0,91	2,99
% de agricultores		6	20	n.d.	9
% de la producción		13	40	n.d.	n.d.

n.d. = no disponible.

Fuente: 1: *Ellas et al. (1980)*; 2: *Ellas e Islam (1982)*; 3: *Ellas, Hossain y Mondal (1982)*; y, 4: *Miah (1983)*.

* Tomado de Scott 1988b.

Anexo 6*

Tabla 1. Distribución (%) de los costos de producción de papa por hectárea en diferentes localidades de Bangladesh.

Rubro	Localización					
	1	2	3	4	5	6
Semilla	32,4	40,8	34,8	40,7	44,3	36,2
Mano de obra	20,2	20,7	30,3	18,8	28,0	27,6
Fertilizantes y estiércol (fertilizante)	23,4 (21,1)	19,3 (n.d.)	15,6 (n.d.)	23,6 (n.d.)	19,1 (n.d.)	28,2 (n.d.)
Tracción animal y mecánica (tracción animal)	13,4 (7,6)	9,4 (1,4)	9,1 (9,1)	10,4 (1,4)	3,9 (3,9)	4,8 (4,8)
Otros (intereses)	10,4 (8,1)	8,9 (6,8)	9,9 (5,6)	6,4 (2,1)	4,7 (2,1)	3,1 (2,2)
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Costos monetarios (Tk/ha)	12.473	13.866	13.528	12.259	13.085	9.542
(Tk/kg)	0,57	0,55	1,02	0,42	1,05	0,38
Costos totales (Tk/ha)	18,218	23,097	21,065	21,442	15,934	17,584
(Tk/kg)	0,81	0,92	1,35	0,74	1,28	0,71

n.d. = no disponible.

Tk = US\$ 0,04

Fuente: 1: *Ellas et al. (1980)*; 2-3: *Ellas e Islam (1982)*; y, 4-6: *Ellas, Hossain y Mondal (1982)*.

* Tomado de Scott 1988b.

Anexo 7*

Tabla 1. Análisis de precios y problemas potenciales.

Tipo de análisis	Datos necesarios
1. Tendencias en los precios reales	<ul style="list-style-type: none"> a. Precios en finca. b. Precios mayoristas. c. Precios minoristas. d. Deflactor.
2. Relación de precios relativos	a. Precios de sustitutos y complementos clave.
3. Comparación de precios internacionales y nacionales	<ul style="list-style-type: none"> a. Precios de paridad de las importaciones, incluyendo los costos del transporte internacional. b. Precios de paridad de las exportaciones, incluyendo los costos del transporte interno.
4. Variaciones estacionales de precios	a. Variaciones mensuales, semanales o diarias de los precios para un mismo nivel del sistema de mercado.
5. Variaciones espaciales de precios	a. Información detallada de precios para varias localidades, recolectada simultáneamente y de preferencia al mismo nivel del sistema de mercado.
6. Márgenes de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> a. Precios del mismo producto alimenticio a diferentes niveles del sistema alimentario. b. Datos sobre los costos de comercialización si se desea analizar los márgenes netos.
7. Razón de precios producto básico/insumos	a. Series consistentes de precios de productores e insumos o series de índices de costos.
8. Razón de precios producto	<ul style="list-style-type: none"> a. Precios de los productos procesados. b. Precios consistentes de las materias primas.

* Tomado de Holtzman 1986.

Cont. ...

Problemas de la recolección de datos	Problemas metodológicos
<ol style="list-style-type: none">1. Definición de precio al productor.2. Lado de la transacción mayorista. (vendedor/comprador).3. Precios reportados vs precios realizados. Estos puntos se aplican igualmente a otros tipos de análisis de precios.	<ol style="list-style-type: none">a. Cambios en la naturaleza y características del productor a lo largo del tiempo.b. Deflactor disponible sólo para el área urbana. (índice de precios al consumidor).c. Representatividad de la canasta de bienes, exactitud de precios en la construcción del deflactor.
<ol style="list-style-type: none">1. Se dispone de datos para los principales sustitutos.	
<ol style="list-style-type: none">1. La producción nacional y extranjera del bien se puedan sustituir fácilmente entre sí.2. Que precio internacional se debe utilizar.3. Diferencias de calidad.4. Se conocen los verdaderos costos de transporte, por ejemplo si existe reembarque.5. La tasa oficial de cambio puede ser muy diferente de la tasa de cambio de sombra.	<ol style="list-style-type: none">a. Asume que bien nacional es comercializable real o potencialmente.b. La escasa comparabilidad entre el producto nacional y extranjero puede confundir el análisis.c. Posible falta de transporte directo entre exportador internacional y el país.
<ol style="list-style-type: none">1. Los resultados del análisis pueden estar muy distorsionados por las elevadas tasas de inflación u otras tendencias fuertes.	<ol style="list-style-type: none">a. Datos de precios sólo para áreas urbanas.b. Estacionalidad de precios para consumidores urbanos diferente de las variaciones para los hogares rurales.
<ol style="list-style-type: none">1. No siempre se cuenta con series temporales para varias localidades.2. Sólo se dispone a veces de información para las principales ciudades y no para los mercados rurales.	<ol style="list-style-type: none">a. Elevada correlación entre mercados evidencia competencia efectiva o conclusión/oligopolio. Información adicional para determinar de qué se trata.b. Correlación espúrea o sin evidencia por casualidad.
<ol style="list-style-type: none">1. Los precios a diferentes niveles del sistema deben recolectarse en el mismo período.2. Los datos sobre los costos son difíciles de obtener y pueden no ser representativos.3. Podría omitirse elementos claves del costo.	<ol style="list-style-type: none">a. Costos de comercialización variables según tamaño de empresa lo que resulta en diferencias de márgenes.b. Tamaño del margen y porcentaje de retorno al productor varían según el producto lo que refleja grados diferentes de valor agregado y costos de comercialización.
<ol style="list-style-type: none">1. Es necesario identificar los insumos relevantes (fertilizantes, insecticidas, pesticidas).	<ol style="list-style-type: none">a. Los insumos comerciales (fertilizantes, pesticidas) son usados sólo por los grandes agricultores.b. La importancia del insumo puede variar considerablemente a lo largo del tiempo.
<ol style="list-style-type: none">1. La naturaleza y calidad del producto procesado puede variar con el tiempo.2. Diferencias de calidad en la materia prima.	<ol style="list-style-type: none">a. La comparación de razones con otros países con diferentes proporciones de factores, costos de producción y precios puede conducir a equívocos.

Anexo 8*

Tabla 1. Precios y márgenes de comercialización de la papa vendida en Dhaka, Bangladesh, según diferentes estudios, 1981-85.

	1981	1982	1982-83	1983	1985
Precio productor	1,27	1,07	1,09	1,29	1,33
Margen	67	57	58	69	60
Precio mayorista	1,43	1,36	1,45	1,55	1,73
Margen	8	15	19	14	18
Precio minorista	1,9	1,88	1,87	1,86	2,2
Margen	25	28	22	17	21

Fuente: Precio al productor: 1981 (Elias e Islam 1982:36); 1982 (Elias et al. 1982); 1982-83 (Elias et al. 1984a:49); 1983 (Shidker y Rob 1984); 1985 (Maziruddin 1986).
 Precios mayoristas: 1981, 1982, 1982-83, 1983 (Shidker y Rob 1984); 1985 (Maziruddin 1986).
 Precios minoristas: 1981, 1982, 1982-83 (Indicadores económicos de Bangladesh); 1983 (Shidker y Rob 1984); 1985 (Maziruddin 1985).

* Tomado de Scott 1988b.

Anexo 9*

Tabla 1. Consumo estimado de papa y arroz en Perú para años seleccionados.

Años	Papa		Arroz	
	Consumo anual promedio (kg/cápita)	Proporción de la dieta (%)	Consumo anual promedio (kg/cápita)	Proporción de la dieta (%)
1943-44	43	9,5	39	8,6
1971-72	45 ^a	12,2	32 ^b	8,6
1976	46 ^c	13,1	33 ^c	9,3
	57 ^d	18,9	35 ^d	11,4
1977	38 ^c	11,1	29 ^c	8,4
	51 ^d	16,1	36 ^d	11,3
1978	45 ^c	12,4	30 ^c	8,1
	53 ^d	17,9	34 ^d	11,3
1979	51 ^c	13,7	36 ^c	9,8
	52 ^d	17,5	36 ^d	12,2
1980	48 ^d	16,4	39 ^d	13,4

^a Las cifras desagregadas para el consumo de papa en 1971-72 son: consumidores de altos ingresos 36,9kg; ingresos medios 46,0kg; bajos ingresos 47,2kg.

^b Las cifras desagregadas para el consumo de arroz en 1971-72 son: consumidores de altos ingresos 27,8kg; ingresos medios 34,7kg; bajos ingresos 31,2kg.

^c Cifras para consumidores de ingresos medios. Las estimaciones anuales están basadas en el consumo promedio diario familiar multiplicado por 360 días y dividido entre el tamaño promedio de la familia.

^d Cifras para consumidores de bajos ingresos. Ver nota anterior sobre el cálculo de los estimados.

- Nota:
- Las cifras de consumo de papa para 1943-44 son para "papas" en general; para todos los demás años son para papa blanca, de color, amarilla y para chuño.
 - Las cifras de consumo de arroz en 1943-44 son para "arroz" en general; en 1971-72, 1976, 1977, 1978 y 1979 son para arroz corriente y superior; para 1980 son sólo para arroz corriente.
 - La proporción en la dieta es igual al número de kilos de papa (o arroz) consumidos entre el total de alimentos consumidos.
 - Las estimaciones para 1943-44 se basan en cifras para el departamento de Lima. Ver Rose Ugarte (1945) citado en Hopkins (1981:151-156).
 - Las cifras de 1978 cubren sólo enero a junio.

Fuente: 1943-44 (Rose Ugarte 1945, mencionado en Hopkins 1981); 1971-72 (Convenio MEF-MA 1975); 1976-77 (MAA-OSEI 1978b); 1978-79 (MAA-OSEI estadística no publicada); 1980 (ENHI estadística no publicada).

* Tomado de Scott 1986.

Anexo 10*

Tabla 1. Oferta diaria promedio per cápita de calorías y proteínas por principales grupos de alimentos en Zaire 1979-81.

Grupo de alimentos	Oferta per cápita de calorías (número por día)	% del total	Oferta per cápita de proteínas (gramos por día)	% del total
Raíces y tubérculos	1.243	59,4	8,0	24,5
(batata)	(23)	(1,1)	(0,3)	(0,9)
(harina de yuca)	(1.193)	(57,0)	(7,2)	(22,1)
(papa)	(8)	(0,4)	(0,2)	(0,6)
Cereales	309	14,8	7,7	23,6
Menestras	39	1,9	2,6	8,0
(frijol seco)	(24)	(1,1)	(1,6)	(4,9)
Fruta	131	6,3	1,4	4,3
Aceites y grasas	163	7,8	0,0	0,0
Carnes y vísceras	39	1,9	4,2	12,9
Leche	3	0,1	0,3	0,9
Verduras	31	1,5	2,3	7,1
Semillas y aceites derivados	97	4,6	4,2	12,9
Pescado y mariscos	12	0,6	1,8	5,5
Azúcar y miel	24	1,1	0,0	0,0
Huevos	1	0,0	0,1	0,3
Total	2.092	a	100,0	32,61
100,0				

^a Los consumidores de Zaire obtienen además 33,0 calorías y 0,4 gramos de proteínas diarias por persona de bebidas alcohólicas.

Fuente: FAO 1984.

* Tomado de Scott 1988a.

Anexo 11*

Tabla 1. Elasticidad ingreso de la demanda de papa en el Perú.

Estudio ^a	Año o base de datos	Producto	Elasticidad	Residencia/region
1	1957/1964-65	Papa	0,41	Urbano
		Papa	0,50	Rural
		Papa	0,52	Costa urbana
		Papa	0,50	Costa rural
		Papa	0,43	Sierra urbana
		Papa	0,50	Sierra rural
		Papa	0,49	Perú
2	1964-65	Tubérculos	0,48	Lima
3	n.d.	Papa	0,45	Perú
4	n.d.	Papa blanca	0,48	Lima
		Papa amarilla	0,49	Lima
		Papa blanca	0,87	Perú
		Papa amarilla	0,87	Perú
5	n.d.	Papa	0,47	Perú
6	n.d.	Raíces y tubérculos	0,35	Perú
7	1971-72	Papa	0,16	Lima
		Papa	0,43	Grandes ciudades
		Papa	1,00	Pueblos
		Papa	1,00	Areas rurales
8	1971-72	Papa	0,80	Lima (ingreso bajo)
		Papa	- 0,70	Lima (ingreso medio)
		Papa	0,04	Lima (ingreso alto)
9	1971-72	Papa	0,2 a 0,7	Ingreso bajo
		Papa	-0,02 a 0,2	Ingreso medio
		Papa	-0,3 a -0,1	Ingreso alto
10	n.d.	Papa	-0,1	Perú

n.d. = no disponible.

^a En los estudios 1, 2, 4, 7 y 8 se utilizó el gasto para estimar las elasticidades de ingreso; para otros estudios no hubo disponibilidad de información acerca de la variable ingreso. Los estudios 1, 2, y 6 usaron una función doble logarítmica; el estudio 6 usó una función doble logarítmica inversa y el estudio 9 un semilogaritmo. Para otros estudios esta información no estuvo disponible.

Fuente: 1. CONESTCAR (1969:44).

2. Amat y León (1970).

3. citado en Wood, Jr. (1972).

4. citado en CONAP (1967:319).

5. citado en Graber (1974:28).

6. FAO 1971; citado en Quintanilla (1978:26).

7. Amat y León and Curonisy (1981:107).

8. MAA-OSP (1980-33).

9. Apaza (1983:141).

10. FAO Estadísticas no publicadas.

* Tomado de Scott 1986.

Anexo 12

Tabla 1. Guía del usuario de información secundaria.

Tipo de información requerida	Dónde encontrarla ^a															
	(o = mejores posibilidades) (x = conviene intentar)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Política agrícola	o		o	x	o					x			x	x		
Planificación estratégica	o		o	x	o					x			x			
Proyectos de comercialización	o				o				o	o		o		x		
Indicadores económicos	x		o	o	o					o	x					
Producción, área y rendimiento	o					o				o			x	x		
Costos de producción	o		o		x		o		x				x			
Precios agrícolas	o	x		x	x	x	o		x	o	x					x
Crédito agrícola	o		x	x	x	x	o						x	x		x
Proyección de producción agrícola	o				o											
Calendario agrícola	o															
Variedades	o								o					x		
Presupuestos alimenticios	o		x		o	o				o		x				
Gasto en alimentos	o	x	o	x		o				o			x			
Consumo de alimentos	o					o				x		o			x	
Ingesta nutricional	o		x							x		o				x
Volumen y valor del comercio exterior	o	o	o	x	x	x				o	x					
Volumen y valor del comercio interior	o	o							x	x						
Precios e índices de precios urbanos	o	o		x	x			o								
Elasticidades ingreso y precio	x		o		x					o		x	o			
Infraestructura de comercialización	o	o						o		x			x			
Márgenes de comercialización	o	o	x		x	x		x					x			
Patrones de empleo			o	x		o				o			x	x		x
Pluviometría	o				x				o	x					o	
Cartografía	o				o			x		o			x			

^a Dónde encontrar la información:

1. Ministerio de Agricultura
2. Ministerio de Comercio
3. Ministerio de Economía y Finanzas
4. Banco Central
5. Oficina de Planificación
6. Oficina Nacional de Estadística
7. Banco Agrario
8. Administración del Mercado Central gubernamental

9. Estación Experimental
10. Oficina del Banco Mundial/ FAO
11. Embajada extranjera
12. Instituto de Nutrición
13. Biblioteca universitaria
14. Oficina de proyecto agrícola bilateral
15. Estación meteorológica
16. Oficina de organismo no gubernamental

Fuente: Preparado para este informe.

Metodología para la Identificación de Problemas y Proyectos Mediante Evaluación de Sistemas de Productos Básicos

*Jerry La Gra*¹

Compendio

Este documento resume un enfoque metodológico reciente para el estudio de sistemas de productos básicos (con énfasis en aspectos de preproducción, producción, poscosecha y comercialización), buscando identificar los problemas prioritarios y formular soluciones realistas. Permite identificar el tipo de información que se debe recopilar para entender claramente un sistema de productos básicos y sus relaciones internas. La Metodología de Evaluación de Sistemas de Productos Básicos (MESPB) ha sido puesta a prueba en los países de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático (ASEAN) y del Caribe, resultando ser un método útil para facilitar la cooperación interinstitucional e interdisciplinaria en la priorización de problemas y la identificación de proyectos de desarrollo viables.

Palabras clave: Sistemas de productos básicos, evaluación, metodología, proyectos de desarrollo.

Introducción

La década del 90 debe estar marcada por la reactivación del sector agrícola pero se requiere más que buenas intenciones y planes de desarrollo y más bien un esfuerzo conjunto de los sectores público y privado. También se necesita determinar un objetivo común para que los habitantes del campo logren un desarrollo rural integral mediante la identificación y desarrollo sistemático de empresas económicamente autosuficientes. A su vez, esto demanda la búsqueda, concepción, financiación y ejecución eficaces de proyectos de desarrollo.

La experiencia demuestra que muchos, si no todos, los esfuerzos de desarrollo fracasan parcial o totalmente debido, entre otras razones a la incorrecta

¹ Especialista en comercialización y desarrollo rural. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). P.O. Box 1223. Castries, St. Lucía, West Indies.

comprensión de las relaciones causales entre los problemas asociados a una situación específica. Mientras mayor sea el conocimiento de un problema dado, mayores serán las posibilidades de diseñar una solución efectiva. Si los encargados de tomar decisiones racionalmente conocen el problema perfectamente, es sensato suponer que podrán llegar a un acuerdo sobre la mejor solución posible. Sin embargo, esto no ocurre porque la información secundaria es errónea o incompleta; se depende excesivamente de unos pocos asesores; los encargados de tomar decisiones y los asesores no son imparciales; y les falta tiempo, recursos financieros o humanos para realizar un diagnóstico adecuado de los problemas antes de tomar decisiones.

Incluso contando con un diagnóstico satisfactorio de un componente particular de un sistema alimentario, algunos proyectos pueden recibir una prioridad errónea debido a que no se comprende cabalmente el sistema. Ello puede llevar a que se ponga en práctica el proyecto en un momento equivocado, reduciendo o anulando su impacto. Debido a la complejidad de utilizar un enfoque integral para el análisis de problemas, debe encontrarse algún método para recopilar y analizar información ordenadamente y presentarla de manera que los encargados de tomar decisiones la comprendan fácilmente. Este "método" debe ser relativamente rápido y factible en términos de la disponibilidad local de recursos.

En un esfuerzo por desarrollar tal metodología el Instituto de Productos Percibibles (PIP) de la Universidad de Idaho, la oficina de Manejo de Alimentos de Asociación de Países del Sudeste Asiático (ASEAN), y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) iniciaron un trabajo conjunto. Entre 1985 y 1990, con una serie de tareas de investigación y capacitación en los países de ASEAN, América del Norte y el Caribe para determinar las necesidades metodológicas y generar información e instrumentos para analizar los problemas de un sistema alimentario. Ello dio como resultado que en 1990 se publicara el manual "Metodología para la identificación de problemas y proyectos mediante evaluación de sistemas de productos básicos (MESPB)".

Metodología

Si partimos del supuesto que "el desarrollo rural integral requiere la identificación y desarrollo sistemático de empresas económicamente autosuficientes", concluimos que se necesita una forma de análisis de los sistemas de productos básicos orientado por el mercado, es decir, que identifique oportunidades de mercado antes de planificar la producción. En primer lugar, es necesario determinar las

características específicas de cada producto básico (agropecuario, pesquero o forestal) y determinar los costos y beneficios implícitos.

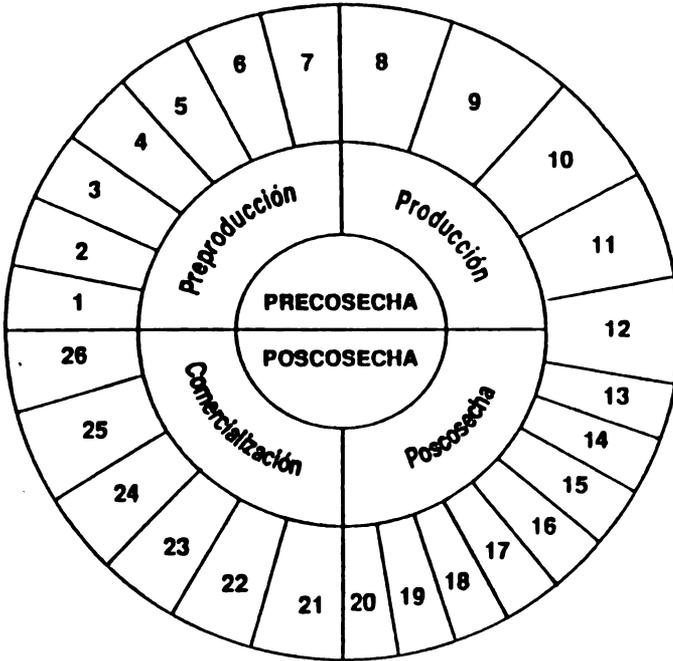
Quando se emplea este enfoque se puede adaptar con relativa facilidad los métodos e instrumentos existentes para la recopilación de información, descripción del sistema, identificación y priorización de los problemas y para la identificación y formulación de proyectos. Se puede estudiar un producto básico en un lapso relativamente corto al tiempo que mediante el enfoque interdisciplinario se refuerza la credibilidad de los resultados. Además, los profesionales, agricultores, intermediarios y otros agentes comprenden y se identifican más fácilmente con un sistema de productos básicos pues generalmente tienen alguna experiencia de primera mano en alguno de sus aspectos.

Metodología para la descripción del sistema

Aunque los diferentes componentes de un sistema alimentario pueden variar según el cultivo, el país u otros factores, suele haber una gran número de elementos comunes. En algunos casos se trata de elementos institucionales y tienen que ver con los ministerios de agricultura, los agricultores y los intermediarios, así como con sus respectivos roles en el sistema. En otros casos, los componentes son de tipo funcional como la cosecha, almacenamiento y transporte y tienen como foco los procesos o actividades que ocurren en una etapa específica del sistema alimentario. Más aún, el componente en cuestión puede ser simplemente una indicación de la necesidad de contar con estadísticas de producción o mercadeo o de información descriptiva como las necesidades y limitaciones ecológicas de un cultivo que se consideren importantes para los procesos de toma de decisiones.

En la Figura 1 se identifica 26 componentes comunes a los sistemas alimentarios. Estos componentes pueden pertenecer a las etapas de pre o poscosecha y a las subetapas de preproducción, producción, poscosecha o comercialización. La importancia de cada uno de los componentes reside en que las decisiones o acciones tomadas en ese punto afectarán la producción, productividad, calidad, regularidad de abastecimiento o precio del producto en ese u otro momento o nivel del sistema alimentario. Sin embargo, no todos los componentes son relevantes en todos los sistemas alimentarios. Por ejemplo, un cultivo en un área geográfica dada puede circular por un canal de comercialización relativamente corto, saltando etapas como la selección, embalaje o almacenamiento. El investigador podrá identificar elementos adicionales relevantes en circunstancias específicas.

Figura 1. Componentes principales de un sistema de evaluación de insumos.



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Importancia del cultivo | 14 Tratamiento de poscosecha |
| 2 Políticas de gobierno | 15 Empaque |
| 3 Instituciones relevantes | 16 Refrigerado |
| 4 Servicios | 17 Almacenamiento |
| 5 Organizaciones de agricultores | 18 Transporte |
| 6 Condiciones ambientales | 19 Retrasos/esperas |
| 7 Disponibilidad de semilla/planta | 20 Otros manipuleos |
| 8 Prácticas de cultivo de los agricultores | 21 Procesamiento |
| 9 Plagas y enfermedades | 22 Intermediarios de mercado |
| 10 Tratamiento precosecha | 23 Información de mercado |
| 11 Costo de producción | 24 Demanda del consumidor |
| 12 Cosecha | 25 Exportaciones |
| 13 Clasificación e inspección | 26 Costos de comercialización |

Fuente: La Gra 1990.

La metodología requiere una justificación de la importancia de cada uno de los componentes y el tipo de información que se debe recopilar. Los cuestionarios deben adaptarse a las necesidades de cada país, producto básico, área geográfica e intereses específicos del investigador o institución. En el Anexo 1 presentamos como ejemplo una hoja de descripción de los componentes de un sistema alimentario así como un cuestionario guía. La metodología también se refiere a la forma de organizar y presentar los resultados. A continuación presentamos un resumen de los elementos que debe incluir la presentación de los resultados para cada uno de los cuadrantes de la Figura 1, mientras que en la Tabla 1 aparece un ejemplo de presentación referido al sistema de poscosecha de la carambola en Malasia.

Preproducción

- **Listado de las instituciones y reparticiones del sector público relacionadas con la planificación, investigación, producción y comercialización del producto básico bajo examen con una descripción de sus funciones, responsabilidades y servicios.**
- **Identificación y descripción de las funciones, responsabilidades y servicios de las organizaciones, instituciones y asociaciones del sector privado que intervienen en la producción y/o comercialización del producto básico en cuestión.**
- **Identificación y análisis de las políticas, planes, programas y proyectos que afectan al producto básico.**
- **Comparación de las condiciones ecológicas de las áreas de cultivo existentes y posibles con los requerimientos ecológicos del cultivo.**
- **Abastecimiento y calidad del material de plantación disponible.**

Producción

- **Identificación y descripción de cada paso importante del proceso de producción.**
- **Resumen del proceso de producción con mención del productor, el producto, la manera de producir, el momento, las razones y la zona de producción.**
- **Evaluación subjetiva de la magnitud y tipo de las pérdidas de alimentos en cada punto del proceso de producción.**

- Evaluación subjetiva y objetiva de la factibilidad técnica y económica de eliminar, en momentos determinados del proceso de producción, las causas de las pérdidas significativas en la etapa de poscosecha.

Poscosecha

- Identificación y descripción de cada paso relevante del proceso de poscosecha.
- Preparación de un diagrama de flujo del producto básico estudiado donde se indique la temperatura, humedad, distancia recorrida y tiempo necesario en cada etapa pertinente del proceso de poscosecha.
- Resumen del proceso de poscosecha en donde se identifica al productor, producto, manera, momento, razón y localización de las etapas.
- Evaluación subjetiva de la magnitud y tipo de las pérdidas de alimentos en cada etapa del proceso de poscosecha.
- Diagramas de estimación de las pérdidas de alimentos en los puntos principales del sistema poscosecha.
- Evaluación subjetiva y objetiva de la factibilidad técnica y económica de reducir las pérdidas de alimentos en cada punto del proceso de poscosecha.

Comercialización

- Características de la demanda (doméstica y externa) que se proyecta abastecer.
- Producción nacional y regional, importaciones y exportaciones, y consumo aparente.
- Estacionalidad de la producción.
- Calidad de la producción local, infraestructura de comercialización y red de transporte.
- Costos de producción y comercialización.
- Precios de mercado en los niveles mayorista y minorista.

Metodología para la identificación de soluciones

La identificación de soluciones empieza con el análisis de los problemas prioritarios que pueden ser innumerables, de magnitud variable y encontrarse en

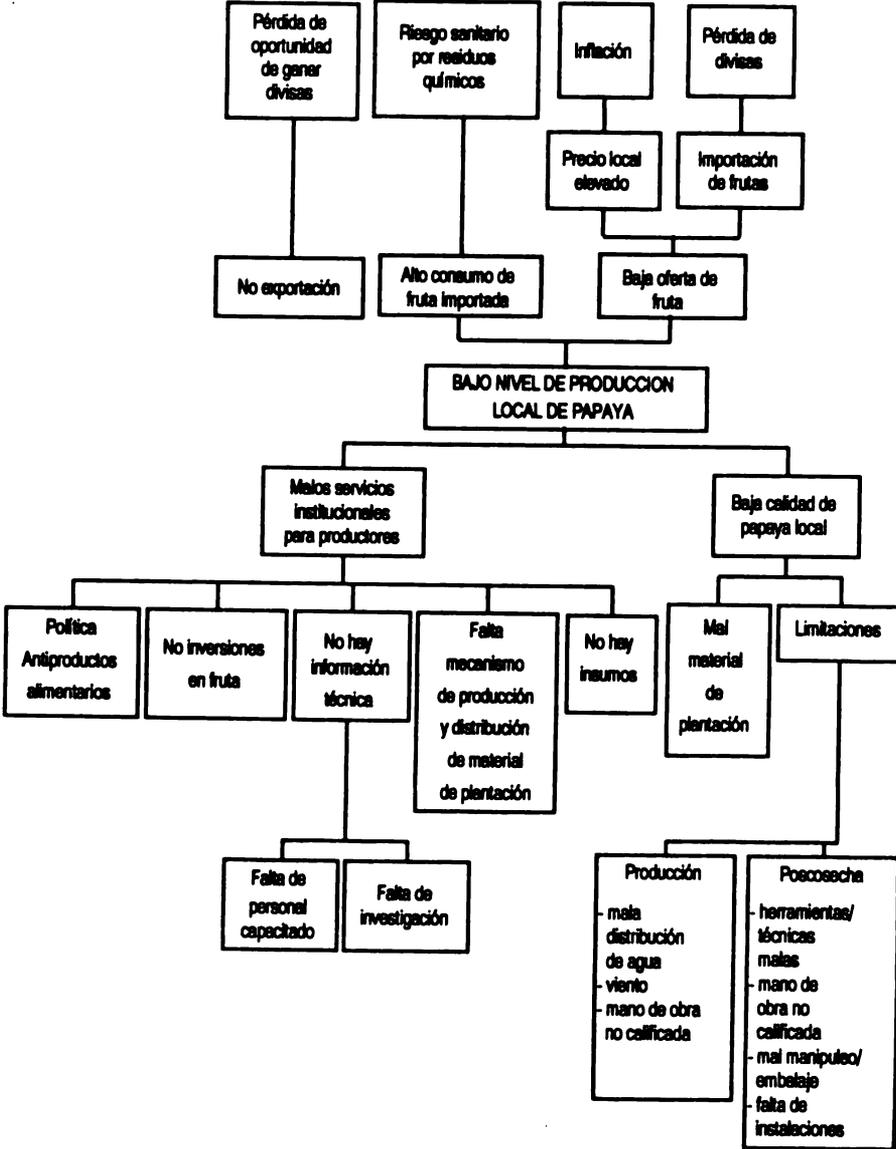
cualquier punto del sistema de productos básicos. Un problema sin mayor importancia a nivel de finca puede causar serios inconvenientes a nivel de mercado. A menos que conozcamos las causas no podremos diseñar soluciones eficaces. Todo análisis de los problemas que afectan los sistemas de productos básicos debe necesariamente buscar las causas a lo largo de todo el sistema.

En el análisis de problemas debemos partir por tanto de la identificación de la mayor parte posible de los problemas y de sus respectivas causas. Mientras más detallada sea la descripción del sistema de productos básicos, mayor será el número de problemas y causas identificados. El propósito de contar con una descripción detallada de un sistema de productos básicos es suministrar una base de información para la identificación de problemas.

Lluvia de ideas en la identificación de problemas. La lluvia de ideas es una técnica para la identificación de problemas y soluciones a los problemas mediante un esfuerzo grupal. Se basa en el principio de que dos o más cabezas piensan mejor que una. Requiere de un moderador y un relator que anote los problemas señalados por los participantes. El grupo debe estar formado por las mismas personas que describieron el sistema y debe emplear al máximo la información básica generada por el o los grupos respectivos. El moderador debe asegurarse de que los problemas presentados sean los existentes y no los previstos o resultantes de las opiniones de los participantes. Cuando el grupo no pueda señalar más problemas, el relator proporcionará la lista que será revisada y modificada hasta que se llegue a un consenso. A manera de ejemplo, la Tabla 2 presenta una lista en la que se han identificado y ordenado los problemas relacionados con la producción de papaya en Barbados.

Arbol de problemas. El árbol de problemas es un diagrama sencillo que permite visualizar las relaciones causa-efecto sobre un problema específico. La Figura 2 presenta un ejemplo de árbol de problemas para el sistema de producción y comercialización de papaya en Barbados, incluyendo las causas en los niveles inferiores (raíces) y los efectos en las ramas altas. El problema central es el tronco que conecta ambos niveles. Las causas más específicas probablemente se encuentren en los niveles inferiores aunque la ubicación no refleja necesariamente su importancia. No hay una sola manera de formular estos diagramas. Los participantes en un trabajo de grupo dedicado a analizar la misma situación obtendrán diversos resultados pero mientras más completa sea la información de los participantes y mayor el tiempo que dediquen al análisis, mayor será la probabilidad de que lleguen a resultados similares.

Figura 2. Arbol de problemas: Relaciones causa-efecto en la producción de papaya en Barbados.



Fuente: La Gra 1990.

Tabla 1. Sinopsis del sistema poscosecha de la carambola en Malasia, 1988.

Actividad	Agente	Acción	Modo	Tiempo	Razón	Lugar
Cosecha	Agricultor, trabajo familiar, trabajo asalariado	Pañado de la fruta, colocación en canasta	Índice de color local, exportación 2 a 4	Mañana	Cómodo para trabajar, adecuado para mercado, fruto túrgido	Finca
Recolección en campo	Agricultor, trabajo familiar, trabajo asalariado	Acopio de fruta en un punto	Recolección en contenedores a la sombra	Mañana	Reunir cantidad antes de embalar	Finca
Embalaje en finca	Agricultor, trabajo familiar, trabajo asalariado	Retiro de sacos, acomodo en contenedores	Embalaje apretado a lo ancho con papel	Mañana	Fácil manejo, minimiza daño	Finca
Transporte en finca	Agricultor, trabajo familiar, trabajo asalariado	Transporte de contenedor de campo a punto de acopio	Carretilla, motocicleta, camión	Mañana temprano	Acopio de fruta en un lugar	Finca
Embalaje para mercado local	Embalador (trabajador), agricultor	Selección para exportación	Embalaje manual	Indistinto	Facilita transporte	Local de embalaje en finca
Transporte a mercado local	Agricultor, intermediario, mayorista	Transporte del producto	Contenedor en motocicleta o camión	Mañana	Venta de producto	Carretera
Transporte a mercado de exportación	Línea de embarque	Carga en contenedor (aire, mar)	Por aire, mar	Indistinto según horario	Exportación	Puerto (marítimo, séreo)

Fuente: La Gra 1990.

Tabla 2. Priorización de problemas en la producción de papaya en Barbados.

Punto del sistema donde ocurre el problema	Resumen de problemas de calidad, cantidad, precio o disponibilidad del producto
<i>Política Agrícola</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Crédito . Planificación 	<p>No existe cartera de préstamos para fruta. Sesgo hacia cultivos no alimenticios (p.ej. algodón).</p>
<i>Aspectos Institucionales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Personal 	<p>Insuficiente para proporcionar servicios.</p>
<i>Medio Ambiente</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Suelo 	<p>Suelos pesados en área de proyecto.</p>
<i>Preproducción</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Irrigación . Local de embalaje . Material de plantación 	<p>No existe en zona de producción. No existe. Susceptible a enfermedades.</p>
<i>Características de Cultivo</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Tamaño 	<p>Variable.</p>
<i>Producción</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Insumos . Tecnología . Agua . Mano de obra 	<p>No disponibles en tipo adecuado. Desconocida en tipo adecuado. Mala distribución de lluvias. Costosa, escasa, bajo rendimiento.</p>
<i>Cosecha</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Cosecha 	<p>Herramientas inadecuadas, técnicas desconocidas.</p>
<i>Manejo Poscosecha</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Manejo en finca . Local de embalaje 	<p>No se conocen técnicas de manipuleo o embalaje. No existe.</p>
<i>Procesamiento</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Oferta insuficiente . Infraestructura . Refrigeración 	<p>Baja oferta doméstica. No existen instalaciones de enlatado.</p>
<i>Mercados/comercialización</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Demanda . Oferta . Transporte aéreo 	<p>Mercado potencial desconocido. Precios muy elevados. Sumamente costoso.</p>
<i>Consumo</i>	
<ul style="list-style-type: none"> . Local . Externo 	<p>Competencia con frutas de clima templado. Falta de información sobre mercados.</p>

Fuente: La Gra 1990.

El diagrama arbóreo ordena los problemas y sus causas, facilita la identificación de las relaciones ocultas y facilita la transferencia del conocimiento de las relaciones causales a los encargados de tomar decisiones y al público no especializado. Igualmente, facilita la organización de los problemas en una secuencia lógica (causa-efecto) conducente a conclusiones lógicas y a la identificación de soluciones económicas eficaces (medios / objetivos). Asimismo, el formato arbóreo puede ser tan detallado como se desee. El análisis del problema concluye cuando el grupo decide que el diagrama arbóreo presenta satisfactoriamente la información esencial.

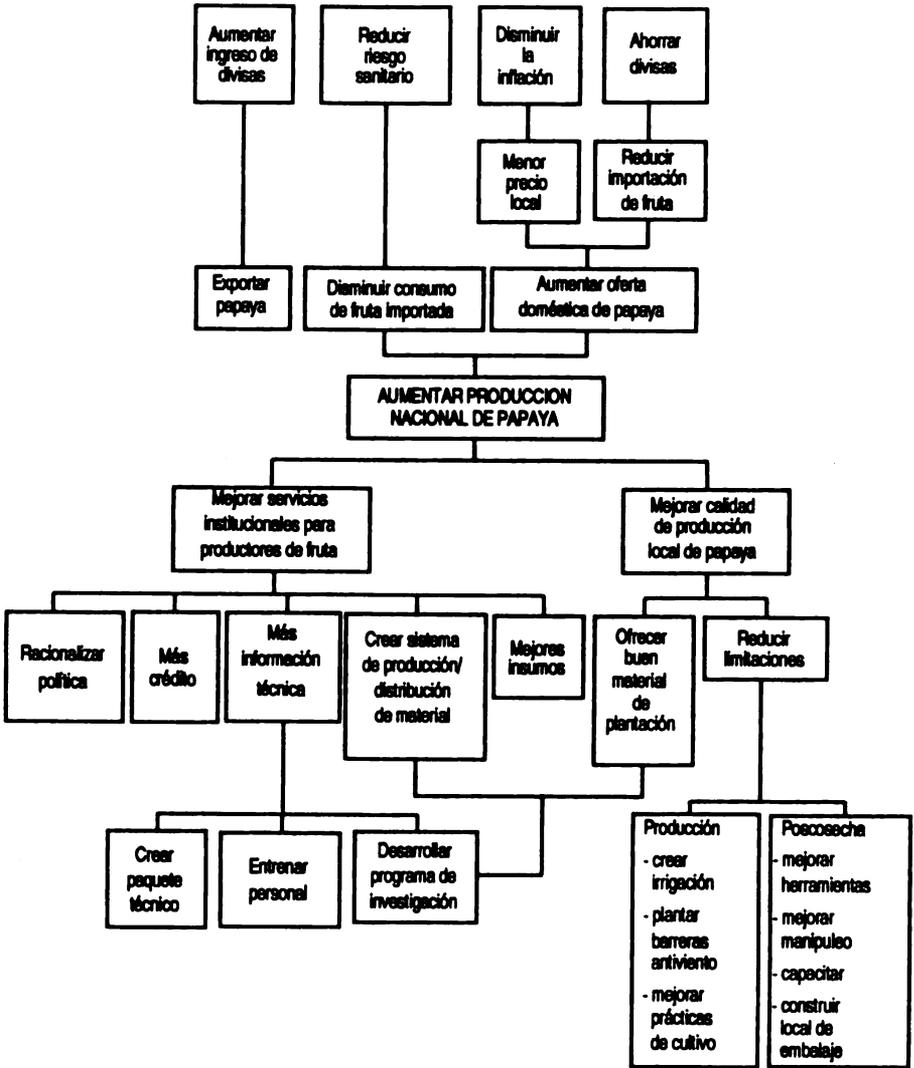
Análisis de objetivos

Un objetivo es el fin al que se dirige un esfuerzo. El análisis de objetivos, como lo entendemos aquí, es el proceso que permite la identificación de problemas o metas hacia los que se puede dirigir las actividades o acciones. También comprende el análisis de los objetivos mismos para determinar si son prácticos y factibles. La Figura 3 muestra un árbol de objetivos para la producción de papaya en Barbados derivado del árbol de problemas precedente. Al realizar este análisis seguimos cinco pasos básicos:

1. Todos los elementos negativos incluidos en el diagrama arbóreo se reformulan positivamente.
2. Se revisan todos los objetivos para asegurar que sean deseables y posibles en un lapso dado.
3. Los objetivos que no se adecúen a dichas condiciones serán modificados, eliminándose los enunciados no deseados o impracticables.
4. Se añadirán nuevos objetivos deseables o complementarios a los ya señalados.
5. Se examinan cuidadosamente las relaciones "medios/objetivos" para asegurar la validez e integridad del diagrama y se realizan las modificaciones necesarias (Figura 3).

El análisis final de cada objetivo debe responder a la pregunta de si el logro de los objetivos descritos en los niveles inferiores es suficiente para alcanzar el objetivo de nivel inmediatamente superior, es decir, si la relación causa-efecto (expresada en el árbol de problemas) ha sido transformada en una relación medios-objetivos en el árbol de objetivos.

Figura 3. Arbol de objetivos: La producción y comercialización de papaya en Barbados, 1988.



Fuente: La Gra 1990.

Conceptualización de los proyectos de desarrollo

Si bien existen muchas definiciones de "proyecto de desarrollo", lo importante es comprender las características de un proyecto, siendo las siguientes las principales:

- los proyectos tienen una dimensión física que establece los límites para el empleo de los recursos disponibles;
- los proyectos tienen una dimensión temporal que los diferencia de las actividades institucionales corrientes;
- los proyectos se adecúan a una unidad bien definida (grupo de acciones) que se puede evaluar para determinar el nivel de éxito;
- los proyectos tienen objetivos bien definidos que tienden a la innovación antes que al perpetuamiento de la situación existente.

Por consiguiente, un proyecto es un conjunto de actividades interrelacionadas con un objetivo común y llevadas a la práctica en un lapso dado empleando una cantidad predeterminada de recursos (actividades + meta + tiempo + recursos). A partir de esta definición, la preparación de un perfil de proyecto implica la definición de sus metas, objetivos y resultados esperados; la identificación y descripción de las principales actividades; la precisión de los recursos necesarios, y el establecimiento de un período para su inicio y finalización. Un ejemplo de perfil de proyecto se presenta en el Anexo 2 para el caso de mejoramiento de productividad y calidad de la papaya en Barbados.

Si se es capaz de analizar un sistema de productos básicos e identificar necesidades y problemas, también se puede identificar una idea para un proyecto y darle la forma de perfil de proyecto. La clave para identificar un proyecto y formularlo es saber cuáles son los problemas prioritarios. Como la metodología MESPB permite identificar los problemas y objetivos presentándolos en un árbol de manera clara, la redacción del perfil de proyecto se hace de manera directa. Una vez que el grupo de trabajo ha preparado el árbol de problemas y el árbol de objetivos, se dispondrá ya de la mayor parte de la información necesaria para preparar el perfil del proyecto.

Perfiles de proyecto. Aunque diferentes personas y organizaciones usan diferentes esquemas para los perfiles de proyecto, esencialmente todos contienen el mismo tipo de información aun cuando sea presentada en un orden diferente. A partir de la definición anterior de proyecto, todo perfil debe incluir como mínimo la siguiente información:

- título que refleje el aspecto más importante del proyecto y que puede sacarse de un análisis de los objetivos específicos;
- definición y justificación del problema para la realización del proyecto y que puede obtenerse de un análisis del árbol de problemas;
- meta u objetivo general que se puede deducir del análisis del árbol de objetivos y estrategias de desarrollo pudiendo no alcanzarse con sólo un proyecto.
- objetivos específicos que pueden obtenerse de un mayor análisis del árbol de objetivos y pueden no lograrse con un solo proyecto;
- resultados esperados al final del proyecto y que se pueden identificar examinando los niveles inferiores del árbol de objetivos;
- actividades o acciones para llevar a la práctica para lograr los resultados esperados; constituyen una extensión lógica de los resultados esperados;
- duración o lapso necesario para ejecutar el proyecto y que es determinado por el tiempo requerido para completar todas las actividades del proyecto en la secuencia adecuada;
- costos calculados mediante la estimación de los costos de los insumos requeridos para poner en práctica las diversas actividades;
- organización o grupo ejecutante de agricultores, mujeres o jóvenes que será responsable de la ejecución y que será determinado mediante una evaluación de la capacidad organizativa, fuente de financiamiento y condiciones políticas locales.

Aplicación de la Metodología

La MESPB se desarrolló a lo largo de cinco años a partir de una serie de experiencias de investigación y capacitación. En 1986, el IICA y el Banco de Desarrollo del Caribe (CDB) iniciaron un estudio global de las limitaciones en la producción y comercialización de los sistemas de frutas de las Islas Sotavento en el Caribe durante 18 meses (La Gra y Marte 1987) aplicando el enfoque de sistemas de productos básicos para siete frutas diferentes en cuatro países. Como parte de un intento por desarrollar una metodología global para el análisis de los sistemas de productos básicos desde el punto de vista de la poscosecha, el Instituto de Productos Perecibles (PIP), la Oficina de Manejo de Alimentos de la ASEAN (AFHB) y el IICA conformaron en 1986 un equipo interdisciplinario que visitó los países de la ASEAN para señalar los problemas y necesidades comunes a instituciones de los sectores público y privado relacionados con actividades

poscosecha. Como resultado de numerosas consultas con profesionales de cinco países se preparó el primer borrador del manual de MESPB.

En 1987 la Universidad de California-Davis, Estados Unidos, y el Instituto de Productos Perecibles de la Universidad de Idaho con el apoyo de la Agencia de Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), la FAO y el IICA organizaron un curso de capacitación para 20 técnicos de países de la zona oriental del Caribe. La capacitación se concentró en métodos para reducir las pérdidas poscosecha de productos perecibles a partir de un enfoque de sistemas de productos básicos. Los participantes trabajaron en cuatro equipos interdisciplinarios cada uno de los cuales recurrió a un enfoque de sistemas de productos básicos para priorizar problemas e identificar soluciones con el fin último de señalar las maneras de mejorar la producción y comercialización de cultivos alimenticios determinados en las islas del Caribe (UI-UC 1987).

En 1988, los jefes de estado de La Organización de Países del Caribe Oriental (OECS) solicitaron al Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícola del Caribe (CARDI), el Banco de Desarrollo del Caribe e IICA la preparación de un Programa de Diversificación de la OECS para la exportación de cultivos no tradicionales. El programa fue preparado en 1988 empleando un enfoque de sistemas de productos básicos (CDB et al. 1988).

A partir de las experiencias mencionadas se compiló el borrador del manual de MESPB en 1988 que fue puesto a prueba por el Instituto de Investigación y Desarrollo Agrícola de Malasia (MARDI) entre el 13 y 25 de junio del mismo año bajo el auspicio conjunto de MARDI, AFHB, PIP e IICA. Durante el taller realizado la metodología fue aplicada paso a paso por 24 profesionales de 12 disciplinas del MARDI. El resultado fue un estudio de caso (MARDI 1988) sobre la carambola en el que se describe el sistema, se analizan los problemas, se identifican soluciones posibles y se delinearán cuatro ideas como perfiles de proyectos que actualmente se encuentran en la etapa de implementación.

En abril de 1989 el PIP aplicó la metodología al caso del jengibre en Nepal. Para el taller se realizaron modificaciones en el taller teniendo en cuenta los antecedentes educativos de los participantes (agricultores, intermediarios, funcionarios extensionistas) y la evaluación de su conocimiento de la materia. El taller fue reducido a una semana y se completó un estudio de caso (La Gra et al. 1986) sobre el manejo y comercialización del jengibre. Se describió el sistema, analizó los problemas y señaló posibles soluciones.

Las experiencias descritas demostraron que la MESPB puede emplearse en una amplia gama de circunstancias y que puede modificarse según las necesidades de casi cualquier tipo de usuario. En general, la aplicación de la metodología requiere que se sigan los siguientes cinco pasos:

1. Preparación de documentos básicos (antes del taller) que incluyan información de base sobre preproducción, producción, poscosecha y comercialización del producto básico en cuestión.
2. Constitución de equipos interinstitucionales e interdisciplinarios.
3. Recopilación de la información faltante y descripción del sistema del producto básico (preproducción, producción, poscosecha y comercialización).
4. Identificación y análisis de problemas.
5. Identificación de soluciones, proyectos y estrategias.

Autocrítica

Aunque en general la reacción de los profesionales que han participado en la aplicación de la MESPB ha sido positiva, se puede prever algunos problemas. Debido a la naturaleza global de cualquier sistema alimentario y a la limitación de recursos disponibles para el análisis, existe el riesgo permanente de que la MESPB simplifique excesivamente la situación. De igual manera, existe la posibilidad de que la información proporcionada por los participantes sobre las condiciones y circunstancias en que se realiza la producción en una zona dada sea erróneamente generalizada a todo el país.

La MESPB demanda el apoyo de una amplia gama de instituciones y personas que, por múltiples razones, no siempre es posible obtener.

El elemento humano clave en la aplicación de la MESPB es el coordinador de recursos humanos quien debe poseer una amplia experiencia y conocimientos y, ser capaz de trabajar eficazmente con grupos y personas en general, pero no siempre es fácil encontrar este profesional.

Conclusiones

La MESPB ha demostrado su flexibilidad y fácil adaptabilidad a las variadas condiciones de diferentes países. Es un método efectivo para estimular la coordinación e integración interinstitucional e interdisciplinaria. La MESPB puede

arrojar resultados en un período relativamente corto y facilita la organización de la información para la toma de decisiones en un formato de fácil utilización. Al reunir un gran número de personas de diferente grado de capacitación y antecedentes pero con intereses comunes, la MESPB facilita el consenso respecto a los principales problemas y sus causas, así como sobre las soluciones. La MESPB permite la efectiva identificación de las acciones, proyectos y estrategias para solucionar problemas prioritarios.

Anexo 1

Ejemplo de Hoja de Descripción de Componente de la Metodología MESP

Tratamiento precosecha

Los tratamientos precosecha ya sean físicos o químicos pueden tener un efecto favorable sobre la calidad poscosecha. Algunos ejemplos de estos tratamientos son:

- Cubrir la cabeza de la coliflor con las hojas para evitar el amarillamiento.
- Girar la col para romper algunas raíces e inducir la marchitez, lo que ajusta las hojas para proteger la cabeza.
- Envolver la fruta en el árbol con papel o plástico para evitar ataques de aves, moscas, etc. o mejorar la maduración y el color.
- Tratamientos químicos para alargar la vida poscosecha, mejorar la presentación, inhibir los rebrotes, etc.

En algunos casos la aplicación de productos químicos puede dejar residuos que crean problemas de comercialización. Se debe señalar todos los tratamientos químicos o físicos que afectan la calidad poscosecha. La información necesaria comprende:

- Identificación y descripción de tratamientos químicos y físicos empleados.
- Descripción de las razones, momento y lugar de aplicación.
- Identificación del agente que realiza la acción.
- Descripción del impacto de la acción sobre cantidad y calidad de producción; tiempo de almacenamiento; posibilidades de comercialización; precio del producto.
- Identificación de posibles tratamientos alternativos.
- Otros.

Cuestionario Básico para la Identificación de Componente en la Metodología MESP

Tratamiento precosecha

1. ¿En la región los agricultores aplican tratamientos físicos precosecha que puedan afectar la producción o su calidad poscosecha?

2. ¿En la región los agricultores aplican tratamientos químicos precosecha que puedan afectar la producción o su calidad poscosecha?

Si responde afirmativamente a las preguntas (1) y (2), preguntar en cada caso: Nombre del tratamiento; Descripción del tratamiento; Razón para el tratamiento; Agente que lo aplica; Momento en que lo aplica; y, Descripción del impacto o resultados del tratamiento aplicado (sobre la cantidad, calidad, almacenamiento, tiempo de vida en comercio, valor de mercado, etc.).

Anexo 2

Ejemplo de Perfil de Proyecto

Mejoramiento de la Productividad y Calidad de la Papaya en Barbados

Definición o justificación

En la actualidad (1988) la papaya se produce en muy pequeña escala debido a enfermedades e incertidumbre en el mercado. La producción está dispersa en la isla. Los agricultores dejan que sus plantas se desarrollen naturalmente sin emplear tratamientos químicos para controlar plagas o enfermedades. La irrigación y las barreras contra el viento son deficientes. El crédito es difícil de obtener para los pequeños agricultores y se carece de instalaciones y equipo para el manejo poscosecha adecuado.

Objetivo

Aumentar la oferta local y exportaciones de fruta de buena calidad.

Objetivos específicos

- Mejorar las prácticas de producción/poscosecha específico de agricultores escogidos.
- Facilitar el acceso a crédito agrícola e infraestructura para la producción de papaya de buena calidad.

Resultados

- Capacitar como mínimo 50 agricultores en métodos y técnicas adecuados.
- Crear mecanismos efectivos de acceso al crédito de desarrollo agrícola para pequeños agricultores.
- Poner en operación por lo menos 10 fincas con irrigación.
- Construir instalaciones adecuadas de manipuleo y suministrar equipo en las principales zonas de producción.

Acciones

- Capacitar agricultores en técnicas adecuadas de producción y manipuleo de papaya.
- Crear facilidad crediticia para agricultores frutícolas dentro del Banco de Desarrollo Agrícola.
- Suministrar asistencia técnica para el diseño de sistemas de irrigación, instalaciones de manipuleo poscosecha y equipo.

Duración

Este proyecto tiene una duración de cinco años.

Estimación de costos (US\$)

Tipo de gasto	Costo estimado (US\$)
Capacitación	25.000
Crédito	3.000.000
Asistencia técnica	200.000
Miscelánea	<u>322.000</u>
Total	3.547.500

Agencia ejecutante

Banco de Desarrollo Agrícola.

Relatoría

Comercialización y Estrategias de Investigación

Relator: José Herrera

La discusión fue muy particularizada a cada uno de los ponentes. En el caso del maíz en Paraguay, se trató de evitar el efecto del alto autoconsumo sobre el estudio de la comercialización, haciendo un seguimiento de la variable autoconsumo, en todos los niveles de la cadena de comercialización. Los canales de comercialización son diferentes dependiendo de la variedad de maíz de que se trate. El maíz amarillo es el que más se comercializa.

Los investigadores y técnicos han desarrollado tecnologías para aumentar el rendimiento, pero los agricultores no las utilizan porque no hay salida o porque los precios son bajos. El estudio empezó con la idea que el problema fundamental estaba en el mercado, pero luego se notó que aparentemente la comercialización funcionaba adecuadamente. El problema pareció ser entonces de rentabilidad.

Así, para el caso de Jerry La Gra, las preguntas estuvieron dirigidas a profundizar la explicación con respecto a la cantidad de información requerida para la definición del problema, lo cual es el objetivo más importante de este enfoque de sistemas para el estudio de los productos procesados. Se concluyó que se debe recurrir a la mayor búsqueda posible de información primaria y secundaria para la plena identificación del problema, antes de la definición de proyectos. La cantidad de información y el uso de ésta, va a depender del país en cuestión. lo anterior puede conllevar altos costos en algunas oportunidades.

Participaron en la discusión: C. Budge, J. Bustamante, D. Tschirley, O. Della Vedova, W. Caverro, B. Arcila, J. La Gra, W. Pires, D. Midmore y C. Covarrubias.

VI. Análisis de Precios y Márgenes

El énfasis en los métodos anteriores ha estado enfocado al análisis de la situación actual del mercado. Con los trabajos en esta sección, el enfoque cambia hacia el análisis de la evolución de las actividades comerciales. Además los siguientes artículos dan a notar que las variables en consideración son los precios y cantidades en lugar de las funciones o las participantes en la comercialización.

El Análisis Temporal y Espacial de Precios por Computadora es el tema del trabajo de David Tschirley. El análisis de la evolución de series temporales empieza con una aproximación sencilla, pero muy necesaria, por medio de una presentación gráfica. Después se explica el llamado "modelo clásico" de descomposición de una serie temporal, el cual consiste en la estimación de la tendencia y los índices cíclicos, estacionales y aleatorios de la serie. En este análisis, la tendencia de un precio se define como la relación directa entre el tiempo y el precio, sin tomar en cuenta otras variables explicativas. Se ilustra el método indicado con su aplicación al precio del arroz en Quito, Ecuador entre enero de 1971 y diciembre de 1989. Luego, se discute el análisis espacial presentando la aplicación de los coeficientes de correlación simples de maíz duro en Ecuador. Al finalizar el documento se da a notar que el valor del análisis temporal radica en la comprensión sistemática del mercado estudiado, y por ende, en la posibilidad de diseñar políticas más apropiadas para su medio. El trabajo concluye con un Anexo que contiene algunas definiciones clave.

El artículo de Miguel Ordinola sobre **El Uso de Series de Tiempo para el Análisis de Precios y Volúmenes de Abastecimiento de Productos Agrícolas** desarrolla una metodología para construir los modelos Autorregresivos Integrados con Promedios Móviles (ARIMA). El interés del autor radica en explicar los procedimientos para analizar los datos temporales sobre precios o cantidades para detectar tendencias y, en base a esto, hacer proyecciones sobre el futuro valor de dichas variables. La presentación se inicia con un esquema de los métodos de predicción de series de tiempo, seguido por una breve revisión de los métodos cualitativos y cuantitativos. A continuación se explica la secuencia general para la operacionalización de los modelos ARIMA. De este modo, llama la atención el hecho que se necesite 50 observaciones como mínimo para proceder a la aplicación de éstos modelos y también sale a relucir que la serie debe cumplir con ciertos requisitos, técnicas (p. ej. estacionaridad). Después se especifica el modelo teórico; la estimación de los parámetros del modelo; la validez del modelo; y, la proyección de la serie. En la siguiente parte se realiza una aplicación de la metodología al caso de los precios y volúmenes de abastecimiento de papa blanca en Lima

Metropolitana. Finalmente, se brindan algunas lecciones metodológicas relacionadas con este tipo de modelos p. ej. es difícil contar con una adecuada base de datos, las proyecciones no toman en cuenta los efectos que los fenómenos coyunturales recientes puedan tener sobre la variable estudiada. El artículo incluye un anexo que define algunos conceptos básicos sobre los modelos ARIMA y otro que presenta los resultados de la aplicación de éstos modelos en el caso indicado.

Gilberto Mendoza nos ofrece una Metodología para el Estudio de Canales y Márgenes de Comercialización, que se basa en una combinación del análisis funcional e institucional. Para los canales de comercialización se definen los conceptos básicos, se identifican los participantes en el proceso y se ofrecen sugerencias sobre los procedimientos a seguir en relación al diseño de la encuesta y la definición de la muestra. Más adelante, se explican los métodos de cálculo de los márgenes de comercialización y otros temas relacionados con el alcance geográfico y temporal del estudio. Se presentan una serie de ejemplos para ilustrar los términos tratados. En el anexo se incluye una lista de preguntas clave.

Se incluyen también en esta parte los compendios de Víctor Chumbe y Wilfredo Caveró, **Un Sistema de Información para Mejorar las Decisiones de Producción y Comercialización de Papa**; Francisco Ramos Cantoral y Gustavo Prochazka Travi, **Una Metodología Sencilla para Estimar los Costos y Márgenes de Productos Alimenticios: El Caso de las Hortalizas en el Perú**; y, Waldemar Pires de Camargo Filho, **Metodología para el Análisis de Precios de Productos de la Horticultura**.

En el Anexo III se presentan una serie de sugerencias a seguir para la **Preparación, Corrección y Difusión: Tres Claves para el Éxito de un Informe de Investigación**. Estos consejos se agrupan bajo tres títulos: (i) preparación de un borrador, (ii) corrección de un borrador, y (iii) difusión del informe final. Entre los puntos más sobresalientes se menciona la idea de comenzar un trabajo de investigación con una reflexión cuidadosa sobre el informe final, aprovechar los comentarios para defender mejor sus ideas, editar sus informes para que circulen entre los formuladores de políticas y sus colegas investigadores. Asimismo, se incluye una lista de preguntas para verificar los puntos mencionados en este artículo.

Análisis Temporal y Espacial de Precios por Computadora

David L. Tschirley¹

Compendio

La importancia de los precios en las economías de mercado y la clara tendencia hacia la liberalización de los mercados indican la necesidad de metodologías prácticas para el análisis de precios agropecuarios. Aquí se presentan metodologías para el análisis temporal y espacial de precios agropecuarios por computadora al alcance de investigadores con conocimientos básicos de Lotus 1-2-3. Los análisis deben complementarse con análisis empíricos e históricos que provean los elementos de juicio para aplicarlos e interpretarlos correctamente. Además, dichos estudios precisarán las causas y efectos de los problemas identificados y ayudarán a diseñar soluciones.

Los casos del arroz y maíz duro en el Ecuador arrojan resultados importantes que pueden ayudar en el diseño de estrategias privadas de comercialización y para combatir actitudes negativas y poco fundamentadas en la realidad de los mercados. Los resultados destacan la clara necesidad de mejorar la información de situación y de pronóstico de mercado.

Palabras clave: Arroz, ciclo, estacionalidad, integración espacial, maíz duro, tendencia.

Introducción

Existe una clara tendencia en América Latina y en el mundo hacia una liberalización de los mercados agropecuarios lo que releva la importancia del análisis de precios agropecuarios en tanto factores determinantes del desarrollo de la agricultura. En este contexto juegan un papel importante porque son señales de la abundancia o escasez relativa de un producto y se convierten en incentivos que dirigen la asignación de los recursos económicos determinando en consecuencia gran parte del crecimiento económico. Una liberalización de los mercados

¹ Dept. of Agricultural Economics, Michigan State U. East Lansing, Michigan 48824, U.S.A. e Instituto de Estrategias Agropecuarias (IDEA). Apartado Postal 16-129 CEQ. Quito, Ecuador.

agropecuarios implica aceptar una variación posiblemente sustancial de precios a través del tiempo, el espacio y la forma. Estas variaciones de precios son necesarias para que las funciones de la comercialización (almacenamiento, transporte y procesamiento) sean cumplidas por el sector privado.

Sin embargo, es importante identificar la naturaleza, además de las causas, de tal variación y determinar si refleja o no un eficiente desenvolvimiento del sistema de comercialización. El análisis de precios agropecuarios, complementado por una investigación empírica e histórica sistemática de los mercados, es un paso imprescindible en este proceso de diagnóstico.

Finalmente, el conocimiento que se desarrolla mediante el análisis de precios puede servir para combatir posibles actitudes negativas en el sector público respecto a los mercados y al proceso de comercialización en general; mostrar que las ganancias de los agentes de comercialización tal vez no son ni tan altas ni tan seguras como se supone, o simplemente precisar las fallas que existen y sus causas. Ello contribuiría enormemente a la formulación de políticas más racionales y sostenibles de precios y comercialización.

A pesar de esta necesidad evidente, el análisis de precios agropecuarios es una herramienta poco utilizada por investigadores de países en vías de desarrollo. Entre las causas de esta situación se destacan el pobre desarrollo de sistemas de recolección de precios y el poco entrenamiento en las metodologías de análisis. No obstante, la mayoría de países del Tercer Mundo dispone de información aceptablemente confiable de los precios de los productos básicos, por lo menos a nivel mayorista. Es más, existen metodologías prácticas y al alcance del investigador sin entrenamiento de post-gradó. Finalmente, las hojas electrónicas de cálculo para microcomputador, tales como Lotus 1-2-3, hacen que estos análisis sean relativamente rápidos y confiables.

Metodología y Resultados

En este documento se presentan metodologías para el análisis temporal y espacial de los precios. Las aproximaciones explicadas se aplican al arroz pilado y al maíz duro, los dos granos de mayor producción en el Ecuador.

Análisis temporal

Existen varias metodologías para analizar la evolución de series temporales, sean éstas de precios o cantidades. Una aproximación sencilla pero muy necesaria es el análisis gráfico de precios o cantidades mensuales. El analista debe realizar tres tipos de gráficos antes de llevar a cabo cualquier análisis más sofisticado, a saber (i) gráficos con un solo producto a un solo nivel (productor, mayorista, o minorista); (ii) gráficos con un solo producto a varios niveles; y (iii) gráficos con algunos productos relacionados en la producción y/o el consumo. El primer gráfico daría al investigador una primera aproximación acerca de tendencias, patrones estacionales y cíclicos de fluctuación y el grado de inestabilidad de la serie. Los gráficos del segundo tipo proveen una buena idea del tamaño y la fluctuación de los márgenes de comercialización. Finalmente, el tercer tipo de gráfico da una primera apreciación de las tendencias relativas de producción o precios.

Otras aproximaciones más sofisticadas se orientan hacia la cuantificación de las relaciones antes mencionadas. Una de estas consiste en hacer una regresión de la serie temporal contra una variable de tiempo y variables artificiales "dummy" para estimar la estacionalidad.² También se utilizan modelos ARIMA, especialmente para cuantificar patrones estacionales.

La aproximación que se explica aquí se fundamenta en el llamado "modelo clásico" de descomposición de una serie temporal, y consiste en la estimación de la tendencia y los índices cíclicos, estacionales y aleatorios de la serie:³

$$P = T \times C \times E \times A \quad (1)$$

Donde:

T = Componente de Tendencia.

C = Componente Cíclico.

E = Componente Estacional.

A = Componente Aleatorio.

T se expresa como precio por unidad, mientras que C, E y A son índices.

En este análisis, la tendencia de un precio se define como la relación directa entre el tiempo y el precio, sin tomar en cuenta otras variables explicativas. Entre las causas de una tendencia se encuentran la inflación, un incremento sostenido en

² Ver Tomek y Robinson (1981) y Pindyck y Rubinfeld (1981) para mayor información.

³ Esta metodología se explica a fondo en Goetz y Weber (1986).

la demanda frente a una oferta estable, o el progreso tecnológico que aumenta sostenidamente la oferta frente a una demanda estable. Los dos tipos de tendencia que más frecuentemente se identifican son la lineal y la logarítmica. La metodología de descomposición temporal que se explica aquí se basa solamente en la tendencia lineal (Ecuación 1 en el Anexo para la ecuación logarítmica), que se calcula con una simple regresión lineal de "mínimos cuadrados ordinarios" del precio contra una variable de tiempo:

$$P = f(t) \quad (2)$$

Donde:

$t = 1, 2, 3, \dots, n$; y

P = el precio nominal.

Para calcular la tendencia, se utiliza la constante y el coeficiente de tendencia que resulten de la regresión:

$$T_i = a + bt_i \quad (3)$$

Donde:

T_i = el valor de la tendencia durante el período i .

a = la constante estimada por la regresión.

b = el coeficiente de tendencia estimado por la regresión.

t_i = el valor de la variable de tiempo durante el período i .

La constante no tiene ningún significado económico, mientras que el coeficiente de tendencia indica el incremento del valor de la tendencia frente a un aumento de una unidad de la variable temporal.

La estacionalidad se define como un movimiento sistemático que se repite cada 12 meses. Este tipo de variación más o menos predecible de precios se ve muy a menudo en productos agropecuarios y, principal pero no únicamente, en los productos almacenables. La causa más común de la estacionalidad de precios es una fluctuación estacional de la oferta. Por ejemplo, la siembra y la cosecha del arroz y maíz duro están supeditadas a los ciclos climáticos, por ende, la producción de estos granos generalmente muestra fluctuaciones que se reflejan en una estacionalidad de precios. Las fluctuaciones en la demanda también pueden causar una estacionalidad de precios. La demanda de carne de pollo en el Ecuador se

incrementa durante la Navidad y la Semana Santa, de tal manera que se esperaría ver subidas estacionales de precios durante estas épocas.

Para calcular el índice de estacionalidad de una serie temporal primero es necesario calcular el promedio móvil centrado de 12 meses (PMC¹²; Ecuaciones 2 y 3 del Anexo). La técnica del promedio móvil centrado (de cualquier número de períodos - n) consiste en reemplazar cada observación de la serie temporal con el promedio de la observación en sí y un número determinado de observaciones anteriores y posteriores. Consecuentemente, el PMCⁿ elimina las variaciones aleatorias y también los movimientos sistemáticos que tienen una duración igual a n . Si se calcula un PMC¹² ($n = 12$), entonces se elimina toda la estacionalidad del precio.

En la Figura 1 se presenta el precio nominal y el PMC¹² del arroz pilado a nivel mayorista en Quito de enero de 1971 a diciembre de 1982. Cabe resaltar tres características del PMC¹². Primero, tiene la misma tendencia que el precio⁴. Segundo, el PMC¹² muestra fluctuaciones cíclicas alrededor de la serie de precios.⁵ Finalmente, el PMC¹² ha eliminado las fluctuaciones de muy corto plazo que se notan en la serie original. Refiriéndonos a la ecuación (1), se puede manifestar que:

$$PMC_i^{12} = TC_i \quad (4)$$

Es decir, el promedio móvil centrado de 12 meses representa los componentes de tendencia y cíclico de la serie original, eliminando la estacionalidad y aleatoriedad. Por ende, se puede calcular el Índice de Estacionalidad (IE) dividiendo el precio original entre el PMC¹² y multiplicando por 100:

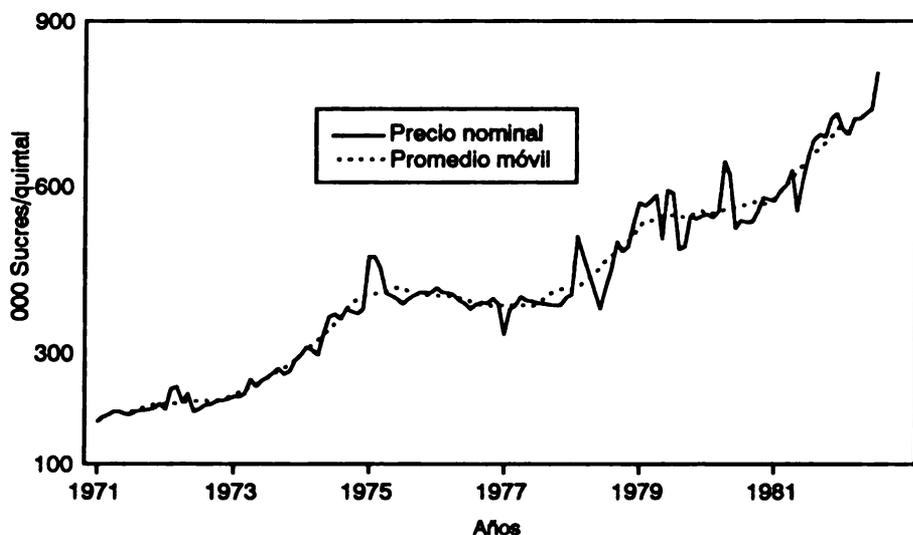
$$IE_i = (TCEA_i/TC_i) = EA_i = (P_i/PMC_i^{12}) * 100 \quad (5)$$

Cabe resaltar dos características del IE. Primero, incluye no solamente las fluctuaciones estacionales (E) sino también las aleatorias (A). Segundo, no tiene sentido hablar de un IE "deflactado" o "nominal". Ya que el índice se calcula dividiendo una serie nominal (el precio original) entre otra serie nominal (el PMC¹²), el IE puede verse como una serie deflactada.

⁴ De hecho, el PMC de cualquier período tiene la misma tendencia que la serie original.

⁵ Tomek y Robinson (1981) manifiestan que el PMC puede inducir un comportamiento cíclico a través de la introducción de autocorrelación (p. 181). No obstante, este problema no siempre se presenta, y la técnica del PMC es ampliamente utilizada por investigadores en muchos países.

Figura 1. Precio mensual nominal del arroz pilado a nivel mayorista en Quito Ecuador, 1971-82.



Fuente: MAG, *Boletín Semanal de Precios Agropecuarios y Noticias de Mercado*.

Para un producto almacenable (cuya estacionalidad es causada principalmente por fluctuaciones estacionales en la oferta), es especialmente importante aislar la estacionalidad pura de los otros movimientos cíclicos y aleatorios de los precios. Una vez separada la estacionalidad, es posible realizar algunos tipos de análisis para medir la eficiencia de la formación temporal de precios e identificar posibles cambios en los patrones estacionales.

Dos de los análisis más relevantes son, primero, el cálculo de las desviaciones estándar de los IE de cada mes que indica cuán estable es el patrón estacional de los precios o cantidades; si en conjunto las desviaciones estándar son relativamente grandes frente al grado de fluctuación, entonces se concluiría que la estacionalidad de los precios es poco predecible. Comparar las doce desviaciones estándar entre sí también indicaría en cuáles meses existe mayor incertidumbre acerca de las condiciones futuras de oferta y demanda.

Segundo, para investigar posibles cambios en el patrón estacional, es necesario calcular la tendencia de los índices de cada mes, así como el estadístico t de las tendencias. En este documento aplicaremos cada uno de estos análisis.

El ciclo en una serie temporal se define como un movimiento sistemático que se replica durante un período determinado.⁶ Teóricamente, un ciclo podría comprender cualquier número de años. Comparado con la estacionalidad, es más complicado explicar las causas de un patrón cíclico, así como aislar el verdadero ciclo de los movimientos aleatorios.

Las causas de un ciclo pueden ser internas o externas. Un ejemplo del primero es el ciclo porcino en el mercado de los Estados Unidos. Este ciclo parece ser causado por expectativas erróneas de precios, combinadas con el rezago entre la decisión de invertir en nuevos animales y la salida de estos animales al mercado para el desposte. En pocas palabras, los precios altos (bajos) inducirían una mayor (menor) inversión de los productores que, dado el rezago entre la inversión y el desposte, bajaría (incrementaría) el precio después del ciclo de producción. Este precio bajo (alto) eventualmente causaría una menor (mayor) inversión, y el ciclo continuaría.⁷

Entre las causas externas se incluyen ciclos climáticos, que inducirían el carácter cíclico de la producción y los precios agrícolas. El ciclo comercial es un fenómeno muy común en varios países industrializados y parece ser generado por causas externas.

Una manera de calcular el índice cíclico (IC) de una serie temporal es la siguiente:

$$IC_i = TC_i/T_i = C_i = PMC_i/T_i \quad (6)$$

Es decir, se puede calcular el índice cíclico dividiendo el promedio móvil centrado de 12 meses entre la tendencia.

El gran índice estacional (GIE) es una medida muy útil para resumir el desenvolvimiento estacional normal de una serie temporal y se calcula obteniendo el índice estacional promedio de cada mes del año, y luego ajustando esta serie de 12 cifras para que sume 1200. Específicamente,

$$GIE_i = IE_i \times \frac{1200}{IE_i} \quad (7)$$

⁶ La duración de un ciclo se mide por el lapso entre un pico o valle, y el próximo pico o valle. Cabe indicar que la estacionalidad puede definirse como un ciclo con una duración de 12 meses.

⁷ Para una explicación más a fondo de este fenómeno, ver Tomek y Robinson (1981:178-189).

Donde:

IE_i = el índice estacional promedio del mes i .

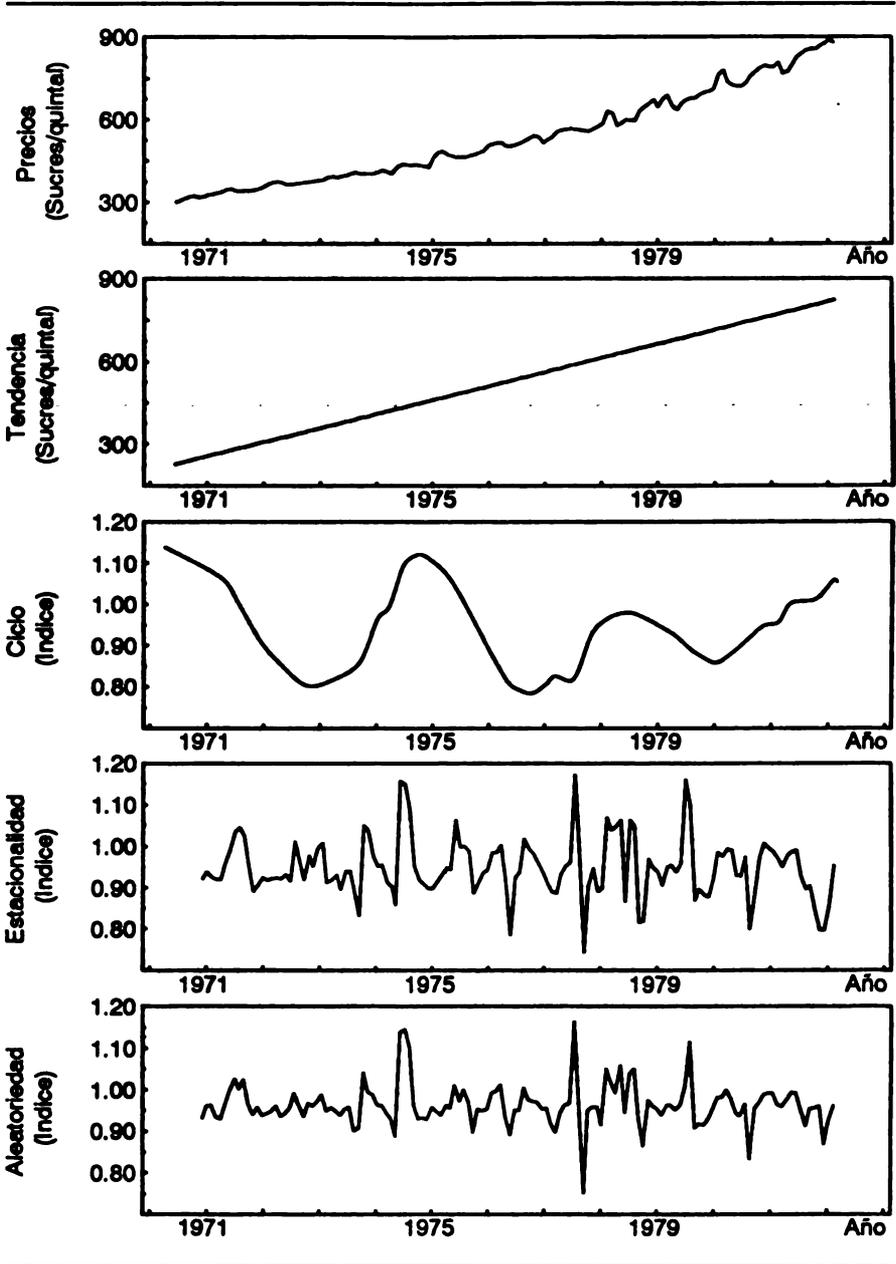
Teóricamente, el GIE es un promedio de los índices estacionales (los mismos que incluyen factores aleatorios, ecuación 4) que elimina todo movimiento aleatorio de la serie temporal. Por ende, el GIE representa la estacionalidad pura promedio de la serie durante el período de análisis. Este índice muestra la fluctuación estacional real de los precios de la serie. Así, el GIE es un buen punto de partida para analizar la utilidad de almacenar.⁸ Para terminar esta sección, en la Figura 2 se presentan la tendencia, el ciclo, la estacionalidad y la aleatoriedad de una serie temporal hipotética.

Como ejemplo presentamos el análisis de los precios históricos del arroz pilado en el Ecuador donde es un grano de consumo masivo y provee más calorías e incide con mayor fuerza en el Índice de Precios al Consumidor (IPC) que cualquier otro. La producción del arroz se realiza durante dos ciclos. La cosecha del ciclo de invierno, que es la mayor, en mayo y junio, y la de verano, principalmente durante octubre y noviembre. Por tanto, se esperaría ver índices estacionales bajos de mayo a noviembre e índices altos durante los otros meses.

El mercado del arroz es relativamente libre, transándose en promedio casi el 90% de la producción a través de canales privados (Ramos 1989). No obstante, el gobierno interviene comprando y vendiendo a precios oficiales cuando es necesario, controlando las importaciones y exportaciones, y eventualmente incautando el producto si considera que existe "especulación". Así, el análisis temporal de los precios del arroz, combinado con un conocimiento histórico y empírico del mercado, brindaría resultados interesantes acerca del posible impacto de la política gubernamental sobre el desenvolvimiento estacional de los precios, lo que daría pautas útiles para el mejoramiento de las políticas aplicadas.

⁸ Este análisis no se realizará en este documento. Para mayor información, ver Goetz y Weber (1986).

Figura 2. Ejemplo de serie temporal de precios y sus componentes temporales.



Fuente: Elaborado para este estudio.

Las metodologías explicadas se aplicaron al precio mayorista del arroz pilado en Quito, Ecuador, entre enero de 1971 y diciembre de 1989. Todo el análisis se realizó en Lotus 1-2-3, Versión 2.2. Como primer paso, se ingresó el año, el mes y el precio nominal en las primeras tres columnas de la hoja electrónica (Tabla 1). Después de haber revisado los datos para confirmar que todos se ingresaron correctamente, los precios se deflactaron y graficaron con el fin de realizar la primera parte del análisis gráfico que se explicó anteriormente (Figura 3).⁹

El examen del gráfico sugiere como hipótesis que la fluctuación estacional y/o aleatoria de los precios del arroz ha sido mayor desde el año 1983. Partiendo de esta hipótesis, se podría realizar el análisis dividiendo los datos en los períodos 1971-82 y 1983-89. No obstante, para el propósito didáctico de este documento, se ejecutará el análisis primero en base al período entero, para demostrar cómo este análisis también puede facilitar la identificación de la hipótesis por demostrar. Luego, se presentarán los resultados para los subperíodos antes mencionados.

En la Tabla 2 se presentan las fórmulas que se ingresaron y la regresión lineal que se hizo en Lotus 1-2-3 para el análisis completo de tendencia, estacionalidad y ciclo. Conforme se indica en la tabla, a cada fila de la hoja electrónica se le asigna un número y a cada columna una letra. Las fórmulas que se ingresan hacen referencia a estos números y letras para identificar las celdas que entran en los cálculos. Las fórmulas son idénticas a las que se explicaron en las secciones anteriores de este documento (la fórmula para el PMC¹² es la 3 del Anexo).

En la Tabla 1 se presenta una parte de los resultados del análisis temporal de los precios del arroz pilado entre 1971 y 1989. Se nota primero que no existen valores del PMC¹², el índice estacional y el índice cíclico para los primeros y últimos seis meses del período analizado. Esto se debe directamente a las fórmulas que se aplican para calcular estas series.

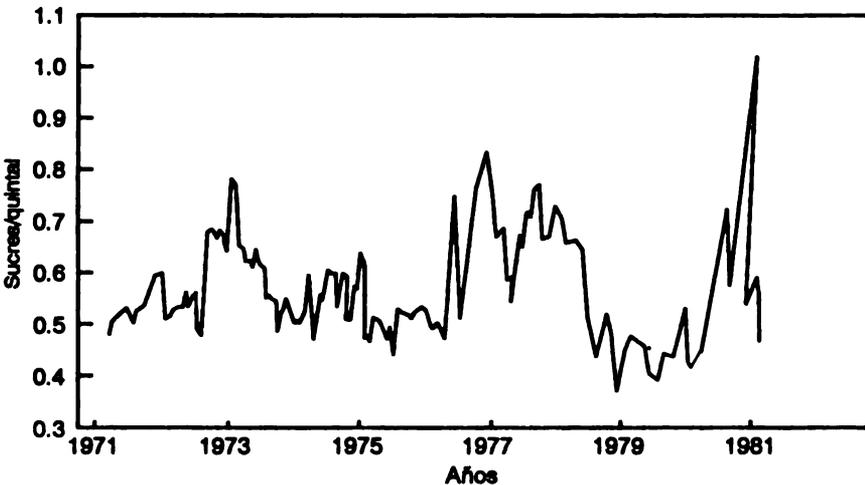
El segundo punto a destacarse es que los valores de la tendencia y del índice cíclico resultan negativos durante 1971. Este resultado es una anomalía debida a la inflación que se acumulaba en los precios nominales a través de los años y que dio origen a una tendencia logarítmica en vez de lineal. Por ende, si el objetivo principal del análisis es estimar la tendencia actual de la serie, tiene más sentido calcularla en base a precios deflactados, para luego añadir la inflación. No obstante, el modelo clásico de descomposición de precios parte de los precios nominales, y aquí se aplica la misma metodología. Cabe indicar que esto no crea

⁹ El manual de Lotus 1-2-3 explica detenidamente como ingresar datos, efectuar gráficos, correr regresiones, escribir fórmulas y hacer todos los otros pasos necesarios para el análisis presentado en este documento.

ningún problema siempre y cuando el objetivo principal del análisis sea investigar la estacionalidad de los precios.¹⁰

El Gran Índice Estacional de este período se presenta en la Figura 4. Este gráfico muestra una estacionalidad de los precios clara pero inestable. Desde el mes de junio cuando el precio estacional se sitúa en su nivel más bajo, hasta el pico estacional de abril, el índice sube casi el 12% en términos reales. No obstante, las líneas encima y debajo del GIE indican que esta fluctuación es inestable y poco predecible. La línea de arriba se calcula sumando al GIE una desviación estándar del índice estacional de cada mes. La línea de abajo se obtiene restando una desviación estándar. Cabe resaltar que ninguno de los índices de los meses de diciembre a mayo supera el promedio anual de 100 por más de una desviación estándar. De igual manera, ninguno de los índices inferiores a 100 queda a más de una desviación estándar por debajo de este promedio.

Figura 3. Precio mensual deflactado del arroz pilado a nivel mayorista en Quito Ecuador, 1971-82.



Fuente: MAG, *Boletín Semanal de Precios Agropecuarios y Noticias de Mercado*. Banco Central del Ecuador, *Información Estadística Mensual*.

¹⁰ Tal como se indica en las formulas del PMC¹² y del índice estacional, la tendencia no entra en el cálculo de estos componentes.

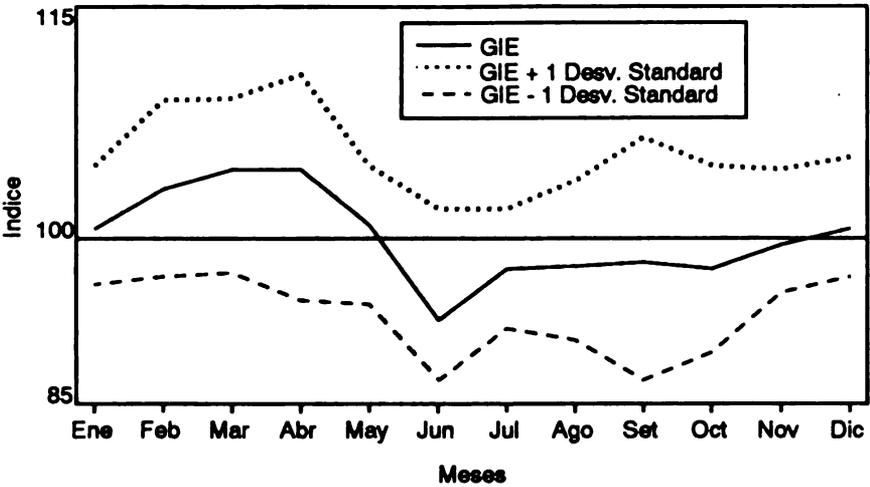
Tabla 1. Resultados del análisis temporal de los precios nominales del arroz pilado, Quito, Ecuador, 1971-89.^a

Año	Mes	Precio Nominal en Quito	Tendencia	PMC ¹²	Indice Estacional	índice Cíclico	
1971	Ene	176	-1.341				
	Feb	185	-1.314				
	Mar	189	-1.288				
	Abr	195	-1.262				
	May	195	-1.235				
	Jun	191	-1.209				
	Jul	190	-1.183		195	0,973	-0,165
	Ago	196	-1.156		198	0,988	-0,172
	Sep	197	-1.130		202	0,977	-0,178
	Oct	199	-1.103		205	0,973	-0,185
	Nov	201	-1.077		207	0,973	-0,192
	Dic	209	-1.051		208	1,005	-0,198
1980	Ene	550	1.508	550	1,000	0,365	
	Feb	545	1.535	553	0,986	0,360	
	Mar	555	1.561	553	1,003	0,354	
	Abr	645	1.587	555	1,163	0,349	
	May	623	1.614	558	1,116	0,346	
	Jun	524	1.640	562	0,932	0,343	
	Jul	539	1.667	565	0,954	0,339	
	Ago	536	1.693	568	0,943	0,336	
	Sep	536	1.719	571	0,939	0,332	
	Oct	553	1.746	569	0,972	0,326	
	Nov	580	1.772	566	1,025	0,319	
	Dic	576	1.798	566	1,018	0,315	
1989	Ene	9.074	4.357	9.172	0,989	2,105	
	Feb	10.209	4.384	9.645	1,058	2,200	
	Mar	15.773	4.410	10.129	1,557	2,297	
	Abr	12.369	4.437	10.572	1,170	2,383	
	May	10.970	4.463	10.842	1,012	2,429	
	Jun	10.849	4.489				
	Jul	10.084	4.516				
	Ago	10.540	4.542				
	Sep	10.818	4.568				
	Oct	10.426	4.595				
	Nov	10.424	4.621				

^a Se incluyen datos solamente de 1971, 1980 y 1989 debido al espacio limitado.

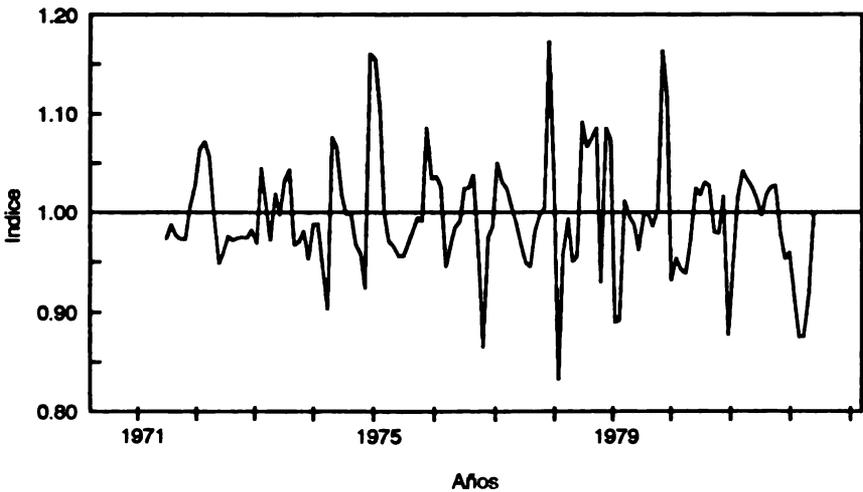
Fuente: Subsecretaría de Comercialización-MAG, Quito.

Figura 4. Ejemplo de Gran Indice Estacional (GIE).



Fuente: Elaborado para este estudio a partir de la serie de precios mensuales de arroz pilado en Quito, 1971-89.

Figura 5. Ejemplo de Indice Estacional Mensual.



Fuente: Elaborado para este estudio a partir de la serie de precios mensuales de arroz pilado en Quito, 1971-89.

Tabla 2. Fórmulas en Lotus 1-2-3 para calcular los componentes temporales del precio del arroz pilado.

		COLUMNAS										
F	D	F	H	J	L	N						
A	Precio Nominal Quito	Tendencia	Promedio Móvil Centrado de 12 Meses	Indice Estacional	Indice Cíclico	Gran Índice Estacional						
10	998	+US11+C10*TS17										((+J2+J34+J46+J58+J70+J82)*6)*100*NS23
11	1.211	+US11+C11*TS17										((+J23+J35+J47+J59+J71+J83)*6)*100*NS23
12	939	+US11+C12*TS17										((+J24+J36+J48+J60+J72+J84)*6)*100*NS23
13	934	+US11+C13*TS17										((+J25+J37+J49+J61+J73+J85)*6)*100*NS23
14	1.161	+US11+C14*TS17										((+J26+J38+J50+J62+J74+J86)*6)*100*NS23
15	1.311	+US11+C15*TS17										((+J27+J39+J51+J63+J75)*6)*100*NS23
16	1.510	+US11+C16*TS17										((+J16+J28+J40+J52+J64+J76)*6)*100*NS23
17	1.637	+US11+C17*TS17										((+J17+J29+J41+J53+J65+J77)*6)*100*NS23
18	2.023	+US11+C18*TS17										((+J18+J30+J42+J54+J66+J78)*6)*100*NS23
19	1.950	+US11+C19*TS17										((+J19+J31+J43+J55+J67+J79)*6)*100*NS23
20	1.882	+US11+C20*TS17										((+J20+J32+J44+J56+J68+J80)*6)*100*NS23
21	1.814	+US11+C21*TS17										((+J21+J33+J45+J57+J69+J81)*6)*100*NS23
22	1.755	+US11+C22*TS17										((+J16+J28+J40+J52+J64+J76)*6)*100*NS23
23	1.760	+US11+C23*TS17										((+J17+J29+J41+J53+J65+J77)*6)*100*NS23
24	1.851	+US11+C24*TS17										((+J18+J30+J42+J54+J66+J78)*6)*100*NS23
25	1.914	+US11+C25*TS17										((+J19+J31+J43+J55+J67+J79)*6)*100*NS23
26	...	...										((+J20+J32+J44+J56+J68+J80)*6)*100*NS23
27	...	...										((+J21+J33+J45+J57+J69+J81)*6)*100*NS23
28	...	...								
29	...	...								
30	...	...								

Fuente: Elaboración propia.

Cont. ...

Resultados de la regresión para calcular la tendencia de la serie temporal.

Resultados de Regresión: tendencia de precios 83-89.

Constante	-542
ES de regresión	2081
R Cuadrado	0.59
No. de observaciones	83
Grado de libertad	81
Coefficiente(s) X	102.31
ES del coeficiente.	9.53
Estad. "t"	10.73

Fuente: *Elaboración propia, formato de salida de Lotus 1-2-3.*

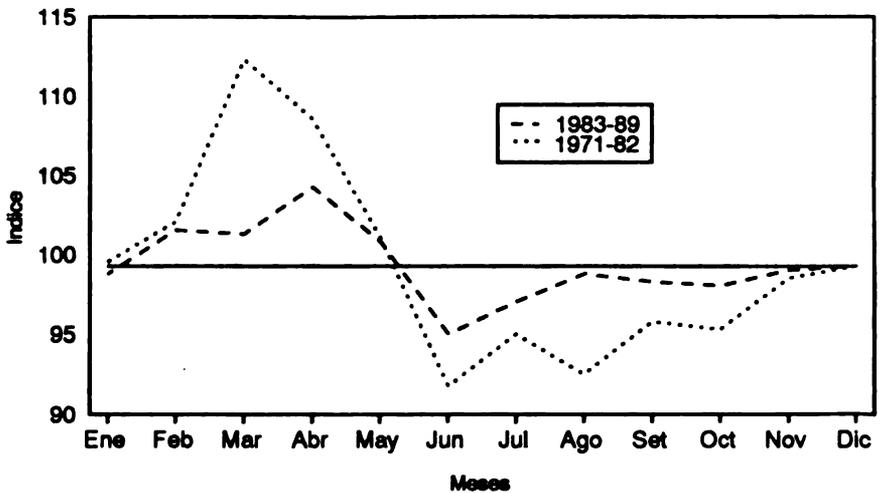
En la Tabla 3 se presenta un análisis descriptivo de los índices estacionales de cada mes del periodo. Para cada mes, se calculó el promedio, la desviación estándar, el máximo y mínimo, la tendencia y el estadístico t de la tendencia de los índices estacionales.

Las desviaciones estándar de los índices miden su variabilidad y pueden interpretarse como una medida del nivel de aleatoriedad en las fluctuaciones estacionales. Conforme a esta interpretación, estas desviaciones estándar son indicadores del nivel de incertidumbre que suele existir durante un mes dado. Bajo esta luz, estas variables muestran un patrón bastante interesante. Son más bajas en julio, y de noviembre a enero. Es decir, la incertidumbre en el mercado se sitúa en su nivel mínimo justo después de las dos cosechas, cuando existe mayor información acerca de las condiciones de mercado. De manera similar, las desviaciones estándar se ubican en su nivel más alto justo antes de las cosechas, en marzo, abril y septiembre. La falta de información completa y confiable acerca de las condiciones de oferta y demanda hace que exista mayor incertidumbre durante estos meses. Este resultado destaca la importancia de la información de mercado buena y oportuna para reducir las fluctuaciones aleatorias de los mercados.

Examinando la tendencia y los estadísticos t de los meses principales de cosecha (junio-octubre), se nota una marcada diferencia en comparación con los demás meses. Las tendencias son todas negativas, mientras que ninguna es negativa durante los otros meses. Es más, los valores absolutos de las tendencias son más altos en dos a seis veces y los estadísticos t también son más altos (con la excepción del mes de marzo). Aparentemente, las caídas estacionales de los precios durante la cosecha estarían incrementándose a través de los años, mientras que la subida estacional estaría acentuándose en marzo. El índice estacional que se presenta en la Figura 5 parece reforzar esta conclusión.

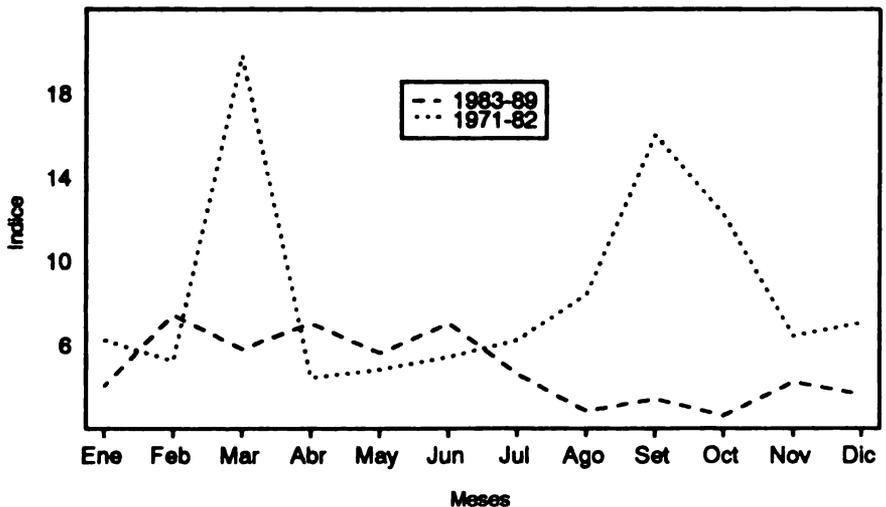
Estos resultados constituyen una prueba positiva tentativa de la primera parte de la hipótesis planteada al principio de esta sección, esto es, que los precios demuestran una mayor estacionalidad conforme avanzan los años. Para investigar más a fondo este resultado, y para probar la hipótesis de que la aleatoriedad de los precios también se ha incrementado, se presenta a continuación el análisis para los subperiodos de 1971-82 y 1983-89, los GIE y desviaciones estándar de cada subperiodo (Figuras 6 y 7). Tres puntos destacan claramente. Primero, los índices de junio a octubre cayeron en forma definitiva durante el segundo periodo, tal como se planteó en la sección anterior. Segundo, las desviaciones estándar de los índices estacionales se incrementaron claramente en el segundo periodo. Quedan aceptadas, entonces, ambas partes de la hipótesis que se planteó al inicio: tanto la fluctuación estacional como la aleatoria se incrementaron durante el segundo periodo.

Figura 6. Grandes Indices Estacionales, porcentaje del promedio anual.



Fuente: Elaborado para este estudio a partir de la serie de precios mensuales de arroz pilado en Quito, 1971-89.

Figura 7. Desviaciones Estándar de los GIE de 1971-82 y 1983-89.



Fuente: Elaborado para este estudio a partir de la serie de precios mensuales de arroz pilado en Quito, 1971-89.

Finalmente, parece que el patrón de incertidumbre habría cambiado entre los dos periodos. Durante 1971-1982, existía mayor incertidumbre (medida por las desviaciones estándar en la Figura 7) durante el período de escasez (febrero a abril). Esta incertidumbre bajaba durante la cosecha invernal y se mantenía relativamente baja hasta finales del año calendario. Durante 1983-1989, la incertidumbre tiene dos picos claros. El primero ocurre en marzo, antes de la cosecha de invierno. Durante la cosecha, bajan las desviaciones estándar, pero inmediatamente empiezan a subir otra vez, llegando a otro pico en septiembre antes de la cosecha estival de octubre y noviembre.

Análisis espacial

Un sistema de mercados está integrado espacialmente cuando los precios en cada mercado individual responden no sólo a su propia oferta y demanda sino a la oferta y demanda del conjunto de mercados. Un corolario es que la estructura de cada mercado individual (en el sentido del número de vendedores y compradores) tiene menos importancia en un sistema integrado, siendo más determinante la estructura del sistema entero.

La integración espacial cumple una función social muy importante. En pocas palabras, una escasez (superávit) local no castiga tanto a los consumidores (productores) locales en un sistema integrado, ya que induciría la entrada (salida) de producto de otros lugares, logrando aumentar la oferta (demanda) y bajar (subir) los precios. Consecuentemente, los precios locales de un sistema integrado serían más estables que los de un sistema no integrado. Es el proceso de arbitraje espacial el que logra este resultado, y requiere un mercado libre y eficiente para que funcione a cabalidad.

Como ejemplo presentamos la aplicación de los coeficientes de correlación simples al maíz duro en el Ecuador. La aproximación cuantitativa que más se aplica para medir la integración espacial de mercados es el cálculo de coeficientes de correlación simples (r) entre pares de mercados. El r es una medida sin escala de la covarianza entre dos variables, y varía entre -1.0 y 1.0. Un valor de 1.0 (-1.0) indica que existe una perfecta correlación positiva (negativa) entre las variables. Para estimar el porcentaje de la variación de una variable que se explica por la variación en la otra, es necesario elevar r al cuadrado. Por ejemplo, un r de 0.90 indica que el 81% de la variación de una variable se explica por la variación de la otra. Un procedimiento simple consiste en primero, correr regresiones lineales en Lotus 1-2-3 entre cada par de mercados a estudiarse y, luego, tomar la raíz cuadrada del R^2 de las regresiones.

Tabla 3. Análisis de los índices estacionales del arroz en Quito, 1971-89.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1971							0,973	0,988	0,977	0,973	0,973	1,005
1972	1,028	1,064	1,072	1,057	1,000	0,949	0,960	0,976	0,972	0,974	0,975	0,974
1973	0,983	0,969	1,045	1,009	0,972	1,019	0,997	1,032	1,043	0,967	0,971	0,982
1974	0,953	0,988	0,988	0,945	0,903	1,076	1,066	1,018	0,999	1,000	0,967	0,959
1975	0,924	1,161	1,155	1,104	0,999	0,971	0,965	0,956	0,956	0,968	0,980	0,995
1976	0,991	1,086	1,034	1,037	1,027	0,945	0,965	0,985	0,991	1,024	1,025	1,038
1977	0,971	0,865	0,975	0,986	1,050	1,031	1,024	1,007	0,988	0,968	0,949	0,945
1978	0,981	0,998	1,005	1,173	1,029	0,832	0,958	0,994	0,950	0,956	1,091	1,066
1979	1,075	1,086	0,930	1,086	1,074	0,890	0,892	1,012	0,995	0,988	0,962	0,996
1980	1,000	0,986	1,003	1,163	1,116	0,932	0,954	0,943	0,939	0,972	1,025	1,018
1981	1,030	1,028	0,980	0,979	1,016	0,877	0,947	1,015	1,042	1,033	1,026	1,013
1982	0,996	1,019	1,026	1,028	0,978	0,953	0,960	0,911	0,875	0,876	0,920	1,000
1983	1,046	1,179	0,838	0,761	0,876	0,930	1,021	1,068	1,269	1,165	1,081	1,017
1984	0,970	0,969	1,026	1,066	1,000	0,936	0,944	0,819	0,915	0,994	0,945	1,002
1985	1,053	1,022	1,093	1,116	1,082	0,987	1,009	0,978	0,916	0,894	0,984	1,060
1986	1,082	1,059	1,104	1,110	0,991	0,946	0,923	0,939	0,936	0,936	0,922	0,907
1987	1,023	1,102	1,109	1,089	0,936	0,838	0,989	1,003	0,983	0,968	0,940	0,918
1988	0,893	0,962	0,943	1,032	1,060	0,883	0,842	0,821	0,742	0,761	1,066	1,092
1989	0,989	1,058	1,557	1,170	1,012							
Promedio	0,999	1,033	1,049	1,051	1,007	0,941	0,966	0,970	0,972	0,968	0,989	0,999
Des. Est.	0,049	0,076	0,075	0,093	0,061	0,064	0,050	0,066	0,101	0,079	0,052	0,048
Max.	1,082	1,179	1,155	1,173	1,116	1,076	1,066	1,068	1,269	1,165	1,091	1,092
Min.	0,893	0,865	0,838	0,761	0,876	0,832	0,842	0,819	0,742	0,761	0,920	0,907
Tendencia	0,001	0,001	0,008	0,003	0,001	-0,006	-0,004	-0,005	-0,005	-0,004	0,000	0,001
Est. t.	0,588	0,308	1,263	0,701	0,311	-2,186	-1,634	-1,946	-1,116	-1,253	0,177	0,378

Fuente: Subsecretaría de Comercialización-MAG, Quito.

Los resultados de este análisis para mercados de acopio del maíz duro en el Ecuador se presentan en la Tabla 4. Los r se calcularon utilizando precios nominales, precios deflactados y cambios de los precios nominales. Utilizar precios nominales introduce dos tipos de sesgo hacia arriba de los r . Primero, dos mercados sin ninguna posibilidad de intercambio comercial (debido, por ejemplo, a barreras topográficas o controles gubernamentales sobre el transporte interregional de productos) pero afectados por los mismos factores macroeconómicos, posiblemente tendrían un coeficiente de correlación alto debido simplemente a la inflación que los afecta. Segundo, si la estacionalidad de la producción es similar en cada mercado aislado, esto también induciría r positivos. Calcular los r con precios deflactados elimina el primer sesgo, pero se mantiene el segundo. Los r calculados en base a cambios de los precios nominales prácticamente eliminan todo sesgo.

Tabla 4. Coeficientes de correlación simples de precios entre pares de mercados de maíz duro en Ecuador, 1985-87.

	Precios Nominales	Precios Deflactados	Cambios de Precios
Los Ríos Guayas	0,986	0,923	0,850
Los Ríos Manabí	0,956	0,781	0,520
Guayas Manabí	0,968	0,826	0,725

Fuente: División de Estadística e Informática-MAG, Quito.

Los resultados son relativamente halagadores, con la excepción de Los Ríos-Manabí. En cada caso, más del 90% de la variación de los precios nominales se explica por la variación en el otro mercado. No obstante, solamente se explica así entre el 27% y el 72% de los cambios de precios. Nótese que los r para precios nominales muestran pequeñas diferencias, pero que éstas se incrementan cada vez más cuando se hace el cálculo en base a precios deflactados, y luego con cambios de precios. Esto indicaría que el coeficiente de correlación no es una medida muy sensitiva de la integración de mercados. El uso de estos coeficientes padece de otras fallas también, tales como la incapacidad para investigar la integración estacional o distinguir entre la integración de corto y largo plazo.¹¹

En base a estas críticas, cabe resaltar que el análisis espacial, tal como el temporal, tienen que complementarse con un conocimiento empírico e histórico de

¹¹ Para una discusión más a fondo, ver Timmer (1987:213-223); Ravallion (1986); Delgado (1986); y Harriss (1979).

los mercados que se investigan. Utilizado de esta manera, este análisis es capaz de aumentar significativamente el conocimiento del investigador pero, en forma aislada, puede llevar a conclusiones totalmente erróneas.

Otro ejemplo es la aplicación del índice de conexión de mercados al maíz duro en el Ecuador. Para distinguir entre la integración de corto y largo plazo, se presenta el índice de conexión de mercados, desarrollado por Timmer (1987). En esta aproximación se plantea una estructura hipotética que consiste en un mercado primario y varios mercados secundarios. El mercado primario es el que incide predominantemente en la formación de los precios, mientras que los mercados secundarios responden principalmente a las condiciones en el mercado primario. Se hace un análisis para la relación de cada mercado secundario con el mercado primario.

Como primer paso, se plantea que los cambios de los precios en el mercado secundario son una función de los cambios de los precios en el mercado primario, los cambios del margen espacial entre el mercado primario y el secundario, el nivel del precio en el mercado primario y un vector de variables locales. Específicamente, se estima la siguiente relación:

$$S_t - S_{t-1} = a + b(S_{t-1} - P_{t-1}) + c(P_t - P_{t-1}) + dP_{t-1} + eX_{t-1} \quad (8)$$

Donde:

S = logaritmo del precio en el mercado secundario

P = logaritmo del precio en el mercado primario

X = vector de variables locales del mercado secundario

t = tiempo

Para facilitar la interpretación de los coeficientes, se reorganiza la ecuación:

$$S_t = a + (1+b)S_{t-1} + c(P_t - P_{t-1}) + (d-b)P_{t-1} + eX_{t-1} \quad (9)$$

El coeficiente $(1+b)$ representa el impacto del precio local durante el período anterior en el precio local del producto durante el presente período. El coeficiente $(d-b)$, en cambio, representa el impacto del precio en el mercado primario durante el período anterior sobre el precio en el mercado secundario durante el período actual. Si los mercados son integrados en el corto plazo (de un período al otro) y si en realidad existe la estructura de mercados primarios y secundarios y el proceso de

formación de precios que ella implica, entonces el valor $(d-b)$ debería superar el valor $(1+b)$. El índice de conexión de mercados desarrollado por Timmer es:

$$\text{ICM} = (1+b)/(d-b) \quad (10)$$

Conforme a la interpretación del párrafo anterior, mientras más bajo es el ICM, más integrados son los mercados en el corto plazo.

Es posible que los mercados no estén integrados en el corto plazo, pero sí en el largo plazo. Es decir, es posible que las condiciones en el mercado primario no incidan en forma definitiva en el precio secundario de un período al próximo, pero que durante algunos períodos y en promedio sí tengan un efecto determinante. Si tal es el caso, entonces los cambios de precios en el mercado primario se reflejarían proporcionalmente en el mercado secundario y el coeficiente c se acercaría a 1.

En resumen, las condiciones para la integración son que en el corto plazo el ICM sea menor que 1 y en el largo plazo c sea igual a 1. Este análisis se aplicó al maíz duro en el Ecuador, utilizando dos mercados de acopio como secundarios, y los mercados mayoristas de Quito y Guayaquil como primarios (Tabla 5). Estos resultados indican que los mercados del maíz duro parecen estar bastante bien integrados tanto en el corto como en el largo plazo, con la posible excepción de Portoviejo (provincia de Manabí). Cabe destacar que esta observación encaja con el análisis anterior hecho con coeficientes de correlación y tras intensas investigaciones de campo. Estas indican que los comerciantes están bastante bien informados en cuanto a los precios en distintos mercados, y que venden en el mercado de Quito o Guayaquil, dependiendo de cuál precio sea más favorable.

Tabla 5. Resultados de la prueba del ICM, maíz duro, Ecuador, 1987-89.

Mercados	ICM	c
Quito y Quevedo	0,18	0,80 ^a
Quito y Portoviejo	0,60	0,61 ^b
Guayaquil y Quevedo	-0,09	0,91 ^a
Guayaquil y Portoviejo	0,61	1,06 ^a

^a El valor 1,0 está dentro de una desviación estándar.

^b El valor 1,0 está dentro de dos desviaciones estándar.

Fuente: Quito y Guayaquil Subsecretaría de Comercialización-MAG, Quevedo y Portoviejo: IDEA.

La crítica principal al ICM es que parte del supuesto poco realista de que los precios en los mercados secundarios son afectados solamente por un mercado primario. En la realidad, todos los mercados están interrelacionados de tal manera que todos son afectados por todos los demás. Este hecho implica que un análisis simultáneo sería más apropiado. Sin embargo, el ICM es una medida claramente más fina que los coeficientes de correlación que se han venido usando casi exclusivamente. De hecho, la ecuación (8) es igual a la regresión que se utiliza para calcular el r con cambios de precios, pero añade otras variables (el margen espacial, el precio en sí del mercado primario y factores locales) que claramente son importantes. Consecuentemente, la aproximación de Timmer daría como resultado mejores análisis de integración de mercados.

Utilización del Análisis por Productores y Diseñadores de Políticas

Los análisis temporales y espaciales de precios presentados en este documento proveen la base descriptiva fundamental para el diseño de estrategias privadas de comercialización, de políticas del sector público y de investigaciones más a fondo por los analistas de mercados.

Análisis temporal

El GIE y las estadísticas acerca de los índices estacionales mensuales sirven de punto de partida para el diseño de estrategias de comercialización de los productores y comerciantes de arroz. Concretamente, los resultados más pertinentes para productores y comerciantes de arroz son primero que, en términos generales, el almacenamiento es bastante riesgoso. Es poco probable que resulte rentable si no se guarda el producto por lo menos hasta febrero. Este riesgo sería mayor para los productores, ya que cosechan una gran parte de su producto en mayo, mes en que el índice estacional se ubica por encima de su promedio anual de 100. Segundo, abril podría ser el mes óptimo para vender el producto almacenado (aunque se necesitan análisis más detenidos antes de plantear definitivamente esta conclusión), bajo la óptica solamente de la probable ganancia y posible riesgo de almacenar. En ambos períodos, el índice estacional de abril era el más alto o el segundo más alto, y más importante aún, su desviación estándar era mucho menor que en marzo. Finalmente, el almacenamiento se ha vuelto posiblemente más rentable desde 1983, pero también arroja mayor riesgo que durante el primer período.

Para los diseñadores de políticas, el valor del análisis temporal radica en la comprensión sistemática del mercado estudiado y, por ende, en la posibilidad de diseñar políticas más apropiadas para su medio. Una lección fundamental de este análisis es que, a pesar de la intervención del Estado en la compra y venta del arroz, las fluctuaciones estacionales y aleatorias se han incrementado a través de los años. Por lo tanto, es imprescindible que se investigue más a fondo el impacto de las otras políticas (como el control del comercio exterior) que tienen un impacto sobre los precios de este grano.

El valor de la información oportuna y confiable se destaca claramente en este análisis. Más allá de lo dicho acerca de las desviaciones estándar de los índices estacionales, el análisis llama la atención sobre la necesidad de tener mejor información sobre pronósticos de cosechas. Ya que la cosecha del arroz empieza a mediados de abril y llega a su pico en mayo, se esperaría ver una respuesta rápida del mercado que conlleve un índice estacional bastante bajo durante mayo. No obstante, este índice se mantiene relativamente alto en mayo y no llega al mínimo sino en junio. Esto, a su vez, hace que el almacenamiento sea extremadamente riesgoso para el productor. Con información sobre pronósticos de cosecha mejor y más oportuna se adelantaría la respuesta del mercado y se crearía mayores incentivos para que los productores almacenen, reduciendo la necesidad de intervención del Estado.¹²

Finalmente, alguna entidad tiene que asumir el riesgo que se pone en evidencia a partir de este análisis. El sector privado, mediante la asunción de parte del riesgo, reduce la porción que tendría que asumir el Estado. Bajo esta óptica, sería tal vez más fácil convencer a los diseñadores de políticas de que una política sana consistiría en aumentar la capacidad del sector privado para asumir una porción aún mayor del riesgo, a través de crédito para la comercialización (que casi no existe en el Ecuador), la eliminación de la práctica de incautación de producto y la provisión de mayor y mejor información de situación y pronóstico de mercados.

Análisis espacial

El análisis de integración espacial indicó que, en términos generales, los distintos mercados del maíz duro están bastante integrados tanto en el corto como en el largo plazo. Este resultado, en combinación con observaciones empíricas, es un indicador confiable de que existe buena competencia en los mercados. No obstante, ambos análisis - el cálculo de coeficientes de correlación y del ICM -

¹² Peck (1978) y muchos otros autores han demostrado que el almacenamiento privado estabiliza los precios anuales y estacionales de granos.

indicaron que los mercados de Manabí, aunque no son independientes de los demás mercados, sí están más aislados (Tablas 4 y 5). Este hecho se explica por la falta de una carretera adecuada que una a las Provincias de Los Ríos y Manabí. Esta sola carretera integraría a Manabí no sólo con Los Ríos sino también con Quito, ya que existe una buena carretera entre estos dos últimos lugares. Consecuentemente, se plantea que una carretera más transitable entre Manabí y Los Ríos debería ser una prioridad de inversión si el gobierno del Ecuador quiere beneficiar a la provincia de Manabí.

Conclusiones

En los casos de arroz pilado y maíz duro en el Ecuador, las metodologías de análisis temporal y espacial que se aplicaron arrojaron resultados interesantes y útiles. El análisis temporal del arroz logró identificar no sólo patrones de la fluctuación estacional de precios, sino también algunos cambios interesantes en dichos patrones a través de los años. El análisis espacial del mercado de maíz duro indicó que los distintos mercados de este grano forman un verdadero sistema integrado. Este resultado refuerza la observación tentativa que se había hecho en base a intensas investigaciones de campo.

Estas metodologías están al alcance de cualquier investigador con conocimientos básicos de Lotus 1-2-3. Para el caso del análisis temporal, una vez hecha la hoja electrónica para un producto, su ajuste para otro producto requiere poco tiempo. Las aproximaciones no requieren entrenamiento de postgrado pero sí que el investigador tenga un conocimiento empírico del mercado a investigarse, preferiblemente con una perspectiva histórica. Los elementos de juicio que este conocimiento brinda son indispensables para la aplicación e interpretación idóneas de estas metodologías. El conjunto de conocimientos desarrollados de esta manera proveería un punto de partida para los estudios analíticos que se requieren para precisar las causas y los efectos de los problemas identificados, así como para diseñar soluciones fundamentadas en la realidad de los mercados.

Anexo

Fórmulas para la Tendencia Logarítmica y el PMC

Tendencia logarítmica

La tendencia logarítmica se expresa de la siguiente forma:

$$\text{Log}(T_i) = a + bt_i \quad (1)$$

Donde:

T_i = el valor de la tendencia durante el período i

b = el coeficiente de la tendencia

t_i = el valor de la variable temporal durante el período i

Log = el logaritmo natural

El coeficiente logarítmico representa la tasa de crecimiento porcentual de la tendencia.

El promedio móvil centrado (PMC)

La fórmula general para el PMC de n períodos durante t es la siguiente:

$$\text{PMC}_t = \sum_{i=t-(n/2)-1/2}^{i=t+(n/2)-1/2} P_i \quad (2)$$

En el caso concreto del PMC¹², la fórmula es la siguiente:

$$\text{PMC}_t = \left[\sum_{i=t-6}^{i=t+5} P_i + \sum_{j=t-5}^{j=t+6} P_j \right] : 24 \quad (3)$$

Cabe indicar que, debido a la fórmula usada, no existen valores del PMC¹² para los primeros y últimos 6 períodos de la serie.

Un Sistema de Información Para Mejorar las Decisiones de Producción y Comercialización de Papa

Victor Chumbe R. y Wilfredo Caveró A.¹

Compendio

Un sistema de información es un elemento fundamental para el desarrollo agrícola de un país, si llega en forma rápida y eficiente a los productores, para que tomen la decisión de producir y comercializar volúmenes que satisfagan la demanda de papa en los principales mercados locales, zonales, regionales y el de Lima Metropolitana.

Con apoyo del Programa Andino Cooperativo de Investigación en Papa (PRACIPA), se ha desarrollado en el Perú una metodología que permite captar información sobre la producción y comercialización de papa-consumo y semilla de papa. Se determinó como ámbito de trabajo la región central del país que comprende los departamentos de Lima e Ica (costa), Junín, Pasco y Huánuco (sierra).

Para recabar la información se determinaron las principales variables, según un diagnóstico previo efectuado en el ámbito del proyecto, para posteriormente priorizarlas en función de su utilidad para el agricultor como principal usuario de la información. El resultado aparece plasmado en un boletín informativo de edición quincenal, distribuido a funcionarios públicos del sector agrícola, comités de productores de papa y agricultores individuales.

¹ Economista e Ingeniero Agrónomo M.Sc. Oficina de Investigaciones Agroeconómicas. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Apartado Postal 2791. Lima, Perú.

El Uso de Series de Tiempo para el Análisis de Precios y Volúmenes de Abastecimiento de Productos Agrícolas

*Miguel Ordinola*¹

Compendio

Las constantes fluctuaciones de las condiciones de los mercados agrícolas hacen que los agentes económicos se muevan en un ambiente de alta incertidumbre donde la toma de decisiones se hace más complicada. En ese sentido, necesitan contar con un conocimiento adecuado de la situación futura de los mercados, a fin de ajustar sus estrategias tanto de producción como de comercialización.

En el presente documento se desarrolla la metodología en que se basa la construcción de los modelos Autoregresivos Integrados con Promedios Móviles (ARIMA) y una aplicación empírica para la proyección de los volúmenes de abastecimiento y precios de papa blanca al caso de Lima Metropolitana.

Los resultados confirman la idea que este tipo de modelos ofrece proyecciones bastante ajustadas a la realidad en el corto plazo, siendo necesario alimentarlo con información nueva a fin de tener pronósticos confiables hasta con seis meses de anticipación en el caso de los volúmenes de abastecimiento y de dos meses en el caso de los precios. La conclusión es que este tipo de proyecciones, debidamente canalizado a los usuarios, es una importante ayuda para la planificación de la producción y comercialización de los productos agrícolas.

Palabras clave: Proyecciones papa, modelos ARIMA, serie de tiempo.

Introducción

La información de mercados es un instrumento importante para la planificación de la producción y comercialización en la agricultura. Esto es particularmente cierto para aquellos productos que se desenvuelven en mercados que presentan grandes inestabilidades en sus precios, lo que dificulta algún nivel de planificación o toma de decisiones por agricultores, comerciantes, entidades estatales, etc. (Larrain

¹ Economista agrícola. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Lima, Perú.

1981). De allí la importancia de disponer de un método para prever, de la mejor manera posible, los precios y niveles de abastecimiento futuros, que son elementos esenciales para tomar decisiones en la producción y comercialización agrícola.

En el presente documento se desarrolla una metodología para la construcción de un modelo de predicción, así como una aplicación a datos de precios y abastecimiento de papa blanca a Lima Metropolitana.²

Aspectos Metodológicos para la Proyección de Series de Tiempo

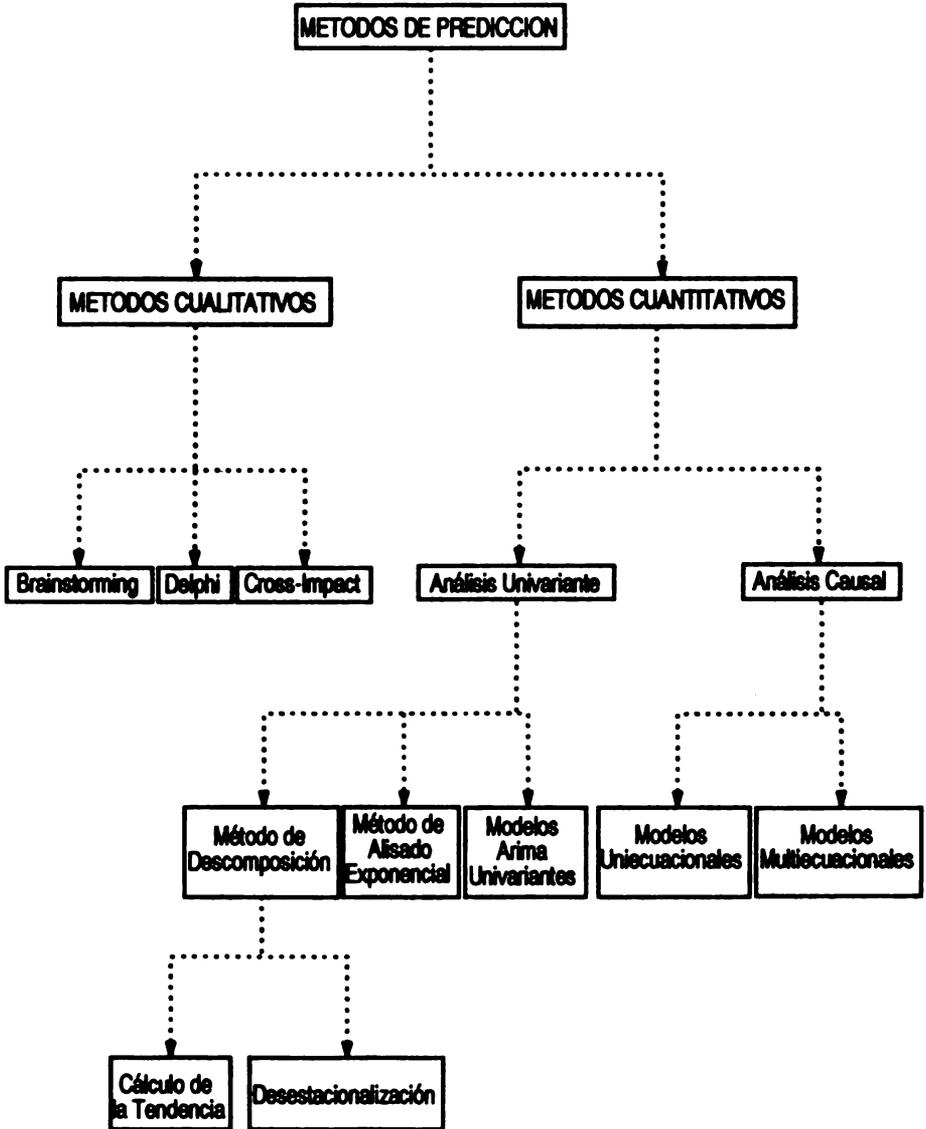
El análisis de series de tiempo viene adquiriendo una creciente importancia en la explicación de fenómenos del mundo real, particularmente, los de tipo económico. Su aplicación pasa por la verificación de ciertos modelos teóricos y la predicción del valor de variables relevantes en el futuro. El factor crítico en la predicción consiste en separar el componente aleatorio del patrón de comportamiento de una serie de datos, para poder usar dicho patrón en las proyecciones. A continuación se desarrollan los conceptos teóricos en que se sustenta la construcción de los modelos de series de tiempo.

Desde el punto de vista metodológico, los métodos de predicción pueden agruparse en dos grandes bloques: métodos cualitativos y métodos cuantitativos (Figura 1). Básicamente los métodos cualitativos se utilizan en aquellos casos en que el pasado no proporciona una información directa sobre el fenómeno considerado, como en el caso de nuevos productos en el mercado. Entre los múltiples métodos de carácter cualitativo se pueden mencionar la "lluvia de ideas" (brainstorming), Delphi e "impacto cruzado" (Uriel 1985). Generalmente estos métodos se basan en la opinión de un grupo de expertos acerca del fenómeno cuya proyección en el futuro se trata de analizar y los métodos estadísticos se utilizan en la organización y sistematización de las opiniones de los expertos.

En las predicciones de carácter cuantitativo, se parte del supuesto de que se tiene registrada información sobre el comportamiento pasado del fenómeno que se quiere estudiar. Generalmente esta información aparece en forma de series de tiempo. En este tipo de modelos la misión del analista consiste en extraer toda la información posible contenida en los datos, y realizar conjeturas sobre el futuro, en base al patrón de conducta seguido en el pasado. Dentro de estos métodos se pueden considerar dos grandes enfoques alternativos a los que denominaremos **análisis univariante y análisis causal**.

² La investigación en que se basa este documento fue desarrollada en el marco del Sub-Proyecto Perú del Proyecto PRACIPA-Comercialización (Ordinola 1989).

Figura 1. Esquema de los métodos de predicción de series de tiempo.



Fuente : Uriel 1985.

En el análisis univariante, se trata de hacer predicciones de valores futuros de una variable, utilizando como información únicamente los valores pasados de la variable objeto de estudio.

En este análisis, en una primera aproximación, se pueden considerar tres grandes grupos: métodos de descomposición (cálculo de la tendencia y desestacionalización), métodos de alisado exponencial y los modelos Autoregresivos Integrados con Promedios Móviles (ARIMA), también denominados modelos univariados Box-Jenkins (Pankratz 1983).

El análisis causal es denominado así porque en la explicación de la variable o variables objeto de estudio intervienen otras variables (denominadas independientes). Esto se evidencia mediante la aplicación del método de regresión (con modelos uniecuacionales o multiecuacionales).

En el análisis univariante, se supone que las observaciones (en una secuencia de tiempo) de una serie de datos (Q_1, \dots, Q_n) pueden ser estadísticamente dependientes. Se utiliza el concepto de correlación para medir la relación entre las observaciones de una serie de tiempo y, en general, se trata de examinar la correlación de Q en el tiempo t (Q_t) y Q en los períodos anteriores ($Q_{t-1}, Q_{t-2}, Q_{t-3}, \dots$).

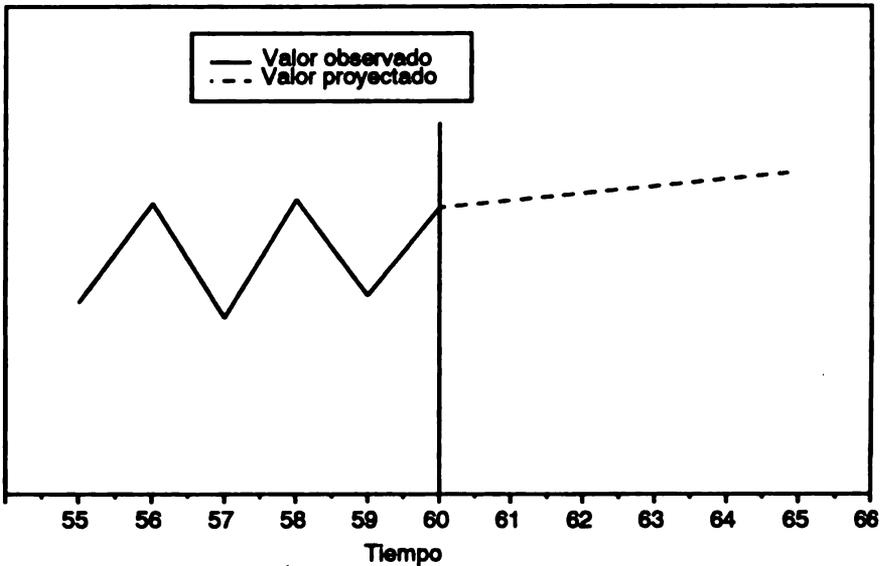
Por ejemplo, suponiendo que disponemos de una serie de tiempo de 60 observaciones que se encuentra representada en el lado izquierdo de la Figura 2, la aplicación del análisis de correlación a estas observaciones permite construir un modelo ARIMA que describe cómo una observación (Q_t), se relaciona con observaciones previas (Q_{t-1}, Q_{t-2}, \dots). Una vez estimado se utiliza para proyectar valores futuros (períodos 61, 62, ...) de la variable estudiada. Así, para la serie analizada, la proyección para el período 61 y los siguientes se basa únicamente en la información contenida en la base de datos de sus valores pasados.

Estos modelos son especialmente útiles para las proyecciones de corto plazo (entre 6 y 12 meses), dado que por su naturaleza ponen mayor énfasis en el pasado reciente. Se aplican principalmente a datos discretos y para intervalos de tiempo similares (meses, trimestres, semestres, años, etc.). Son particularmente útiles para series de datos cuyo comportamiento varía estacionamiento.

La secuencia general para la operativización de los modelos ARIMA se puede sintetizar en los siguientes pasos:³

³ Para una mejor comprensión de las definiciones y notación utilizadas, véase Anexo 1.

Figura 2. Idea general sobre los modelos ARIMA.



Fuente: Ordinola 1989.

- La recolección de la información y la elaboración de la serie de tiempo es un aspecto que se debe considerar con mucho cuidado, ya que de la disponibilidad de una buena base de datos dependerán los resultados satisfactorios del modelo. Aunque la forma de la toma de información dependerá de cada estudio en particular, es conveniente realizar una exhaustiva revisión de los datos disponibles a fin de asegurar su validez.
- La cantidad de datos utilizada para la aplicación de los modelos ARIMA debe ser adecuada. Se sugiere 50 observaciones como mínimo; sin embargo, algunos análisis pueden realizarse con un número menor de datos, pero los resultados tienen que tomarse con bastante precaución (Box y Jenkins 1976).
- La inspección visual de gráficos de la serie original de datos disponibles es un importante paso preliminar para precisar algunas características generales de la serie que salten a la vista (cambios de tendencia, mínimo valor, máximo valor, etc.). Esta primera inspección puede ayudar a tener una idea preliminar sobre la *estacionaridad* y *estacionalidad* de la serie. Es recomendable utilizar una hoja electrónica (Lotus 1-2-3) que permita una fácil manipulación de la información, así como un acceso inmediato a diferentes tipos de gráficos.

- El análisis de la estacionaridad de la serie se debe efectuar pues los modelos ARIMA se aplican solamente a series que cumplen con este requisito. Una serie de tiempo es estacionaria si tiene media, varianza y función de autocorrelación esencialmente constantes en el tiempo. En particular, una serie es estacionaria si la media de un grupo de datos (dentro de la serie total) no difiere significativamente de la media de otro grupo de datos. A este nivel, también puede calcularse el coeficiente de autocorrelación *ac* utilizando algún paquete computacional; en este caso la serie es estacionaria si los valores de los coeficientes tienden rápidamente hacia cero. En el caso de series no estacionarias, se puede utilizar la operación de diferenciación para transformarlas en estacionarias. Normalmente la primera diferenciación es suficiente para llegar a una serie estacionaria (Judge *et al.* 1985).
- La identificación del mecanismo de generación consiste en identificar el modelo implícito en la serie mediante el cálculo de los coeficientes de autocorrelación *ac* y los coeficientes de autocorrelación parcial *pac* de la serie. En general, tanto para el *ac* como para el *pac*, se sugiere que el número máximo de autocorrelaciones estimadas sea de $n/4$, donde n es el número de observaciones disponibles (Pindyck y Rubinfeld 1981). En la práctica los paquetes computacionales disponibles para el análisis de series de tiempo calculan automáticamente tanto el *ac* como el *pac*. En el presente trabajo se utilizó el Micro TSP (Time Series Analysis, Regression and Forecasting). Todos los modelos ARIMA están relacionados a *ac* y *pac* teóricos. Los procesos estacionarios autorregresivos (AR), tienen *ac* que decaen lentamente hacia "0", mientras que los *pac* teóricos avanzan rápidamente a "0". El retardo con que el *pac* llega a "0" da el orden p del proceso. En el caso de los procesos de medias móviles (MA), los *ac* teóricos avanzan rápidamente hacia "0" y el retardo con que llegan a "0" da el orden q del proceso, mientras que el *pac* teórico decae lentamente hacia "0". Finalmente, el comportamiento de estos coeficientes también permite averiguar si la serie tendrá un componente estacional (en cuyo caso se denominará Modelo Estacional). En esta situación tanto los *ac* como los *pac* tienden a "0" para intervalos regulares de tiempo (vgr. cada 12 meses).
- Este paso debe concluir con la especificación del modelo teórico que represente el mecanismo de generación de la serie. Por ejemplo, y de acuerdo al Anexo 1, un modelo identificado puede ser el siguiente:

$$Q_t = c + f_1 Q_{t-1} - q_1 a_{t-1} + a_t \quad \text{ARIMA (1,0,1)}$$

- La estimación de los parámetros del modelo se realiza a este nivel. De acuerdo con el ejemplo anterior, los valores de ϕ y θ se estiman utilizando ya sea el criterio de máxima verosimilitud o el criterio mínimo cuadrático. En

este caso se utilizó el segundo, aplicando las especificaciones del paquete computacional TSP.

- La validación del modelo ajustado se realiza posteriormente considerando los siguientes criterios principales: (i) los residuos del modelo estimado deben aproximarse a un comportamiento aleatorio; (ii) el modelo estimado debe ser estacionario y (iii) los coeficientes deben ser estadísticamente significativos y estar poco correlacionados entre sí. El primer criterio se contrasta calculando el estadístico Q (test de Box-Pierce) para las autocorrelaciones de los errores. Si este es menor que el valor de la tabla para un nivel de significación dado, el modelo ajustado será el correcto. El contraste del segundo criterio sigue las pautas ya señaladas líneas arriba, mientras que el tercer criterio se contrasta con la aplicación de la prueba t para los coeficientes estimados.
- La proyección de la serie es el paso final y puede ser puntual o por intervalos. En el primero se hace uso del modelo ajustado en forma explícita, mientras que en el segundo se agrega un valor de t para el nivel de significación al cual se quiere trabajar. En este caso es conveniente tener la forma explícita del modelo en una hoja electrónica, lo que permitirá realizar los cálculos rápidamente y en forma iterativa. Al final es conveniente graficar tanto los datos reales como los proyectados, para observar el grado de ajuste de las proyecciones realizadas.

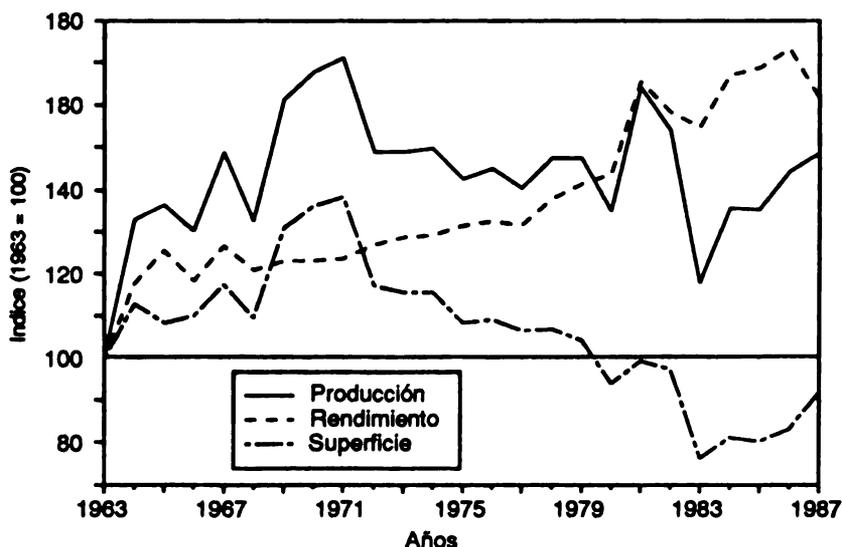
En el siguiente punto se realiza una aplicación de la metodología, siguiendo los pasos mencionados, al caso de los precios y volúmenes de abastecimiento de papa blanca a Lima Metropolitana.

Aplicación al Caso de Precios y Volúmenes de Abastecimiento de Papa Blanca a Lima Metropolitana

La producción de papa en el Perú sufre continuas fluctuaciones debido principalmente a los fenómenos naturales (sequías, heladas, granizadas, etc.) (Ordinola 1987). Esta dinámica es mostrada en la Figura 3. El índice de superficie muestra una tendencia creciente hasta el año 1972, cuando empieza a declinar. En este período la dinámica de la superficie explica el inestable crecimiento de la producción, ya que los rendimientos no crecen tanto. A partir de 1976 el índice de superficie muestra una clara tendencia decreciente y en la década del 80 sus valores están por debajo del año base. Durante este período la producción muestra una tendencia decreciente que se ve contrarrestada por el comportamiento creciente de los rendimientos.

Por el lado del consumo, el departamento de Lima, y en especial Lima Metropolitana, es uno de los consumidores más importantes de papa. Sin embargo, su producción regional es insuficiente, teniéndose que recurrir a los excedentes de otras regiones para abastecer su consumo. Las principales regiones agrarias que tradicionalmente abastecen a Lima Metropolitana son Lima, Ica, Junín, Pasco, Huancavelica y Huánuco (Ordinola 1988). El consumo de papa en Lima Metropolitana está repartido mayormente entre papa blanca y papa color, existiendo también consumo de papa amarilla pero en menor proporción. En el período 1980-88, la tendencia indica que existe una diferencia en el volumen de abastecimiento de papa blanca y papa color, a favor de la primera en una proporción que en algunos años llega a ser de 3 a 1. En el año 1980 el volumen de abastecimiento de papa blanca llegó a 152.412t, a diferencia de la papa color que llegó a 74.251t; para 1989 en papa blanca se llega a 203.461t y en papa color a 83.370t. Estas cifras confirmarían lo expresado por Scott (1986) en el sentido que una mayor cantidad de la papa que se consume en la capital parece estar conformada por la papa blanca. En el presente trabajo sólo se utiliza información referida a papa blanca, por lo que los resultados provenientes de los modelos se refieren únicamente a este tipo de papa. En el futuro pueden complementarse estos resultados con modelos referidos a papa color, a fin de tener una proyección para el total de papa que llega a Lima Metropolitana.

Figura 3. Dinámica de la producción de papa en el Perú, 1963-87.



Fuente: Preparado para este trabajo en base a Ordinola 1989.

Comportamiento del abastecimiento y precios anuales

De acuerdo con la información estadística disponible, la producción de los principales departamentos que abastecen a Lima Metropolitana creció en el período 1960-88 (a excepción de Huancavelica). Esta situación se visualiza en la Figura 4, donde se presenta el volumen de abastecimiento de papa blanca, en promedios anuales para el período 1960-88.⁴

En los primeros años de la década del 60 el promedio de abastecimiento anual de papa blanca estaba alrededor de 70.000t/año. En el período 1963-70 estas cifras se duplican, llegándose a un promedio de 150.000t/año (siendo los años 1969 y 1970 los que presentaron los mayores volúmenes). Para el período siguiente, 1971-77, el volumen de abastecimiento sufre una drástica reducción llegando el promedio del período a 100.000t/año. Finalmente, durante el período 1978-88, se tiene una tendencia claramente creciente (a excepción del año 1983, por problemas climáticos), llegando a tener su máximo en 1985, cuando el volumen de abastecimiento llega a casi 240.000t.

En la Figura 5 se presenta el comportamiento del precio minorista (en términos reales y a nivel anual) de papa blanca para el período 1960-88.⁵ En general, no se pueden identificar períodos y subperíodos muy particularizados, dado que la evolución de la variable en estudio muestra alzas y bajas, de tal forma que a un año de precio alto le sigue un año de precio bajo. Los años que muestran precios reales más altos son 1966, 1980, 1983 y 1986; entre los años 1987 y 1988 la tendencia es a bajar. Pero, en general, se puede decir que durante el período considerado no ha existido una tendencia de incremento de precios, situación señalada en otros trabajos como De Cosse (1988) y Teutscher y Tello (1983).

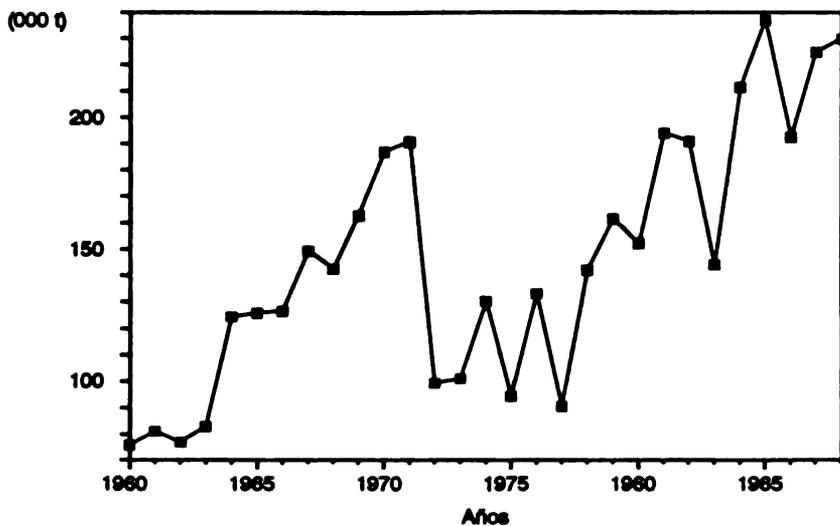
Comportamiento de abastecimiento y precios mensuales

La dinámica mensual de estas variables está directamente ligada al comportamiento de las siembras y cosechas en los departamentos que abastecen de papa a Lima Metropolitana (Tabla 1). Los departamentos de la costa considerados son Lima e Ica. En Lima, el 73% de las siembras se realiza entre mayo y agosto y el 72% de las cosechas se concentra entre setiembre y enero. En Ica, la concentración de siembras es mucho más pronunciada ya que el 91% se realiza entre abril y julio y el 83% de las cosechas se da entre los meses de agosto y noviembre.

⁴ El gráfico ha sido elaborado tomando la sumatoria mensual para cada año. Por ejemplo, la cifra para 1960 es la sumatoria del volumen de abastecimiento entre enero y diciembre.

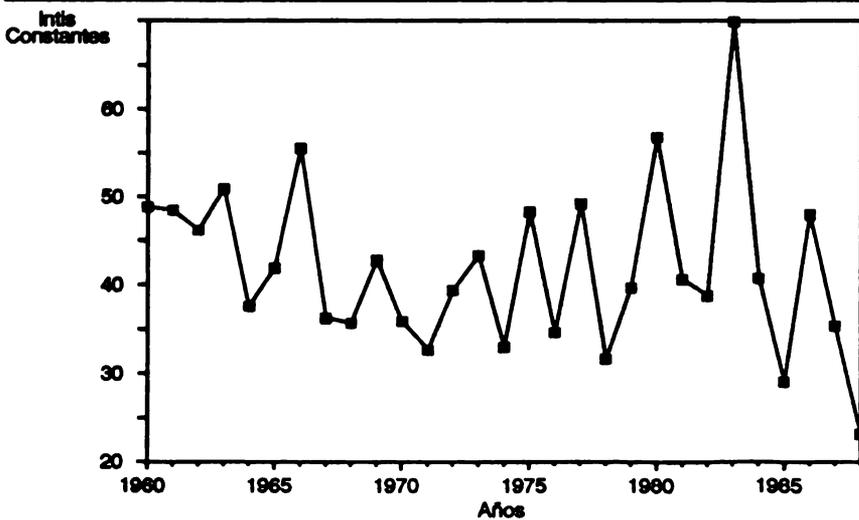
⁵ El gráfico ha sido elaborado tomando el promedio anual de las cifras mensuales. Por ejemplo, la cifra presentada para 1960 es el promedio simple de los precios reales que rigieron entre enero y diciembre. Se utilizó el IPC (con base 1979) para hallar los precios reales.

Figura 4. Volumen anual de abastecimiento de papa blanca a Lima Metropolitana, 1960-88.



Fuente: Ordinola 1989.

Figura 5. Precios mayoristas de papa blanca en Lima Metropolitana, promedio anual, 1960-88.



Fuente: Ordinola 1989.

Tabla 1. Siembra y cosecha en los principales departamentos que abastecen de papa a Lima Metropolitana (en %).

Lagares	LIMA		ICA		JUNIN		HUANCAYELICA		PASCO		HUANUCO	
	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha
Enero	0.67	9.75	0.52	0.43	5.27	3.33	3.02	1.53	2.06	3.78	0.80	8.33
Febrero	0.32	2.50	0.41	0.56	0.01	7.36	0.08	4.12	0.05	11.43	0.08	8.87
Marzo	0.48	4.64	0.19	1.63	0.01	10.63	0.08	9.77	0.04	20.98	0.16	9.72
Abril	4.26	4.43	14.93	2.55	0.08	20.21	0.06	19.18	0.38	28.08	1.15	12.04
Mayo	13.59	5.05	31.28	2.39	0.18	29.92	0.08	36.18	1.06	23.13	2.16	14.83
Junio	18.55	5.00	25.13	0.36	0.55	19.09	0.75	19.28	1.19	8.83	10.83	25.08
Julio	22.01	1.22	19.21	2.06	2.82	6.53	0.94	3.37	0.63	1.23	9.39	8.10
Agosto	19.00	5.15	0.94	14.14	11.64	0.65	2.12	0.00	7.47	0.28	11.82	0.79
Setiembre	6.28	9.71	1.10	25.87	13.42	0.07	6.38	0.01	34.92	0.25	15.57	3.76
Octubre	6.33	15.82	1.34	25.13	19.22	0.12	30.56	3.99	35.45	0.33	15.18	1.33
Noviembre	4.84	17.86	2.47	17.89	27.66	0.42	44.31	1.01	15.52	0.33	17.35	3.13
Diciembre	3.67	18.87	2.48	6.99	19.14	1.67	11.62	1.56	1.23	1.35	15.51	4.02
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia en base al "Calendario de siembras y cosechas de cultivos programados a nivel nacional". Oficina Sectorial de Estadística. Lima, 1986.

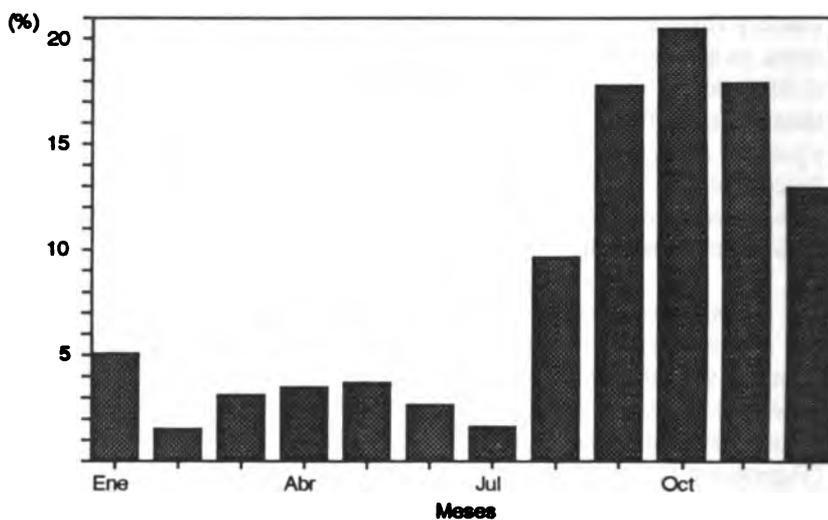
En la sierra, se ha considerado los departamentos de Junín, Huancavelica, Pasco y Huánuco. La estacionalidad del ciclo productivo es diferente a la de la costa, ya que en Junín el 91% de las siembras se realiza entre agosto y diciembre y el 80% de las cosechas entre marzo y junio. En Huancavelica el 86% de las siembras se realiza entre octubre y diciembre y el 84% de las cosechas entre marzo y junio. La situación descrita es más o menos (con diferencia de un mes) similar en Pasco mientras que en Huánuco el ciclo de siembras es más prolongado pues el 95% se da entre los meses de junio y diciembre, y las cosechas se realizan en un 87% entre enero y julio.

De acuerdo a esto, se encuentran dos ciclos definidos entre los departamentos que abastecen papa a Lima Metropolitana. En el caso de la costa, el 75% de las siembras se realiza entre abril y julio y el 70% de las cosechas entre setiembre y diciembre. Para los departamentos de la sierra, el 81% de las siembras se realiza entre setiembre y diciembre y el 77% de las cosechas entre marzo y junio (Figuras 6 y 7).

Este patrón de comportamiento influirá directamente en el volumen de abastecimiento de papa a Lima Metropolitana. En la Figura 8 se visualiza claramente este hecho: entre los meses de enero y febrero el volumen de abastecimiento es bajo, aumenta entre los meses de marzo y junio (con las cosechas de sierra), baja entre julio y agosto y sube nuevamente entre setiembre y diciembre (con las cosechas de costa).

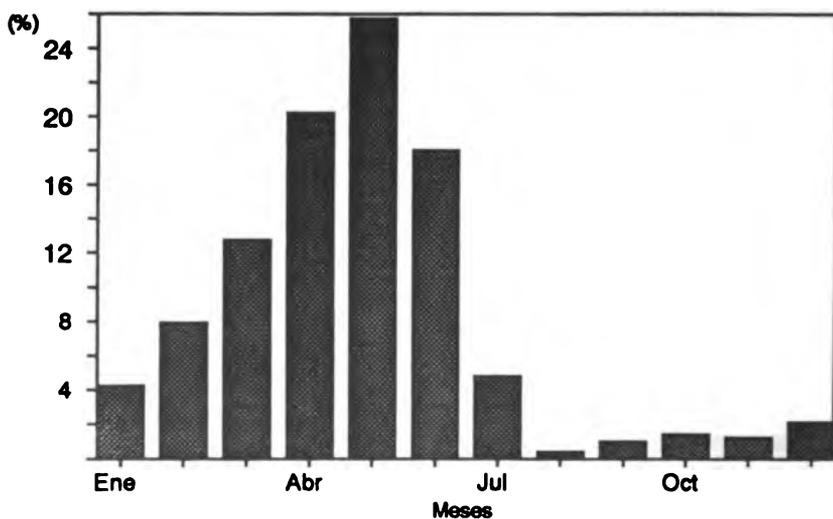
El comportamiento del volumen de abastecimiento, a su vez, tendrá un impacto sobre el comportamiento de los precios. En la Figura 9 se nota un patrón claro: los precios son altos entre enero y marzo (escasez), bajos entre abril y junio (cosechas de sierra), altos entre julio y agosto (escasez) y bajos entre setiembre y noviembre (cosechas de costa).

Figura 6. Epocas de cosecha en la costa.



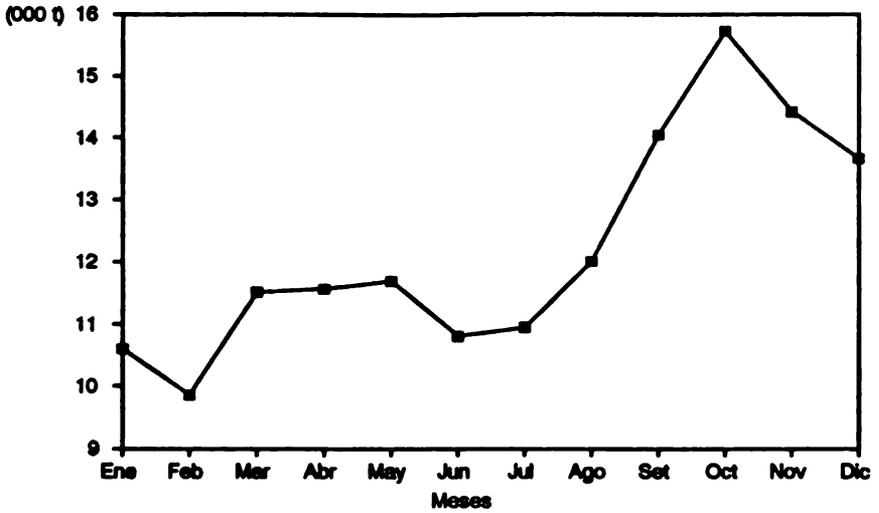
Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Agricultura-OSE, 1986.

Figura 7. Epocas de cosecha en la sierra.



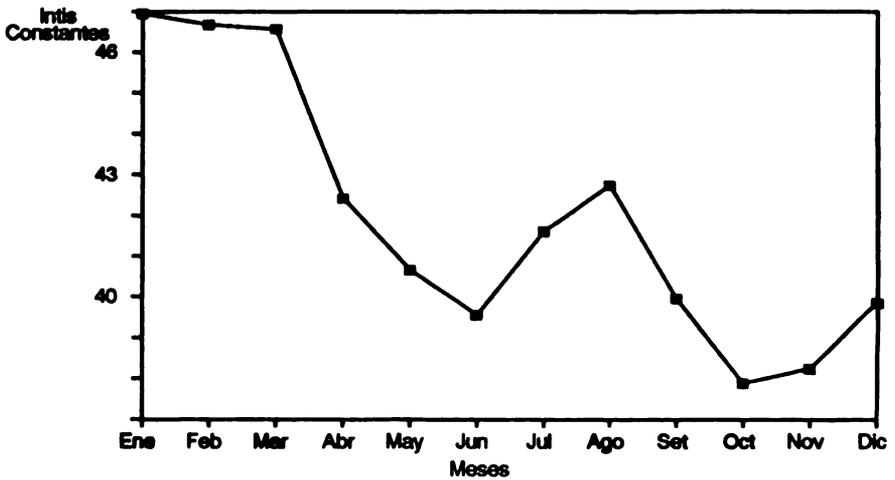
Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Agricultura-OSE, 1986.

Figura 8. Volumen mensual de abastecimiento de papa blanca a Lima Metropolitana, 1960-88.



Fuente: En base a los archivos del Proyecto PRACIPA.

Figura 9. Precios minoristas de papa blanca en Lima Metropolitana, promedio mensual 1960-88.



Fuente: En base a los archivos del Proyecto PRACIPA.

Modelos utilizados

En el punto anterior se pudo precisar el carácter estacional del comportamiento tanto del precio como del abastecimiento de papa a Lima Metropolitana. De acuerdo con esto, el tipo de serie disponible cae en la definición de Modelos Mixtos Estacionales, que es un tipo especial dentro de los modelos ARIMA (Anexo 1). En el caso de la papa la estacionalidad de la serie está explicada por el carácter estacional de la producción agrícola de los departamentos que abastecen a Lima Metropolitana. Puede variar el orden de magnitudes, pero siempre en mayo habrá un mayor volumen de abastecimiento (y menor precio) y en enero menor volumen (y mayor precio).

La base de datos disponible abarca el período 1960-88, con una periodicidad mensual. Los precios fueron deflatados utilizando el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de Lima Metropolitana que usa la canasta básica del año 1979. Para el ajuste de los modelos se utilizó el período 1980-88 pues, como se mostró en el punto anterior, durante este período la dinámica de comportamiento de las variables cambia con respecto a los años anteriores. En las Tablas 2 y 3 se presenta la base de datos completa.

Para la operativización computacional se utilizó el programa Micro TSP Versión 5.1, complementado con la hoja electrónica Lotus 1-2-3 donde se preparó la base de datos.

Tabla 2. Volumen de abastecimiento de papa blanca a Lima Metropolitana (t).

Años	Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1960	5602	5359	6048	5788	6477	5327	5437	7290	7368	7565	7058	6584	75.903
1961	5969	6372	6371	5964	6521	6724	6742	6821	7072	8017	7598	6957	81.128
1962	5886	5377	5284	6158	5493	5723	5953	6892	8621	8120	7123	6481	77.111
1963	4866	4962	7366	6977	7277	7319	7577	7306	7532	8084	7161	6532	82.959
1964	6172	7321	10824	11249	11377	10612	11208	10531	10393	12172	11617	11195	124.671
1965	9617	8650	10367	11022	10122	9341	10065	10961	11942	13070	11009	9914	126.086
1966	9560	8817	10739	11515	11950	12375	11773	4242	7461	12984	12771	12534	126.721
1967	12029	11489	13413	11858	10854	10749	12497	12556	14652	15441	12920	11050	149.508
1968	9775	9455	10440	11330	11625	10802	10231	12481	14127	16775	13579	12069	142.689
1969	12769	11305	11208	13777	12257	13361	14181	14593	15740	17143	14053	12488	162.875
1970	7959	12905	15639	14213	15845	13720	14147	16220	16773	20398	19444	19788	187.051
1971	15936	14039	14053	15800	16638	17535	14996	15560	16885	17379	17295	14761	190.877
1972	13244	9944	6333	9454	10290	8365	6622	6283	6752	6954	8227	7122	99.592

Cont. ...

1973	5485	5342	6891	6515	7165	4231	4427	6646	11437	14739	15093	13372	101.343
1974	9027	8651	10710	10751	10878	6655	9710	12292	12570	16403	14689	8080	130.416
1975	2802	1070	2937	2510	3993	4488	7895	12580	14249	17236	13538	11388	94.686
1976	12148	9441	11728	11716	11377	12155	13487	11754	11532	11538	8801	7715	133.392
1977	4222	4106	7045	8782	9499	8430	6914	6779	8149	8494	9193	9150	90.763
1978	8410	8714	10450	11133	11305	9511	11440	14594	14765	14567	13873	13509	142.271
1979	11210	10054	12549	13266	13935	11249	13402	17921	18163	15807	12515	11561	161.632
1980	8045	9224	12136	13331	12732	11205	12511	15281	13808	15329	13982	14828	152.412
1981	14703	8861	12381	13943	15894	13960	16962	18088	20459	19302	19548	20171	194.272
1982	14936	12200	14371	13676	14917	13829	14410	16107	21860	20407	17651	16599	190.963
1983	11289	11241	12440	10261	8850	10129	8202	8872	12988	16486	15620	17941	144.319
1984	16592	13957	13204	15741	16581	17943	17060	16304	19899	20882	20567	22807	211.537
1985	20678	18494	21264	18832	18946	17107	16794	17536	23473	22894	19616	21435	237.069
1986	9962	8741	15648	16330	16487	12887	8891	13651	17956	24208	24940	23074	192.775
1987	18608	18873	19915	16097	14688	14129	11774	16058	20947	25056	23285	25351	224.781
1988	20226	21143	22308	17567	15195	13548	12396	12062	19811	28610	25236	21849	229.951

Fuente: *Elaboración propia en base a los archivos del Proyecto PRACIPA.*

Tabla 3. Precios minoristas de papa blanca en Lima Metropolitana (soles reales/kg).

Años	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
1960	52,06	53,15	48,81	45,85	50,11	50,11	56,16	55,44	44,40	43,93	42,28	43,71	46
1961	53,67	54,49	50,82	50,81	49,20	45,81	48,58	45,16	41,40	40,44	42,63	58,63	48
1962	51,36	53,46	53,42	43,62	42,48	42,05	43,86	48,00	46,37	35,54	41,05	53,75	46
1963	74,77	67,96	62,57	46,65	42,39	41,24	40,61	40,75	45,00	47,54	50,52	51,29	50
1964	50,68	34,63	41,44	42,43	40,36	38,98	37,91	42,38	33,65	27,36	27,72	34,62	37
1965	40,81	40,38	43,70	39,83	38,66	37,66	36,25	37,59	37,50	45,27	46,27	60,16	42
1966	57,49	57,46	57,37	54,51	54,96	53,91	60,46	68,82	50,38	50,69	51,51	49,38	55
1967	44,19	48,06	44,80	41,01	39,52	37,64	39,02	38,88	26,52	23,25	20,85	32,18	36
1968	35,61	37,14	39,41	37,47	37,51	37,24	39,29	40,12	29,96	27,79	31,63	36,02	35
1969	49,33	52,90	51,31	48,76	44,78	39,89	38,26	38,03	38,64	35,83	37,59	38,68	42
1970	52,84	38,30	36,30	36,31	36,65	35,90	35,75	35,63	35,23	32,61	28,50	27,79	35
1971	31,77	33,05	33,22	33,50	33,61	33,28	32,84	32,54	32,49	32,14	32,18	32,51	32
1972	43,66	43,64	52,26	41,98	34,25	43,13	37,42	36,46	35,68	35,24	34,41	35,37	39
1973	40,35	42,17	45,70	44,25	46,76	44,66	58,50	45,10	46,53	36,99	35,42	34,52	43

Cont. ...

1974	33,05	33,27	34,43	35,61	33,70	37,05	36,83	32,49	30,59	29,80	29,31	30,48	33
1975	68,70	72,38	74,06	55,91	50,96	47,45	42,96	36,44	33,27	32,22	32,51	32,80	48
1976	35,44	39,01	39,37	38,42	37,54	35,68	35,16	31,80	30,65	30,54	30,99	31,41	34
1977	56,57	53,21	51,73	46,64	43,89	40,94	45,23	56,69	57,06	52,25	48,69	38,18	49
1978	34,47	35,77	34,09	32,86	32,99	34,09	34,10	33,77	29,98	25,81	25,05	27,24	31
1979	43,83	42,63	40,13	39,25	37,89	36,79	35,91	34,49	32,23	32,30	49,27	52,72	39
1980	72,33	66,53	60,83	55,94	54,90	53,21	59,39	59,23	53,60	50,75	48,17	47,26	56
1981	44,59	54,41	68,71	41,86	38,65	37,35	40,49	40,53	36,92	31,27	27,81	25,69	40
1982	24,95	31,80	31,10	29,23	28,67	29,94	34,82	41,25	41,98	57,65	58,19	56,87	38
1983	58,47	51,17	65,95	72,34	66,20	64,70	70,01	98,61	91,69	76,17	65,35	58,28	69
1984	55,37	59,59	51,88	49,30	44,27	34,03	34,80	33,40	31,09	32,30	33,80	30,25	40
1985	29,95	29,02	27,60	24,10	21,63	21,43	29,98	27,09	32,02	32,64	39,15	35,00	29
1986	46,72	46,85	42,46	40,69	39,26	38,13	50,50	57,81	60,23	56,28	50,42	46,60	48
1987	48,44	48,60	44,27	39,58	36,35	34,91	33,72	32,36	29,74	26,80	24,71	25,93	35
1988	29,97	32,62	22,89	21,63	21,22	20,46	18,08	18,61	24,08	17,71	23,23	28,65	23

Fuente: *Elaboración propia en base a los archivos del Proyecto PRACIPA-Comercialización.*

Resultados y Proyecciones

En la Tabla A1 se presentan los cálculos de los coeficientes de autocorrelación *ac* y autocorrelación parcial *pac* para la variable VBMA (volumen de abastecimiento). Se puede notar que la serie no cumple con la característica de estacionaridad: los *ac* decaen lentamente hacia cero y se puede observar que los rezagos 12 y 24 también decaen lentamente hacia cero. Estos resultados indican que la serie tiene tanto un comportamiento estacional como no estacional.

En la Tabla A2, se vuelven a calcular los *ac* y *pac*, para la primera diferencia de la parte no estacional de la serie. En este caso los *ac* y *pac* tienden rápidamente a cero (se hacen negativos en el segundo rezago), lo que indica la existencia de componentes MA en la parte estacional y en la no estacional de la serie. Sin embargo, los rezagos 12 y 24 siguen decayendo lentamente hacia cero, lo cual sugiere que la serie transformada no es estacionaria.

En la Tabla A3, se introduce una primera diferencia en la parte estacional de la serie (la amplitud del período en este caso es de 12 meses). Con esta transformación la serie presenta la característica de estacionaridad, ya que tanto los *ac* como los *pac* tienden a cero inmediatamente (tanto en la parte estacional como en la no estacional). Sobre esta serie transformada se aplicó el modelo siguiente:

$$\text{ARIMA}(0, 1, 1)_{12}(0, 1, 1)$$

Utilizando los operadores de diferencias, lo expresamos de la siguiente manera:

$$(1 - B)(1 - B^{12})Q_t = (1 - \Theta B^{12})(1 - \theta B)a_t$$

$$(1 - B^{12} - B + B^{13})Q_t = (1 - \theta B - \Theta B^{12} + \theta \Theta B^{13})a_t$$

$$Q_t - Q_{t-12} - Q_{t-1} + Q_{t-13} = a_t - \theta a_{t-1} - \Theta a_{t-12} + \theta \Theta a_{t-13}$$

Finalmente tenemos la siguiente forma funcional con fines de predicción:

$$Q_t = Q_{t-1} + Q_{t-12} - Q_{t-13} - \theta a_{t-1} - \Theta a_{t-12} + \theta \Theta a_{t-13}$$

El ajuste estadístico es presentado en la Tabla A4; los estimadores de θ y Θ son relativamente significativos con valores *t* de -1,02 y -7,15, respectivamente. El modelo ajustado se expresa de la siguiente manera:

$$(1 - B)(1 - B^{12})Q_t = \begin{matrix} (1 - 0,7868 B^{12}) & (1 - 0,085B) \\ (-7,155) & (-1,024) \end{matrix} a_t$$

A su vez, el estadístico Q de los residuos, al ser menor que el valor tabular (24,54 < 47,0) indica que no se rechaza la hipótesis nula de que los errores son aleatorios, por lo que el modelo puede ser aceptado (Tabla A5).

Para los precios, en la Tabla A6 se presentan los cálculos de los *ac* y *pac* para la variable PBMER (precio minorista). Es evidente que la serie no es estacionaria, ya que los *ac* tienden lentamente a cero. A fin de convertir en estacionaria la serie, en la Tabla A7 se calcula los *ac* y *pac* para la primera diferencia de la parte no estacional de la serie. Los coeficientes llegan a cero (se hacen negativos) en el segundo rezago. A este nivel la serie parece cumplir con las condiciones de estacionaridad, por lo que se ajustó el modelo ARIMA (1, 1, 0)₁₂(0, 0, 1). Sin embargo, el ajuste estadístico no fue aceptable, ya que tanto θ como Θ tuvieron valores muy bajos para la prueba *t*. Se trató entonces de hallar una primera diferencia de la parte estacional y, sobre esta nueva serie, calcular los *ac* y *pac* (Tabla A8). Al igual que en la transformación anterior, los coeficientes tienden rápidamente a cero (se hacen negativos en el segundo rezago). Con esta nueva serie se procedió al ajuste del modelo ARIMA (1, 1, 0)¹²(0, 1, 1) que se expresa de la siguiente manera:

$$(1 - B)(1 - B^{12})(1 - \phi B)P_t = (1 - \Theta B^{12})a_t$$

y para fines de predicción se utiliza la siguiente expresión:

$$P_t = \phi P_{t-1} + P_{t-12} - \phi P_{t-13} + P_{t-1} - \phi P_{t-12} - P_{t-13} + \phi P_{t-14} - \Theta a_{t-12} + a_t$$

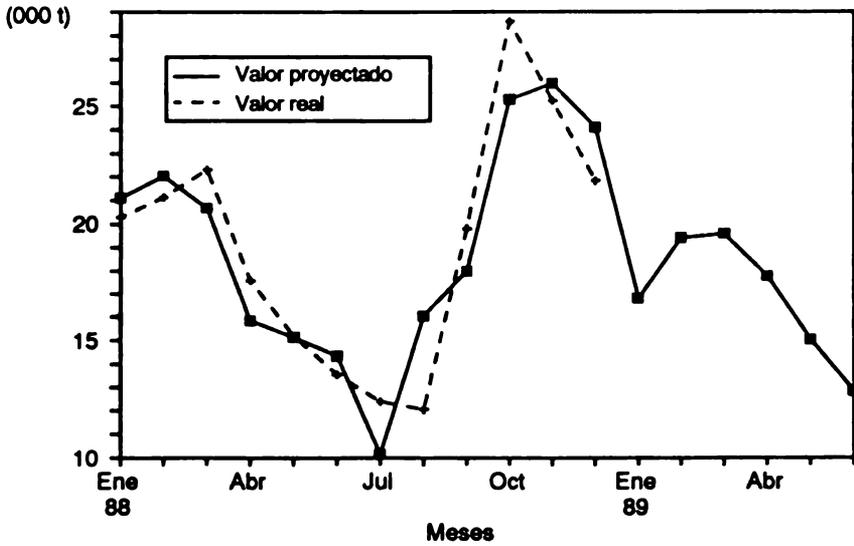
El ajuste estadístico se presenta la Tabla A9. El estimador de θ no es significativo (valor de *t* de 0,69), mientras que el estimador de Θ si es significativo (valor de *t* de -9,6). De acuerdo a esto, el modelo ajustado queda así:

$$(1 - B)(1 - B^{12})(1 - 0,0509 B)P_t = \begin{matrix} (1 - 0,942B^{12}) \\ (0,6994) & (9,84) \end{matrix} a_t$$

El estadístico Q , que resulta de los cálculos de los *ac* y *pac* para la serie de residuos es significativo ya que su valor calculado es menor a su valor tabular (12,25 < 47,0), tal como se muestra en la Tabla A10.

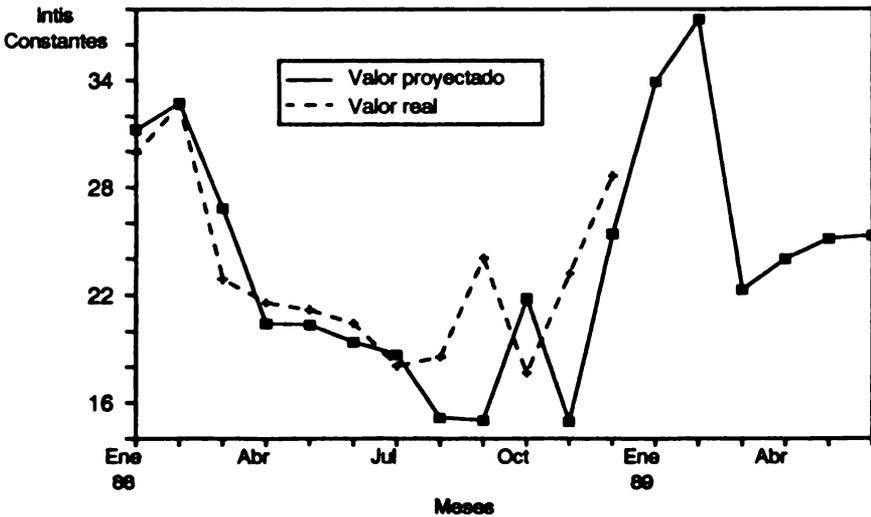
En las Figuras 10 y 11 se presentan los resultados de las proyecciones realizadas para todo el año 1988 y hasta junio de 1989. Por el lado del abastecimiento se puede observar que el modelo ajustado representa bastante bien

Figura 10. Proyecciones de los volúmenes de abastecimiento.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del modelo.

Figura 11. Proyecciones de los precios minoristas.



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del modelo.

la tendencia de los datos reales (líneas punteadas) en los primeros seis meses, no siendo éste el caso en los meses posteriores (cuando las discrepancias entre los datos reales y los proyectados se tornan más profundas). Para los precios el modelo ajustado presenta, al igual que en el caso anterior, mejores proyecciones para el primer semestre aunque a partir del tercer mes las discrepancias entre el valor real y el valor proyectado son muy evidentes. En general, puede decirse que los modelos ajustados reflejan bastante bien la tendencia general de las series estudiadas y pueden ser utilizados para proyecciones de corto plazo con seis meses de anticipación en el caso de los volúmenes de abastecimiento y de dos meses en el caso de los precios minoristas. Estos resultados corroboran el hecho de que los modelos ARIMA convienen preferentemente para proyecciones de corto plazo, lo que hace necesario ir alimentando los modelos con información nueva para actualizar las proyecciones y poder proporcionar oportunamente esta información de mercado a los agentes económicos involucrados.

Conclusiones

La información de mercados es un argumento importante para la planificación de la producción y comercialización en la agricultura. En general, se debe tender a que los métodos cuantitativos estén al servicio de la mejora en la toma de decisiones de los agricultores, proporcionándoles información adecuada y oportuna. El presente trabajo expuso la metodología y probó empíricamente que el análisis de los modelos ARIMA es un instrumento adecuado para conocer el comportamiento futuro de las variables estudiadas. Las proyecciones obtenidas con los modelos ajustados permiten conocer el comportamiento de las variables con seis meses de anticipación en el caso de los volúmenes de abastecimiento y de dos meses en el caso de los precios. Se puede anotar que los modelos presentados pueden ser mejorados a fin de obtener una mayor significación en las pruebas estadísticas de los coeficientes, pero las proyecciones obtenidas son bastante confiables.

Las proyecciones de serie de tiempo pueden realizarse por varios caminos alternativos. Los métodos a utilizar dependen del fenómeno específico analizado y de la disponibilidad de recursos e información. Los modelos ARIMA tienen la ventaja de reducir los errores de predicción (al tomar en cuenta de forma muy específica el comportamiento previo de la variable estudiada) y su aplicación práctica no requiere grandes conocimientos de carácter estadístico o matemático.

Finalmente, algunas lecciones metodológicas de la aplicación de este tipo de modelos son: (i) es difícil contar con una adecuada base de datos, que es fundamental para cualquier tipo de análisis econométrico de predicción; (ii) las

proyecciones no toman en cuenta los efectos que los fenómenos coyunturales recientes puedan tener sobre la variable estudiada; (iii) dado el carácter de corto plazo de las proyecciones obtenidas, para lograr mejores resultados es conveniente alimentar constantemente los modelos con nueva información; (iv) la aplicación de los modelos ARIMA resulta impensable sin la ayuda de un computador, dada la laboriosidad de los cálculos a realizar, y (v) es conveniente crear algún canal adecuado para la divulgación de la información que proviene de estos modelos (un boletín informativo puede ser una buena alternativa), de manera que ésta llegue en forma rápida y oportuna a los agentes económicos interesados.

Anexo 1

Algunos Conceptos Básicos Sobre los Modelos Arima

Coefficiente de autocorrelación (ac)

Permite calcular un coeficiente de correlación entre pares de observaciones (Q_t , Q_{t+k}). Se denota r_k (donde k es el número de rezagos) y tiene una dimensión que varía entre -1 y 1. Un valor de -1 nos indica una perfecta correlación negativa y un valor de 1 una perfecta correlación positiva; si $r_k = 0$, entonces Q_{t+k} y Q_t no están correlacionadas.

La fórmula estándar para su cálculo es:

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (Q_t - \bar{Q})(Q_{t+k} - \bar{Q})}{\sum_{t=1}^n (Q_t - \bar{Q})^2}$$

donde k es el número de rezagos (Pankratz 1983).

Coefficiente de autocorrelación parcial (pac)

Mide como se relacionan Q_t y Q_{t+k} , tomando en cuenta los efectos de los otros componentes de la serie. Este coeficiente será denotado así ϕ_{kk} . La mejor manera de calcularlo es estimando los coeficientes por medio de regresiones mínimo cuadráticas:

$$Q_{t+k} = \phi_{kk} Q_t + U_{t+k}$$

donde Q_{t+k} y Q_t son todos los posibles pares de observaciones cuya relación estadística queremos medir; ϕ_{kk} es el estimado del coeficiente de autocorrelación parcial y U_{t+k} es el término de error que representa el efecto que sobre Q_{t+k} tienen todas las otras observaciones que no aparecen en la ecuación (Pankratz 1983).

Definición explícita de los modelos ARIMA

Siguiendo a Box y Jenkins (1976), se define un modelo ARIMA, en referencia a un conjunto posible de observaciones de una variable en el tiempo que pueden ser expresadas algebraicamente (mecanismo de generación) para describir como están relacionadas. Se expresa un modelo ARIMA de la siguiente manera:

$$Q_t = c + \phi_1 Q_{t-1} + a_t \quad (1)$$

$$Q_t = c + \phi_1 a_{t-1} + a_t \quad (2)$$

La ecuación (1) es llamada Proceso Autorregresivo (AR), donde el tamaño del rezago es el orden p del proceso AR (en el ejemplo, el rezago es de orden 1). Q_t es un conjunto de posibles observaciones, Q_{t-1} son los valores pasados, el coeficiente ϕ_1 es un valor numérico fijo que muestra cómo se relacionan Q_t y Q_{t-1} , c es un término constante relativo a la media del proceso y a_t es una variable de error (lo que indica que Q_t está relacionado con Q_{t-1} de manera no exacta). En la ecuación (2) tenemos un proceso con un término de error pasado y que es llamado Proceso de Media Móvil (MA). El proceso MA puede describirse como generador de la serie. La longitud del rezago de tiempo en la ecuación es llamada el orden q del proceso MA (en el ejemplo el proceso es de orden 1); el signo negativo de ϕ_1 es simplemente una convención.

De acuerdo a los dos ejemplos presentados anteriormente se puede precisar la notación de un proceso general ARIMA de esta manera: ARIMA (p, d, q). En la expresión el orden del proceso AR está designado por p (que es un entero no negativo); q es un entero no negativo que nos da el orden del proceso MA y la letra d (entero no negativo) indica el número de veces que hay que diferenciar una serie para hacer estacionaria su media. A continuación se consignan algunos ejemplos:

$$Q_t = c + \phi_1 Q_{t-1} + \theta_2 Q_{t-2} + a_t \quad \text{ARIMA (2,0,0)}$$

$$Q_t = c - \phi_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} + a_t \quad \text{ARIMA (0,0,2)}$$

$$Q_t = c + \phi_1 Q_{t-1} - \theta_1 a_{t-1} + a_t \quad \text{ARIMA (1,0,1)}$$

Diferenciación de una serie

La diferenciación es una operación que consiste en calcular los cambios sucesivos en los valores de la serie de datos. Si la variable original es Q_t y se define la diferenciación como una nueva variable (W_t) tenemos:

$$W_t = (Q_t - Q_{t-1}); t = 2,3,\dots,n$$

La serie W_t es llamada primera diferencia de Q_t ; si en la primera diferencia la media no es constante, se puede tomar la segunda diferencia:

$$W_t = (Q_t - Q_{t-1}) - (Q_{t-1} - Q_{t-2}); t = 3,4,\dots,n$$

donde W_t es ahora llamada segunda diferencia de Q_t .

Modelos mixtos estacionales

Este tipo de modelos se aplica a series que tienen un comportamiento periódico que se repite en períodos de amplitud s (siendo $s > 1$); el comportamiento de la serie refleja fuerzas físicas y psicológicas (Pankratz 1983).

El tratamiento de los modelos estacionales, sigue el mismo procedimiento utilizado para series no estacionales; hay que prestar especial atención a las estimaciones de los coeficientes de autocorrelación y autocorrelación parcial para los múltiplos de s ($s, 2s, 3s, \dots$). En general, los modelos ARIMA de este tipo se denotan de la siguiente manera:

$$ARIMA(p, d, q)_s(P, D, Q)$$

donde (p, d, q) indica el orden del proceso no estacional; (P, D, Q) el orden del proceso estacional y s , la amplitud del período.

Por ejemplo, en $ARIMA(1, 0, 0)_{12}(1, 0, 1)$ la serie se genera mediante un proceso de comportamiento estacional con una amplitud del período de 12 ($s = 12$); la serie no es diferenciada ya que $d = 0$ y $D = 0$; la parte estacional del proceso es mixto ($P = 1$ y $Q = 1$) con coeficientes AR y MA de amplitud 12 y en la parte no estacional existe un término AR ($p = 1$). Al trabajar con este tipo de modelos, también hay que tener cuidado de que la serie cumpla con el criterio de estacionaridad; cuando no se cumple con esta característica hay necesidad de aplicar diferencias (las primeras diferencias son las más utilizadas).

Anexo 2

Resultados de Aplicación de Modelos ARIMA

Tabla A1. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable original, abastecimiento.

Rango de la muestra:		1980.01-88.12				
Número de observaciones:		108				
Autocorrelaciones		Autocorrelaciones parciales		ac		pac
.	*****	.	*****	1	0,737	0,737
.	*****	***	.	2	0,421	-0,266
.	***	.	.	3	0,193	-0,011
*	.	.	.	4	0,044	-0,046
.	.	**	**	5	0,028	0,140
.	.	.	.	6	0,032	-0,059
.	.	.	.	7	-0,024	-0,123
*	.	.	.	8	-0,058	0,035
.	.	.	**	9	0,004	0,187
.	**	.	**	10	0,126	0,128
.	****	.	***	11	0,301	0,209
.	*****	.	*	12	0,428	0,104
.	****	****	.	13	0,317	-0,272
.	**	.	.	14	0,140	-0,028
.	.	*	.	15	-0,012	-0,056
**	.	*	.	16	-0,129	-0,082
**	.	*	.	17	-0,167	-0,069
***	.	**	.	18	-0,210	-0,136
****	.	*	.	19	-0,274	-0,040
****	.	.	.	20	-0,287	-0,001
**	.	.	**	21	-0,182	0,126
.	.	.	.	22	-0,032	0,014
.	**	.	**	23	0,159	0,127
.	****	.	.	24	0,273	-0,008
.	***	.	.	25	0,200	-0,078
.	*	.	*	26	0,103	0,070
.	*	.	*	27	0,043	0,081
Estadístico Q (27 rezagos)		173.500		E.S. de correlaciones		0,096

Fuente: Resultados del TSP.

Tabla A2. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable abastecimiento desfasada una vez en parte no estacional.

Rango de la muestra:		1980.02-88.12			
Número de observaciones:		107			
Autocorrelaciones	Autocorrelaciones parciales	ac	pac		
. . . *	. . . *	1	0,099	0,099	
. **	. . . **	2	-0,177	-0,189	
. *	. . . *	3	-0,111	-0,075	
. ***	. . . ***	4	-0,241	-0,268	
. *	. . . *	5	-0,057	-0,050	
. . . **	. . . **	6	0,129	0,033	
. . . *	. . . **	7	-0,029	-0,120	
. ***	. . . ****	8	-0,228	-0,294	
. **	. . . ***	9	-0,138	-0,199	
. **	. . . ***	10	-0,117	-0,261	
. . . *	. . . *	11	0,113	-0,077	
. . . *****	. . . ***	12	0,467	0,251	
. . . *	. . . *	13	0,098	-0,052	
. . . *	. . . *	14	-0,036	0,047	
. . . *	. . . *	15	-0,037	0,029	
. **	. . . *	16	-0,125	0,033	
. . . *	. . . *	17	0,019	0,069	
. . . *	. . . *	18	0,055	-0,032	
. *	. . . *	19	-0,099	-0,066	
. ***	. . . **	20	-0,236	-0,135	
. **	. . . *	21	-0,123	-0,062	
. *	. . . *	22	-0,078	-0,099	
. . . **	. . . *	23	0,166	0,041	
. . . ****	. . . *	24	0,322	0,044	
. . . *	. . . *	25	0,017	-0,073	
. *	. . . *	26	-0,060	-0,790	
. *	. . . *	27	-0,048	-0,090	
Estadístico Q (27 rezagos) 49.233		E.S. de correlaciones		0,096	

Fuente: Resultados del TSP.

Tabla A3. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable abastecimiento desfasada una vez en parte estacional.

Rango de la muestra:		1981.01-88.12				
Número de observaciones:		95				
Autocorrelaciones		Autocorrelaciones parciales		ac		pac
. *	.	. *	.	1	-0,048	-0,048
. **	.	. **	.	2	-0,147	-0,150
. *	.	. *	.	3	-0,075	-0,092
. *	.	. **	.	4	-0,115	-0,153
. *	.	. *	.	5	-0,040	-0,091
.	. **	.	. *	6	0,115	0,057
.	. *	.	.	7	0,049	0,020
.	. *	.	. *	8	0,066	0,079
. *	.	. *	.	9	-0,067	-0,043
. *	.	.	.	10	-0,039	0,003
.	.	.	.	11	-0,007	0,005
. ****	.	. *****	.	12	-0,329	-0,358
.	.	. *	.	13	0,037	-0,047
.	. **	.	.	14	0,136	-0,010
.	. **	.	. **	15	0,148	0,124
.	. *	.	. **	16	0,110	0,117
.	.	.	. *	17	-0,027	0,040
. ****	.	. **	.	18	-0,275	-0,163
. **	.	. ***	.	19	-0,177	-0,216
.	. *	.	.	20	0,064	-0,012
.	. *	. *	.	21	0,080	-0,088
.	.	. *	.	22	0,018	-0,107
.	. **	.	. **	23	0,159	0,157
. **	.	. ****	.	24	-0,177	-0,276
. *	.	. *	.	25	-0,104	-0,042
. *	.	. **	.	26	-0,083	-0,132
.	.	. *	.	27	-0,038	-0,059
Estadístico Q (27 rezagos)		40,543		E.S. de correlaciones		0,102

Fuente: *Resultados del TSP.*

Tabla A4. Modelo de abastecimiento.

Rango de la muestra:	1981.02 - 1988.12			
Número de observaciones:	95			
Convergencia encontrada después de 9 iteraciones				
Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad	Prueba doble
MA(1)	-0,0851772	0,0831336	-1,0245827	0,309
SMA(12)	-0,7868466	0,1099635	-7,1555248	0,000
R-cuadrado	0,359565	Media de variable dependiente	-106,9474	
R-cuadrado ajustado	0,352679	DS. de variable dependiente	2964,801	
ES. de regresión	2385,368	Suma de cuadrados de residuos	5,29D+08	
Estadístico Durbin-Watson	1,745842	Estadístico F	52,21389	
Log verosimilitud	-872,6138			
Matriz de covarianza				
MA(1),MA(1)	0,006911	MA(1),SMA(12)	-0,000948	
SMA(12),SMA(12)	0,012092			

Fuente: *Resultados del TSP.*

Tabla A5. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuos, modelo de abastecimiento.

Autocorrelación	Autocorrelación parcial	ac	pac	
. . . . *	. . . . *	1	0,090	0,090
***	***	2	-0,202	-0,211
. ** . . . . .	. * . . . . .	3	-0,119	-0,082
. . * . . . . .	. . ** . . . . .	4	-0,090	-0,120
. . . * . . . . .	. . . ** . . . . .	5	-0,101	-0,134
.	6	0,025	-0,013
. . . . . . . . *	. . . . . . . . *	7	0,001	-0,079
. . . . . . . * .	. . . . . . . * .	8	0,041	0,014
. . . . . . * . .	. . . . . . ** . .	9	-0,107	-0,166
. . . . . * . . .	. . . . . * . . .	10	-0,076	-0,078
.	11	0,038	-0,018
. . . . . . . . *	. . . . . . . . *	12	0,024	-0,058
.	13	0,016	-0,016
. . . . . . . * .	. . . . . . . * .	14	0,063	0,007
. . . . . . * . .	. . . . . . * . .	15	0,073	0,060
. . . . . * . . .	. . . . . * . . .	16	0,052	0,060
.	17	-0,010	0,029
. . . . . ** . . .	. . . . . ** . . .	18	-0,190	-0,164
. . . . . ** . . .	. . . . . ** . . .	19	-0,165	-0,142
. . . . . . . . *	. . . . . . . . *	20	-0,010	-0,057
.	21	0,008	-0,098
. . . . . . . * .	. . . . . . . * .	22	0,056	-0,029
. . . . . . *** . .	. . . . . . ** . .	23	0,196	0,122
. . . . . * . . .	. . . . . ** . . .	24	-0,104	-0,175
. . . . . ** . . .	. . . . . * . . .	25	-0,140	-0,088
. . . . . * . . .	. . . . . ** . . .	26	-0,064	-0,125
. . . . . * . . .	. . . . . *** . . .	27	-0,061	-0,204
Estadístico Q (27 rezagos) 24.545		E.S. de correlaciones		0,102

Fuente: Resultados del TSP.

Tabla A6. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable original precios.

Rango de la muestra: 1980.01 - 1988.12
 Número de observaciones: 108

Autocorrelaciones		Autocorrelaciones parciales		ac	pac	
.	*****	.	*****	1	0,901	0,901
.	*****	.	*	2	0,792	-0,102
.	*****	.	* .	3	0,708	0,076
.	*****	.	* .	4	0,650	0,075
.	*****	.	.	5	0,593	-0,034
.	*****	.	**	6	0,509	-0,149
.	*****	.	**	7	0,402	-0,158
.	****	.	**	8	0,288	-0,126
.	**	.	**	9	0,176	-0,136
.	*	.	.	10	0,063	-0,025
.	.	.	*	11	0,000	-0,044
.	.	.	*	12	-0,048	-0,062
.	.	.	*	13	-0,171	-0,056
.	**	.	**	14	-0,266	-0,127
.	****	.	**	15	-0,365	-0,149
.	****	.	**	16	-0,413	0,125
.	****	.	**	17	-0,442	-0,027
.	****	.	.	18	-0,461	0,015
.	****	.	.	19	-0,477	0,022
.	****	.	.	20	-0,493	-0,018
.	****	.	*	21	-0,484	0,062
.	****	.	* .	22	-0,445	0,065
.	****	.	* .	23	-0,383	0,063
.	****	.	**	24	-0,303	0,122
.	***	.	* .	25	-0,226	0,073
.	**	.	*	26	-0,168	-0,049
.	*	.	* .	27	-0,092	0,110
Estadístico Q (27 rezagos) 572.878				E.S. de correlaciones		0,096

Fuente: Resultados del TSP.

Tabla A7. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable precios desfasada una vez en parte no estacional.

Autocorrelaciones		Autocorrelaciones parciales		ac	pac	
.	*	.	*	1	0,076	0,076
**	.	**	.	2	-0,140	-0,147
*	.	*	.	3	-0,112	-0,091
.	.	.	.	4	-0,014	-0,020
.	**	.	**	5	0,168	0,147
.	*	.	*	6	0,111	0,078
.	.	.	*	7	0,037	0,067
.	.	.	*	8	0,030	0,080
*	.	*	.	9	-0,103	-0,080
.	.	.	.	10	-0,017	-0,006
.	.	*	.	11	0,006	-0,039
.	.	.	.	12	0,017	-0,023
.	.	*	.	13	-0,015	-0,054
*	.	*	.	14	-0,073	-0,062
**	.	**	.	15	-0,130	-0,128
*	.	*	.	16	-0,094	-0,102
*	.	*	.	17	-0,053	-0,083
.	.	*	.	18	-0,031	-0,078
.	.	.	.	19	0,002	-0,005
**	.	**	.	20	-0,125	-0,116
**	.	*	.	21	-0,140	-0,095
*	.	*	.	22	-0,098	-0,094
*	.	**	.	23	-0,102	-0,138
.	.	.	.	24	0,020	-0,038
.	*	.	*	25	0,084	0,054
*	.	*	.	26	-0,084	-0,089
.	.	.	.	27	-0,036	0,016
Estadístico Q (27 rezagos) 21.260				E.S. de correlaciones		0,096

Fuente: Resultados del TSP.

Tabla A8. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de la variable precios desfasada una vez en parte estacional.

Autocorrelaciones		Autocorrelaciones parciales		ac	pac	
.	*	.	*	1	0,089	0,089
.	*	.	*	2	-0,084	-0,092
.	.	.	.	3	-0,003	0,014
.	.	.	.	4	0,022	0,014
.	***	.	***	5	0,211	0,212
.	*	.	*	6	0,075	0,040
.	*	.	*	7	-0,098	-0,076
.	*	.	**	8	0,097	0,125
.	*	.	.	9	0,056	0,016
.	*	.	*	10	0,104	0,080
.	.	.	.	11	0,024	-0,103
*****	.	*****	.	12	-0,489	-0,489
.	.	.	.	13	-0,108	-0,076
.	.	.	.	14	0,021	-0,099
.	.	.	.	15	-0,051	-0,106
.	.	.	.	16	0,010	0,021
****	.	**	.	17	-0,282	-0,186
.	*	.	*	18	-0,183	-0,098
.	*	.	.	19	0,045	-0,001
.	*	.	.	20	-0,086	0,010
.	*	.	*	21	-0,052	0,060
.	*	.	**	22	-0,064	0,127
.	*	.	*	23	-0,170	-0,05
.	.	*****	.	24	-0,049	-0,355
.	.	.	.	25	0,031	0,013
.	.	.	*	26	-0,047	-0,091
.	.	.	.	27	0,030	-0,009
Estadístico Q (27 rezagos) 49.233		E.S. de correlaciones		0,102		

Fuente: Salidas de cómputo del TSP.

Tabla A9. Modelo de Precios.

Rango de la muestra: 1981.02 - 1988.12

Número de observaciones: 95

Convergencia encontrada después de 4 iteraciones

Variable	Coefficiente	Error Std.	Estad. T	Prueba doble
MA(12)	-0,9415381	0,1025153	-9,1843668	0,000
AR(1)	0,0509762	0,0728779	0,6994745	0,486

R-cuadrado	0,477493	Media de variable dependiente	0,320631
R-cuadrado ajustado	0,471875	DS. de variable dependiente	9,468191
ES. de regresión	6,880747	Suma de cuadrados de residuos	4403,055
Estadístico Durbin-Watson	2,028598	Estadístico F	84,98802
Log verosimilitud	-317,0176		

Matriz de covarianza

MA(12), MA(12)	0,010509	MA(12), AR(1)	-8,86D-05
AR(1), AR(1)	0,005311		

Fuente : Resultados del TSP.

Tabla A10. Funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial de los residuos (modelos de precios).

Rango de la muestra:		1981.02 - 1988.12		
Número de observaciones:		95		
Autocorrelaciones	Autocorrelaciones parciales	ac	pac	
.	.	1	-0,025	
.	.	2	-0,087	
.	.	3	-0,043	
.	.	4	0,022	
.	.	5	0,153	
.	.	6	-0,013	-0,002
.	.	7	-0,039	-0,014
.	.	8	0,046	0,057
.	.	9	-0,007	-0,015
.	.	10	0,009	-0,008
.	.	11	-0,058	-0,055
.	.	12	-0,027	-0,026
.	.	13	-0,047	-0,076
.	.	14	-0,064	-0,077
.	.	15	-0,047	-0,063
.	.	16	-0,073	-0,084
.	.	17	-0,071	-0,088
.	.	18	-0,142	-0,162
.	.	19	0,008	-0,006
.	.	20	-0,089	-0,122
.	.	21	-0,053	-0,063
.	.	22	-0,054	-0,068
.	.	23	-0,158	-0,174
.	.	24	-0,015	-0,084
.	.	25	0,090	0,045
.	.	26	-0,033	-0,059
.	.	27	0,040	0,019
Estadístico Q (27 rezagos) 12.426		E.S. de correlaciones	0,102	

Fuente: Resultados del TSP.

Una Metodología Sencilla para Estimar los Costos y Márgenes de Productos Alimenticios: El Caso de las Hortalizas en el Perú

Francisco Ramos Cantoral y Gustavo Prochazka Travi¹

Compendio

Las experiencias recogidas en el campo en el trabajo en el trato con los agricultores, han permitido apreciar que la mayoría de ellos desconoce los principales parámetros en que se desenvuelve la comercialización, así como los costos y márgenes que registran las sucesivas etapas del proceso desde el comercio rural hasta los niveles de distribución mayorista y minorista.

Este hecho ha orientado al IICA a asumir la tarea de investigar los costos de producción y los márgenes de comercialización de algunos productos básicos, con el fin de divulgar la metodología y sus resultados para facilitar la adopción de decisiones acertadas con respecto al mercado, tanto de los productores como de los agentes de la comercialización.

Los métodos utilizados en los citados estudios basan en encuestas realizadas con grupos-muestra de productores agrarios y de comerciantes mayoristas y minoristas para obtener la información de base en forma directa.

La tabulación y análisis de resultados permite establecer la magnitud de los costos y márgenes de algunos productos representativos.

¹ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Lima, Perú.

Metodología para el Análisis de Precios de Productos de la Horticultura

Waldemar Pires de Camargo Filho¹

Compendio

La metodología para el análisis de los precios de los productos agrícolas que se presenta, es una aplicación de la media móvil geométrica centralizada en series temporales de precios y cantidades mensuales practicadas en el mercado al por mayor. Para el análisis de corte transversal ("cross-section"), como complemento del análisis durante el año, se utiliza el margen de comercialización en tres niveles de mercado: productor, mayorista y minorista.

¹ Ingeniero Agrónomo, Investigador y Científico. Secretaría de Agricultura y Abastecimiento del Estado de Sao Paulo. Casilla Postal 8114, Sao Paulo-SP, Brasil.

Metodología para el Estudio de Canales y Márgenes de Comercialización

*Gilberto Mendoza*¹

Compendio

El presente documento resume una metodología para la investigación y análisis de los canales, cálculo de márgenes y costos de comercialización de los productos agropecuarios, capítulo clave de una metodología global para el estudio del sistema de comercialización en el "enfoque por producto" incluso cuando no se cuenta con tiempo o recursos financieros para realizar una investigación acabada de la comercialización.

Palabras clave: Canales de comercialización, márgenes, metodología.

Introducción

La comercialización o mercadeo suele analizarse como un "sistema", por estar constituida por un complejo de estructuras diversas relacionadas de manera relativamente estable que conforman uno de los pilares del proceso económico junto con la producción, distribución y consumo. La comercialización se investiga a partir de diversas ópticas o enfoques, como son enfoque funcional o de las funciones de comercialización (funciones físicas, funciones económicas, funciones de intercambio); enfoque institucional de los entes o participantes en el proceso de mercadeo (productor, acopiador, transportista, mayorista, detallista, consumidor, etc.); enfoque de análisis por producto, combinación de los dos enfoques anteriores para un solo rubro; enfoque de análisis poscosecha, o de observación de las acciones que originan daños y deterioros en el proceso de transferencia de los productos y sus causas, y enfoque de sistemas mixtos.

El análisis institucional se basa en el estudio de los canales de comercialización y tiene como complemento el estudio de los costos y márgenes de comercialización o mercadeo.

¹ Especialista en comercialización. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Cajón Postal 9142. La Paz, Bolivia.

La distribución física y la actividad económica son dos aspectos constitutivos de la comercialización, ejecutados por instituciones o personas y cuyo análisis se relaciona con las instituciones surgidas de la ley o la norma (empresas públicas o privadas), o de la costumbre y los hechos, como producto de las relaciones económicas y sociales de los participantes en el mercadeo (intermediarios, consumidores y productores).

Las instituciones de mercadeo pueden ser una agencia de estabilización de productos, una junta de comercialización externa, una cadena de supermercados, el sistema de mayoristas y detallistas, el mercado central de una población o los acuerdos entre los productores y los molineros de arroz. Las instituciones de mercadeo son efectivas en un sistema de distribución en la medida en que también lo sean las personas involucradas en sus operaciones y en su dirección.

La metodología que se expone a continuación se basa en una combinación del análisis funcional e institucional. Para el estudio de los canales de comercialización se presentan los conceptos básicos, se definen los agentes del proceso y se dan indicaciones sobre los pasos a seguir, el diseño de la encuesta y la definición de la muestra. A continuación, se revisan los métodos de cálculo de los márgenes de comercialización y otros aspectos metodológicos relacionados con el ámbito geográfico y temporal del estudio.

Canales de Comercialización

Conceptos básicos

Un canal de comercialización permite conocer de manera sistemática el flujo o circulación de los bienes y servicios entre su origen (productor) y su destino (consumidor).

Se estudian los "participantes" en el proceso, que actúan ejecutando funciones físicas motivados por la obtención de lucro. Los agentes de la comercialización cumplen un doble objetivo: el personal, de obtener un lucro, y el social, al desarrollar una actividad que es aceptada por la comunidad ya que agrega valor a la producción y satisface las necesidades de los consumidores, quienes sufragan dicho lucro. Para comprender el ordenamiento de los agentes de comercialización dentro de un canal de comercialización, definimos dos sistemas que predominan en el proceso de vincular la producción con el consumo: sistemas centralizados y sistemas descentralizados.

El primero es el sistema tradicional que gravita en torno al intermediario mayorista y en el cual la función relevante es la formación de los precios, con repercusiones en los niveles de precios hacia el origen (al productor) y hacia el destino (nivel del consumidor). La Figura 1 detalla las tres grandes etapas de un sistema centralizado de comercialización a saber: la concentración o acopio, la nivelación o preparación (corresponde al mayorista) y la dispersión para adecuarse a la distribución.

El sistema descentralizado de comercialización se caracteriza por el desplazamiento del centro de poder y de la tradicional iniciativa del mayorista hacia el detallista y por las mayores responsabilidades de comercialización a cargo del productor y del acopiador rural. En la Figura 2 se observa en la parte superior que la organización de productores desplaza al mayorista (en el 22% de la cosecha) en la transferencia de la producción desde el cultivo hasta el detallista. En la parte inferior de la figura se observa el predominio del mayorista para el resto de la comercialización. Este enfoque proporciona al investigador un ordenamiento mental para iniciar el estudio de los agentes que participan en el proceso de mercadeo, sus nexos y sus funciones.

Agentes de Comercialización

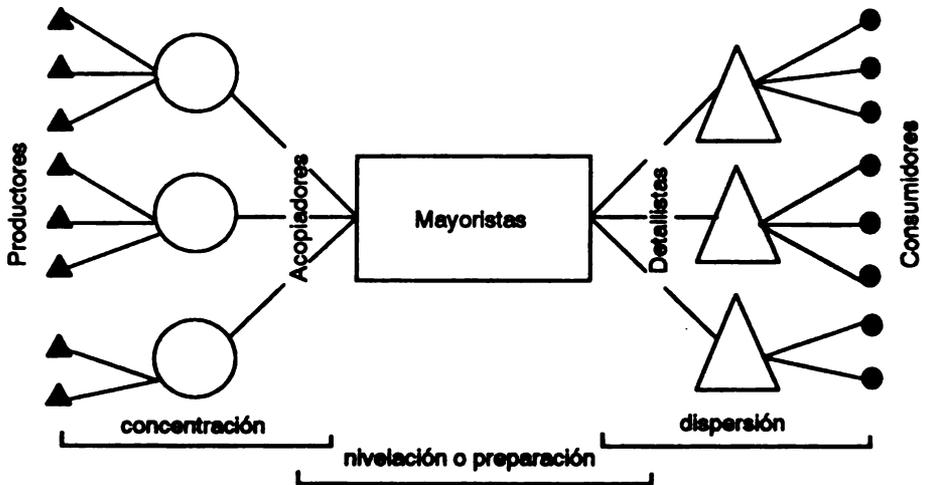
Para identificar y clasificar a los agentes del proceso de comercialización conviene partir de un conjunto de definiciones tradicionalmente aceptadas.

Productor. Es el primer agente de comercialización. Su actuación no se limita a la cosecha y entrega del producto al segundo agente, sino que, desde el momento que decide qué cultivar, ya toma decisiones de mercadeo (responde a las preguntas sobre qué, cuándo y cuánto cultivar).

Acopiador rural. Se le conoce también como camionero o intermediario-camionero. Es el primer enlace entre el productor y el resto de intermediarios. Reúne o acopía la producción rural dispersa y la ordena en lotes uniformes.

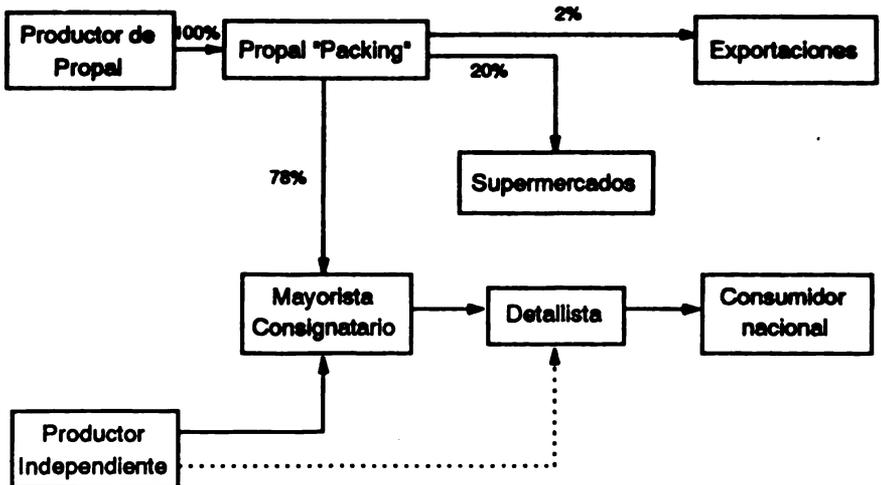
Mayorista. Tiene la función de concentrar la producción y ordenarla en lotes grandes y uniformes que permitan la función formadora del precio y faciliten operaciones masivas y especializadas de almacenamiento, transporte y, en general, de preparación para la etapa siguiente de distribución.

Figura 1. Esquema de las grandes etapas del proceso de comercialización en un sistema tradicional centralizado.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Canal de comercialización de la palta en el sistema de productores asociados de la Región V, comercializada en Santiago de Chile.



Fuente: Mendoza 1982.

Detallistas. Son intermediarios que tienen por función básica el fraccionamiento o división del producto y el suministro al consumidor. Incluyen a los grandes minoristas, como se suele denominar a los supermercados y autoservicios en general.

Empresas transformadoras. Son las empresas que utilizan como materia prima los productos agropecuarios.

Exportadores e importadores. Son los comerciantes, generalmente constituidos como empresas, que se especializan en el comercio exterior de productos agropecuarios con mayor o menor grado de procesamiento.

Entidades o agencias gubernamentales. Agrupan todos los organismos estatales o paraestatales encargados de la doble función de garantizar precios mínimos al productor y el abastecimiento regular, a precios controlados, al consumidor. En algunos países han desaparecido estas agencias o han abandonado la función de garantía de precios mínimos, para limitarse al abastecimiento en sectores marginales.

Asociaciones de productores y de consumidores. Comprenden tanto las agremiaciones y cooperativas de agricultores para fines de regulación, actuación en producción y en mercadeo, como las cooperativas de consumidores concebidas con el propósito de reemplazar intermediarios e incidir sobre los márgenes de comercialización.

Corredores. Son agentes comisionistas de los demás participantes; actúan en todos los niveles del proceso de distribución y perciben una comisión fija o porcentual de acuerdo con su gestión.

Otras empresas. Organizaciones y entidades como los "Marketing Boards", a veces constituidos mediante economía mixta o sólo del sector privado con ciertas concesiones semimonopolísticas; empresas privadas, carteles de exportación y otras.

Consumidor. Es el último eslabón en el canal de mercadeo. La familia es el consumidor final pero una empresa procesadora es también consumidor (intermedio).

Puede ocurrir que haya combinaciones de funciones y que la anterior tipología no se defina tan claramente en algunos países. Las combinaciones más comunes son las de acopiadores mayoristas (comerciantes que hacen acopio y venden

también a detallistas); mayoristas-detallistas (mayoristas que también venden al consumidor) y mayoristas exportadores.

Metodología

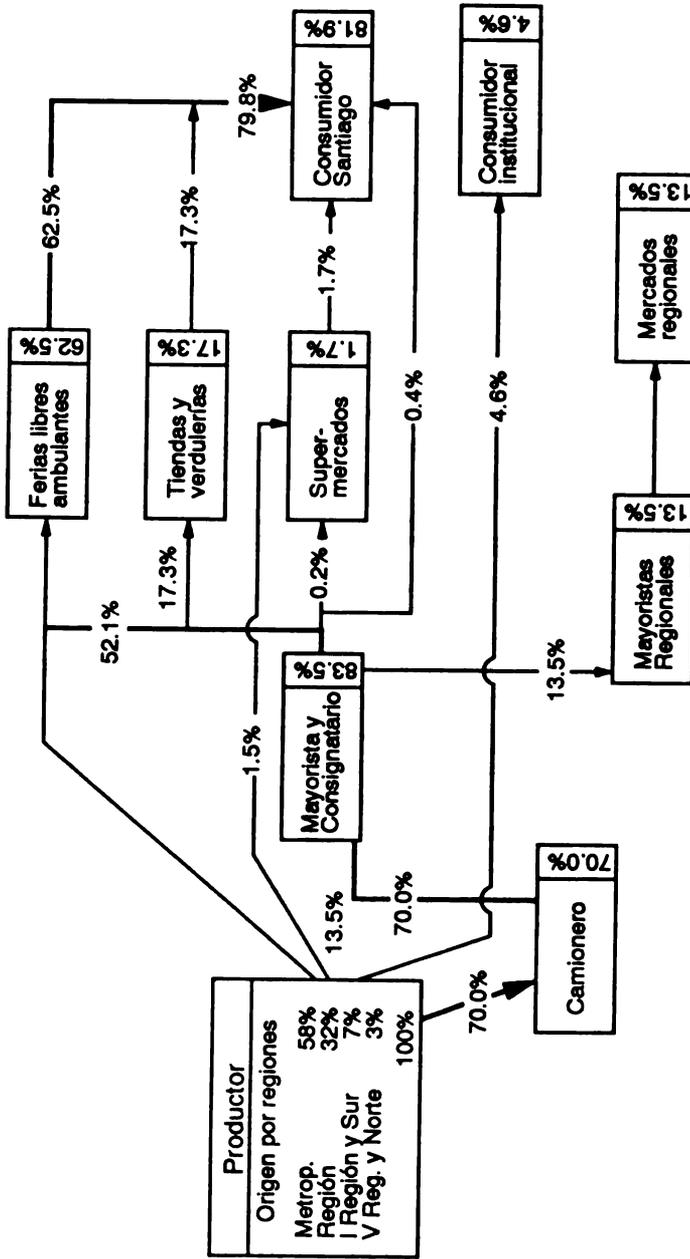
El conocimiento y análisis de los canales de comercialización puede desarrollarse para un conjunto de productos (por ejemplo, las frutas, las hortalizas) o para un rubro particular. Como ejemplo del primer caso se presenta en la Figura 3 los canales de comercialización de las hortalizas en Santiago de Chile. Este análisis de rubros agrupados exige una investigación masiva y sistemática de todo el grupo de productos que entra y sale de un mercado. Es más frecuente el análisis del canal de comercialización de un solo producto, que puede hacerse en forma más profunda y con mayor grado de perfección (Figura 4, que representa el canal de comercialización de la papa en Santo Domingo). El procedimiento aconsejado es el siguiente:

Como primer paso, se debe definir un mercado de destino del producto que se va a investigar y uno o varios orígenes del abastecimiento para dicho mercado. Si el concepto de mercadeo o comercialización sintetiza la suma de los procesos, físicos y económicos (el intercambio), en que se transfieren los bienes desde el productor hasta el consumidor, el canal de comercialización será el "camino" por el cual fluyan los bienes de un origen a un destino. Habrán entonces tantos canales como orígenes y destinos existan en los flujos de abastecimiento de un rubro, requiriéndose un análisis específico para cada caso.

Por ejemplo, la Figura 4 presenta el canal de comercialización de la papa producida en San José de Ocoa, República Dominicana, (principal centro de producción con 90% de la cosecha nacional) y enviada a Santo Domingo (principal centro de consumo). Además de este canal pueden haber otros en el mismo país y para el mismo producto.

Definido el origen y el destino del proceso a ser investigado, se debe establecer un "marco" o límite de la investigación, que puede comprender un volumen de la oferta o un período de la misma; la cosecha de una temporada, o la de un mes, e incluso la de una semana. Lo importante es contar con una "unidad de medida" representativa de la oferta, de la demanda y de su transferencia. La amplitud de este marco o "unidad de medida" depende de la información estadística con que se cuente y del grado de exactitud y profundidad con que se quiera realizar

Figura 3. Flujo de abastecimiento de hortalizas al Gran Santiago (Chile).



Fuente: Mendoza 1987.

el estudio. En el caso dominicano (Figura 4) cuyas estadísticas de oferta eran menos claras, se escogió como marco muestral un mes de plena cosecha durante el cual se realizaron las indagaciones, bajo los procedimientos que se explican adelante.

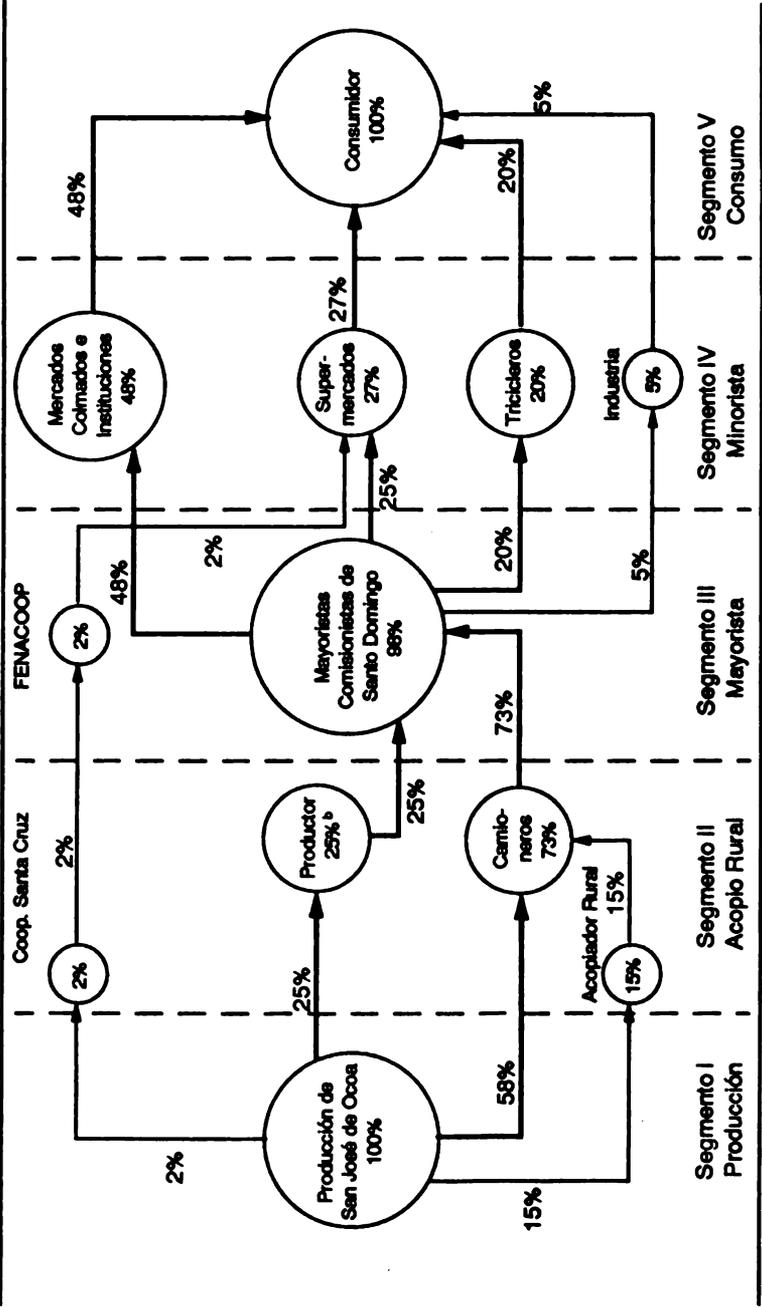
Para el estudio de hortalizas en Santiago de Chile, cuyo objetivo era aportar los elementos básicos para proyectar la instalación de una central mayorista de abastecimiento de productos agrícolas para el Gran Santiago, se adoptó como marco muestral al 100% de la oferta de hortalizas que entraron y salieron de la ciudad en un semestre. Se observa en la Figura 3 que se pudo conocer el origen del abastecimiento (por regiones); el destino (consumidor de Santiago y mercados regionales, después de pasar por Santiago) y los agentes de intermediación; en todos los casos con cuantificación de volúmenes, expresados porcentualmente.

Los próximos pasos corresponden a la investigación primaria mediante aplicación de encuestas a los agentes de comercialización, haciendo un seguimiento del proceso de mercadeo, desde su origen hasta su destino (también puede hacerse en sentido contrario, de destino a origen). El muestreo abarca todos los "segmentos" o etapas en que pueden clasificarse las funciones físicas de la comercialización.

Los muestreos en cada etapa permiten conocer el agente proveedor de la producción, el agente comprador,² lugares de transacción, funciones físicas realizadas (transporte, clasificación, empaqueo, almacenamiento) y otras funciones como financiamiento e información de precios. Aparte de la información de los canales, los cuestionarios proporcionan información sobre los márgenes de comercialización. Para ello se incluyen preguntas sobre precios de compra y venta, además de lugares y fechas de intercambio. El Anexo contiene una copia del formulario aplicado al productor para un estudio sobre comercialización de papa en Bolivia. Dicho formulario indaga el precio, lugar y fecha de venta, así como quién fue el agente comprador.

² En todos los segmentos de la cadena se indaga "a quién compra", "a quién vende". De esta manera, cada agente de la cadena verifica al anterior. Así, por ejemplo, en la encuesta al mayorista le preguntamos "a quién compra". Si en su respuesta informa "al acopiador rural" o camionero este dato se confronta con las respuestas de los acopiadores que a la pregunta de "a quién vendió" debieron señalar "al mayorista".

Figura 4. Canales de comercialización de papa en Santo Domingo, República Dominicana. *



* En el presente trabajo se agregan los "segmentos" o etapas del proceso de comercialización, para señalar áreas de muestreo para los canales y márgenes de comercialización.
b Significa que el productor acopia directamente el 25% de la producción que es llevada hasta la etapa mayorista.
 Fuente: *Elaboración propia.*

A partir de las respuestas logradas a las preguntas básicas en el estudio de los canales, ("a quién compró", "a quién vendió"), se descubre cuál es el próximo agente del canal de mercadeo a ser investigado. En el caso de la República Dominicana las respuestas dadas por los acopiadores a la pregunta "a quién vendió", condujeron a detectar al mayorista urbano, como tercer segmento del canal (Figura 4); a este agente se le aplicó la encuesta adaptada a sus condiciones, sin abandonar las preguntas básicas.

En las respuestas de los mayoristas a la última pregunta apareció el "detallista" (en la práctica fueron varios tipos de detallistas que deben clasificarse, tal como lo hacen las Figuras 3 y 4). Las entrevistas sucesivas a los detallistas permitieron cerrar el ciclo del proceso y arribar a "destino", al encontrar al consumidor final.

Tamaño de la muestra

Existe controversia entre los investigadores para la definición del tamaño y del sistema de muestreo que debe aplicarse en todos los "segmentos" de la cadena de agentes de comercialización.

En una primera aproximación se debe detectar en forma preliminar los agentes y la extensión probable de la cadena de comercialización y decidir un orden para recorrer todo el proceso de comercialización. Puede hacerse de origen a destino (de productor a consumidor), o en sentido inverso comenzando por el consumidor. El primer procedimiento parece más sencillo, especialmente para investigadores con menos experiencia.

No hay una fórmula de aproximación para determinar el número de entrevistas requeridas en cada etapa o segmento de la cadena. Puede mencionarse que en la comercialización de un solo producto agrícola, de una zona de producción (origen) y para un mercado urbano (destino), pueden presentarse varias centenas o miles de productores, miles e incluso millones de consumidores, 1 a 2 docenas de acopiadores rurales, 2 a 3 docenas de mayoristas y 5 a 10 centenas e incluso miles de detallistas. Por lo tanto, establecer una fórmula única podría resultar excesivo en algún segmento del estudio (especialmente en consumidores), e insuficiente en otros (acopiadores y mayoristas). En algunos estudios de canales y márgenes se llega a entrevistar hasta un 30% de los acopiadores y mayoristas (aproximadamente doce encuestas en cada caso); entre 5 y 8% de los productores, 5% de los detallistas y menos del 1% de los consumidores.

Para simplificar se puede iniciar el muestreo por segmentos, sin definir su tamaño *a priori* ampliando o reduciendo el número de encuestas en la medida en que se obtenga información con un bajo coeficiente de error, aspecto que definirá el propio encuestador (si fue preparado para ello) o su supervisor.

Un investigador con entrenamiento capta rápidamente el grado de uniformidad o variabilidad de las respuestas, lo que le permite adecuar el número de entrevistas en cada segmento del mercado.

En los casos en que se investiga el canal de comercialización con indicación del porcentaje de producción que fluye por cada "circuito", el muestreo es más exigente. En estos casos, la definición del periodo de tiempo o "marco muestral", además del espacio geográfico (origen a destino, pasos 1 y 2 ya expuestos), es más estricta debiéndose respaldar con información estadística o con datos generados mediante una investigación primaria.

Márgenes de Comercialización

Las actividades de intercambio, además de agregar utilidad de "posesión" a los productos, hacen efectivo el lucro del agente o intermediario, que se mide y se capta por medio del margen de comercialización. El margen de comercialización tiene como objetivo sufragar los costos y riesgos del mercadeo y generar una retribución o beneficio neto a los participantes en el proceso de distribución. Por su parte, la participación o "margen" del agricultor tiene como finalidad cubrir los costos y riesgos de la producción, más el beneficio neto o retribución al productor.

Cálculo de los márgenes

Cuando hay varios participantes en el mercado, el cálculo se hace por diferencia de precios entre los distintos niveles del mercado, relacionándolos en todos los casos con el precio final pagado por el consumidor, que es la base o denominador común. Con frecuencia se incurre en el error y la confusión de hacer cálculos de márgenes sobre base distinta. Estos márgenes expresados en forma relativa o porcentual no son comparables entre sí como componentes de un mismo canal, dado que la base de comparación es diferente. Por ello, todos los márgenes deben calcularse en relación con una base única: el precio final. El margen bruto de comercialización (MBC) se calcula siempre en relación con el precio final o precio pagado por el último consumidor y se expresa en porcentajes:

$$\text{MBC} = \frac{\text{Precio del consumidor} - \text{Precio del agricultor}}{\text{Precio del consumidor}} \times 100$$

En esta parte, conviene introducir el concepto de "participación del productor", "porción del agricultor" o "margen del productor" (PDP) que es la porción del precio pagado por el consumidor final que corresponde al agricultor. La participación del agricultor se calcula por diferencia:

$$\text{PDP} = \frac{\text{Precio pagado por el consumidor} - \text{Margen bruto del mercadeo}}{\text{Precio pagado por el consumidor}} \times 100$$

El margen neto de comercialización (MNC) es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos del mercadeo.

$$\text{MNC} = \frac{\text{Margen bruto} - \text{Costos de mercadeo}}{\text{Precio pagado por el consumidor}} \times 100$$

En la práctica es habitual que se calcule el margen bruto de mercadeo y no el neto, ante la dificultad de conocer con exactitud los costos de mercadeo. De esa manera, "margen de comercialización" debe entenderse como margen bruto de mercadeo.

Según lo enunciado, la metodología de estudio de los márgenes se aplica simultáneamente con las encuestas sobre los canales. Si para calcular los canales se averigua "a quién compró" y "a quién vendió", para indagar sobre los márgenes se pregunta a cada agente "a cuánto compró" y "a cuánto vendió". Hay, sin embargo, una diferencia de orden pragmático. En la averiguación de los canales el entrevistado suele responder sin restricción "a quién compró", "a quién vendió", pero en el estudio de los márgenes el entrevistado usualmente no responde "a cuánto compró" pero siempre está dispuesto a responder a la pregunta "a cuánto vendió", y lo hace con relativa precisión. Además, para el investigador es fácil comprobar los precios de venta de los mercados en cualquier momento. Respecto de "cómo fue la venta", las típicas preguntas aclaratorias que no deben separarse, son:

- Cantidad vendida: para ponderar el precio.
- Precio recibido o precio de venta: para calcular el margen.
- Lugar de venta: para perfeccionar el margen bruto de comercialización y la agregación de utilidad de lugar.

- Fecha de venta: para perfeccionar el margen bruto de comercialización y la agregación de utilidad de tiempo.
- A quién vendió: para conocer el canal de comercialización.

Aun cuando sólo se obtenga la respuesta referida al precio de venta, se puede calcular el margen bruto de comercialización con precisión. El precio de compra de un agente de mercadeo se puede conocer mediante la información sobre el precio de venta del agente que lo antecede en la cadena. Un ejemplo de cálculo de márgenes se presenta a continuación a partir de datos sobre precios de venta de un producto (misma calidad, durante una semana en kgs).

Tabla 1. Precios de venta de la papa cultivada en el Norte de Chuquisaca, Bolivia.

Agente	Precio de venta (\$/arroba)
Productor en finca de Sucre	3,26
Acopiador-Camionero en Santa Cruz	4,50
Mayorista en Santa Cruz	5,00
Detallista en Santa Cruz	6,00
Consumidor (no vende; compra a)	6,00

Fuente: Proyecto de Desarrollo Agrícola Norte de Chuquisaca-IICA 1989.

De esta manera se cuenta con los datos correctos de precio de compra y precio de venta, para calcular los márgenes brutos según las fórmulas antes expuestas. A partir de los datos y aplicando las fórmulas de cálculo del margen bruto de comercialización (MBC), se pueden presentar los resultados de la siguiente manera:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{MBC de toda la intermediación} & = & \frac{6,00 - 3,26}{6,00} \times 100 = 46\% \\
 \\
 \text{MBC del acopiador-camionero} & = & \frac{4,50 - 3,26}{6,00} \times 100 = 21\%
 \end{array}$$

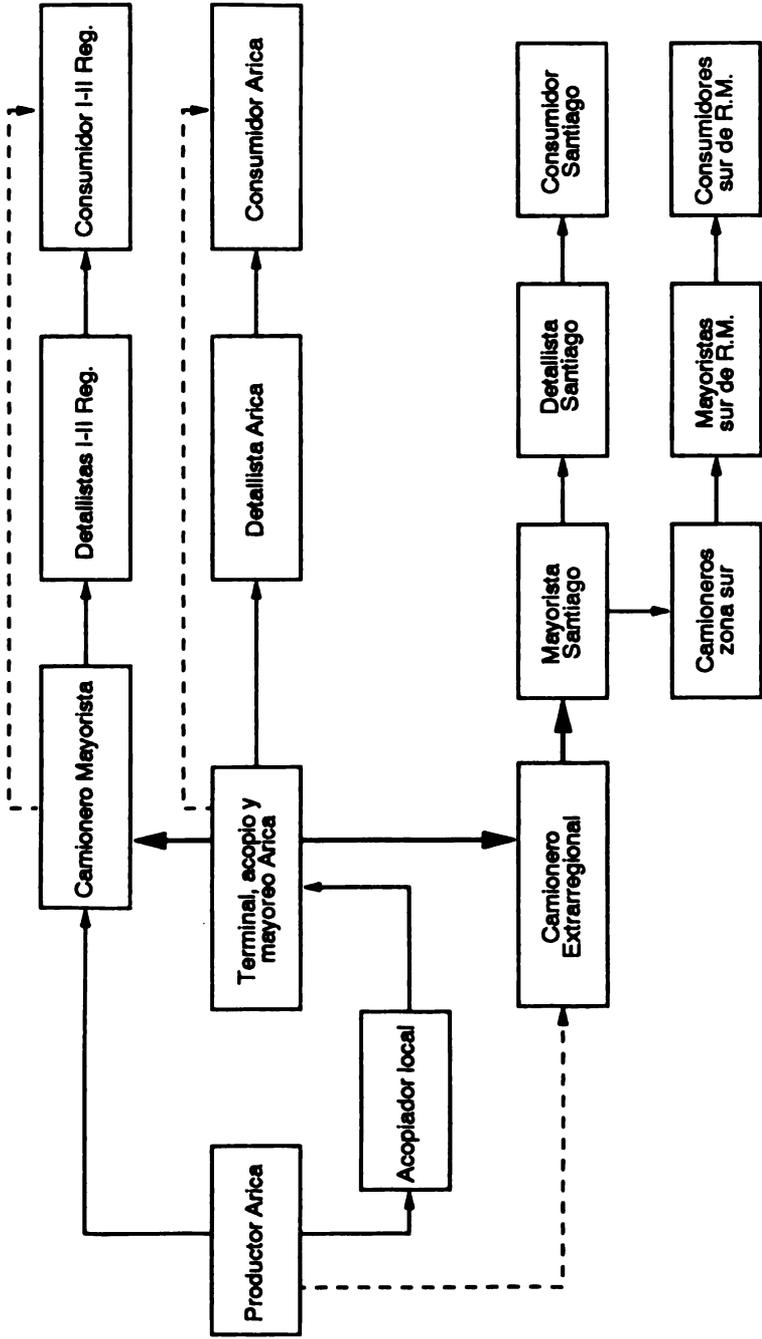
MBC del mayorista	=	$\frac{5,00 - 4,50}{6,00}$	x 100 = 8%
MBC del detallista	=	$\frac{6,00 - 5,00}{6,00}$	x 100 = 17%
Total suma de la intermediación:		46%	
Participación del productor	=		100% - 46% = 54%

En cuanto al número de encuestas y otros aspectos metodológicos, se sigue un proceso similar al señalado anteriormente para el conocimiento de los canales de comercialización, teniendo en cuenta un ámbito de espacio y uno de tiempo. El espacio geográfico del estudio de los canales y de los márgenes está dado por el radio de acción de origen a destino de la producción estudiada, como por ejemplo la cosecha de papa producida en San José de Ocoa y distribuída en Santo Domingo, República Dominicana (Figura 4) o la cosecha de hortalizas de Arica y su consumo en Santiago y otros mercados de Chile (Figura 5). El ámbito en el tiempo está dado por el tiempo que tome la cosecha en recorrer el canal de comercialización, desde que sale de manos del productor hasta que llega al consumidor.

La experiencia de diversos estudios señala que los márgenes de comercialización se pueden calcular con exactitud realizando las encuestas de precios en todos los niveles del mercado durante una semana en condiciones de abastecimiento normal. En productos durables (granos) que frecuentemente se almacenan por varios meses, el procedimiento de estudio en una semana típica no requiere modificación, sólo que debe hacerse un complemento informativo para el precio obtenido antes y después de almacenar.

Por otra parte, en los estudios de productos durables generalmente se dispone de mejor información estadística registrada y/o publicada de diversas fuentes oficiales y privadas, además de las anotaciones de los propios intermediarios, permitiendo la comprobación de las encuestas hechas a los agentes de la comercialización. Este aspecto no se manifiesta en condiciones similares con los productos perecederos y por ello los márgenes dependen en mayor medida de encuestas hechas en "cortes" semanales, como una unidad de tiempo ajustada a su ciclo de comercialización.

Figura 5. Canales de comercialización de algunas hortalizas cultivadas en la provincia de Arica y distribuidas en los mercados del norte y centro de Chile.



Fuente: Ministerio de Agricultura e IICA 1982.

Estabilidad de los márgenes de comercialización

En términos generales, el cálculo de los márgenes puede resultar menos exigente en cuanto a número de encuestas y sistema de muestreo, que el esfuerzo dirigido a conocer los canales de comercialización. En diversos estudios bastó registrar sistemáticamente los precios en los diferentes niveles del proceso de mercadeo durante 2 a 3 semanas para conocer con certeza la composición de los márgenes de comercialización con validez para ciclos anuales e incluso por períodos mayores.

En otros estudios se ha querido comprobar si las variaciones en los precios ocasionan cambios en la magnitud de los márgenes de comercialización y para los muestreos se ha escogido un período más amplio. La Tabla 2 presenta la información de 17 semanas de estudio sistemático de los márgenes de comercialización de tomate proveniente principalmente de cultivos bajo invernadero de la región central de Chile y comercializado en Santiago, desde la etapa previa a la cosecha principal (noviembre 30 a enero 3) hasta la época de plena cosecha de verano (enero 4 a marzo 28). Además de rendir información amplia y necesaria, el mérito de esta metodología de estudio consiste en demostrar que aun cuando hay variación en los precios en todos los niveles del mercado, los márgenes de comercialización se mantienen relativamente constantes.

Thomsen y Foote (1952) sostienen que, excepto durante períodos de cambios marcados en los precios de las mercancías o en las tasas de costos, la porción del margen permanece notablemente estable año tras año, y más que los precios de los productos, porque algunos de sus componentes de costos permanecen constantes, como los costos de transporte, arriendo de locales, mano de obra, impuestos y otros que cambian con menos rapidez que los precios. Esto es fácilmente comprobable incluso en países de altos índices inflacionarios: los precios pueden variar diariamente, pero los costos de mercadeo no varían en semanas y aun en meses (al menos en términos comparables).

Tabla 2. Márgenes de comercialización del tomate de primera calidad en la región central de Chile, período diciembre de 1981 a marzo de 1982.

Semana	Productor		Mayorista		Detallista		Consumidor	
	Precio (\$ kg)	Particip. (%) ^a	Margen - Particip. (\$ kg)	(%) ^a	Margen - Particip. (\$ kg)	(%) ^a	Precio - Particip. (\$ kg)	(%) ^a
Nov. 30-Dic. 5/81	19,0	38	8,0	16	23,0	46	50,0	100
Dic. 7	19,0	47	6,0	15	15,0	38	40,0	100
Dic. 14	21,0	42	10,0	20	19,0	38	50,0	100
Dic. 21	20,0	37	9,0	17	25,0	46	54,0	100
Dic. 28	15,0	43	7,0	20	13,0	37	35,0	100
Ene. 4	7,0	35	5,0	25	8,0	40	20,0	100
Ene. 11	8,0	36	4,0	18	10,0	46	22,0	100
Ene. 18	8,0	32	5,0	20	12,0	48	25,0	100
Ene. 25	8,0	32	6,0	24	11,0	44	25,0	100
Feb. 1	9,0	32	8,0	29	11,0	39	28,0	100
Feb. 8	5,0	25	6,0	30	9,0	45	20,0	100
Feb. 15	7,0	32	5,0	23	10,0	45	22,0	100
Feb. 22	6,0	30	6,0	30	8,0	40	20,0	100
Mar. 1	7,5	34	5,5	25	9,5	41	22,5	100
Mar. 8	8,0	32	4,0	16	13,0	52	25,0	100
Mar. 15	5,5	22	4,5	18	15,5	60	25,5	100
Mar. 22	7,6	38	5,4	27	7,0	35	20,0	100
Margen medio	11,0	34,5	6,0	22	13,0	44	30,0	100

^a Tanto la participación del productor como el margen relativo de cada intermediario, son ponderados sobre la base común del precio al consumidor.

Fuente: *Ministerio de Agricultura de Chile e IICA 1982.*

Se considera que en determinadas condiciones en que hay concurrencia imperfecta entre los distribuidores, los intermediarios pueden modificar los márgenes absolutos (y relativos) de mercadeo, en forma independiente de los costos de mercadeo. Esas modificaciones estarán dirigidas a absorber las fluctuaciones de los precios provocadas por variaciones en la oferta y en la demanda. Al respecto, Plate (1969) señala que, teóricamente, una elevación del margen afectaría por igual a productores y a consumidores. Sin embargo, en la realidad ocurre que los cambios en los márgenes de comercialización afectan en grado diverso a productores y a consumidores, según la elasticidad del precio de la oferta y de la demanda del producto. Cuanto más elástica sea la demanda y más inelástica sea la oferta, la elevación del margen se cargará en mayor medida al productor, afectando sus precios. Por otra parte, cuanto más inelástica sea la demanda o cuanto más elástica sea la oferta, la elevación del margen afectará en mayor medida al consumidor. Por lo tanto, el cambio en el precio no se distribuye equitativamente entre la intermediación y el productor.

En consecuencia, y debido a que la oferta de corto plazo de los alimentos es menos elástica que la demanda, sucede que en caso de una reducción de los costos de mercadeo, el inmediato beneficiario es usualmente el productor, pero en el largo plazo el beneficiario será el consumidor (Darrah 1976). Debido a la capacidad que tiene la intermediación de controlar su margen, las disminuciones en los precios del productor no se traducen en descuentos inmediatos al consumidor. Esta situación exaspera a los agricultores, quienes no se explican por qué los menores precios que reciben no se reflejan en el mercado del consumidor. Por el contrario, cuando los precios al consumidor declinan, la mayor parte del impacto cae en el productor. Por otra parte, las alzas de precios al agricultor sí se reflejan en forma automática en alzas al consumidor.

De otro lado, con el tiempo, los márgenes de mercadeo en general se amplían, en razón de las modificaciones en el valor agregado por el sistema de comercialización. El incremento en los costos de procesamiento no es algo que el sistema de mercadeo haya forzado sobre el consumidor, es lo que el consumidor ha forzado en el sistema de mercadeo por varias razones, entre otras por el desarrollo urbano y por el trabajo de la mujer.

Conclusiones

La presente metodología, expuesta en forma resumida, constituye una pieza clave en el conjunto de elementos que conforman una metodología de investigación de la comercialización, enfocada por producto o conjunto de productos.

En esta metodología se compendia, como una sola unidad, el estudio de los canales y de los márgenes de mercadeo, convirtiéndolos en una fase consolidada dentro del proceso de investigación de la comercialización. Un elemento complementario y necesario, en caso de desearse una desagregación de los ítems de costo que componen los márgenes de comercialización, es el referente al conocimiento de las funciones de comercialización que ejecuta cada participante en el proceso de mercadeo, y la discriminación de la inversión requerida para ejecutarlas, así como del beneficio o margen neto generado en cada etapa o segmento del proceso de transferencia.

De esta manera, la presente metodología puede conjugar los siguientes aspectos del estudio: el análisis de los canales, los márgenes, los precios a todos los niveles del mercado, las funciones de comercialización, los costos que demanda la ejecución de estas funciones y el beneficio neto del respectivo participante en el proceso.

Por lo general, los estudios de márgenes de comercialización se limitan a relacionar los márgenes brutos que obtienen los diferentes intermediarios y participantes en el proceso de comercialización (MBC), además de la participación del productor (PDP). Esta sería la mínima información deseable sobre este tema y, en esas condiciones, ya presenta alguna utilidad para la toma de decisiones, complementada con el análisis de los canales de mercadeo.

No obstante, si se cuenta con mayores recursos y dependiendo del grado de precisión que se requiera en la investigación, el estudio de los márgenes de comercialización puede complementarse con el conocimiento de las respectivas funciones que cumple cada agente intermediario (actuante en el proceso) junto con la determinación de los costos incurridos para la ejecución de estas funciones de agregación de valor.

Para el autor, la presente es una metodología de aplicación sencilla, de bajo costo y resultados a corto plazo. Hay suficientes estudios ejecutados en diversos países de América Latina y el Caribe que lo corroboran. Las restricciones para la aplicación de esta metodología son mínimas, algunas se originan más en resquicios metodológicos de los muestristas y en barreras conceptuales que se autoimponen algunos investigadores.

Anexo

Formulario de Encuesta para la Investigación de Canales de Comercialización

Datos generales: Comunidad, Grupo, Nombre del productor, Tipo de productor.

1. Campaña Agrícola.
Campaña a que se refieren los datos de la última cosecha.
2. Area sembrada con papa y/o cantidad de semilla utilizada.
3. Volumen cosechado y mes de cosecha.
4. Distribución de la producción.
Indicar cantidades para venta, Autoconsumo, Chuño, Semilla, Otros.
5. Descripción de la venta.
Cantidad, Precio, Lugar de venta, Fecha de venta, Comprador, Forma de pago, Modalidad de crédito (si se utilizó).
6. Aspectos de comercialización.
Indicar si los clientes varían de una campaña a otra, Costo de transporte o flete, Tiempo y distancia de transporte, Tiempo que tomó vender el producto.
7. Problemática de comercialización.
Apreciaciones sobre la cantidad de compradores, Precio recibido, Problemas de pago, Problemas de transporte.
8. Almacenamiento y procesamiento.
Cantidad y tiempo que se almacenó el producto, Comparación de precios antes y después de almacenar, Problemas de almacenamiento, Lugar y fecha de venta.
9. Productos procesados que elaboró.
Especificar productos, Cantidad procesada, Razones que lo indujeron a procesar, Ingresos comparativos entre producto fresco y producto procesado.
10. Crédito.
Tipo de crédito disponible, Condiciones, Plazo, Garantías, Tasas de interés, Problemas de acceso al crédito, Problemas para el reembolso del crédito, Conveniencia del crédito.

11. Asistencia técnica.

Indicar el tipo de asistencia que recibe, Entidad que la brinda, Actividad a que se dedica y en qué condiciones dá la asistencia.

12. Participación en instituciones.

Indicar si pertenece a alguna institución de carácter económico y la actividad a la que se dedica.

Relatoría

Análisis de Precios y Márgenes

Relatores: Víctor Suárez y Jorge Alarcón

La discusión giró en torno a la importancia del análisis para la predicción cuantitativa de precios. Se argumentó que la metodología no es en realidad complicada, sino por el contrario sumamente sencilla. La experiencia latinoamericana ha demostrado que es muy útil como herramienta para hacer recomendaciones de política alimentaria, cuando es utilizada en forma complementaria con estudios de carácter social, y no en forma aislada.

En el estudio sobre alimentos básicos en el Perú, la información de productores se recopiló a través de un encuesta en el campo, sobre una muestra tomada al azar. El número de productores encuestados es diferente para cada producto. Los precios de venta y compra de cada producto son promedios ponderados por grupos de agentes de comercialización, por tanto no necesariamente hay coincidencia entre el precio de venta de un grupo con el de compra del grupo del siguiente nivel de comercialización.

En el mismo estudio del caso peruano, un factor de distorsión en la puesta en marcha del estudio ha sido la inflación, lo cual se refleja en el aumento de los costos. Deflactando no se logra mucho, ya que el incremento de precios en rubros como pesticidas o fertilizantes, no coincide con la variación del Índice de Precios al Consumidor.

Con respecto a la propuesta de un sistema de información para mejorar las decisiones de producción y comercialización de papa en Perú, es incierto aun a qué tipo de agricultores llega el boletín entregado, porque en realidad se entrega a los comités de productores de papa. La evaluación de resultados es aún incipiente. Los agricultores proporcionan información a cambio del boletín. De esta manera se está tratando de obtener sus puntos de vista. Los principales usuarios del boletín son en realidad los funcionarios públicos. Estos generan información desagregada, y con el boletín la reciben procesada y agregada. En cuanto a la determinación de información a incluir, no se ha hecho un estudio previo, se ha consultado a entendidos, y con criterios propios se han determinado las variables.

El taller fue un evento de mucha utilidad para los participantes, porque ha sido variado, en el sentido de que se han tocado muchos temas y se ha dado una idea de

los resultados a que se debe llegar. También se han aclarado posibilidades de contribución con el agricultor. Los beneficios no necesariamente se evalúan en el momento, sino que se realizan también en periodos futuros.

Los investigadores sociales tienen muy poco apoyo en términos de metodología para la presentación de sus resultados. Sería necesario realizar algunos talleres con el objetivo de apoyar actividades encaminadas a mejorar la metodología para escribir informes en esta área de conocimiento. Se necesita, en este sentido, el apoyo de los organismos internacionales, aunque se manifestó también que no es tan fácil justificar financiamiento para este tipo de eventos en específico, es mejor atarlos (los eventos) a proyectos de investigación mucho más grandes en su capacidad y en sus objetivos. Se necesitarían, adicionalmente, cursos-talleres sobre estrategias de política agrícola y alimentaria.

En lo que respecta a los proyectos de investigación, se argumentó sobre la necesidad de evaluar más profundamente el impacto y los beneficios que dichos proyectos tienen en la población. En socioeconomía generalmente se realiza trabajo de complementariedad, por ello hace falta entregar productos concretos, de utilidad. Se necesita adicionalmente pensar también en la forma más adecuada de priorizar los problemas.

Participaron en la discusión: M. Carlier, C. Budge, J. La Gra, G. Mendoza, M. Ordinola, G. Scott, W. Cavero y O. Della Vedova.

Anexos

Anexo I

Programa del Taller

Mercadeo Agrícola: Metodologías de Investigación

Taller Latinoamericano sobre Métodos para Investigar

la Comercialización Agrícola

Domingo 10 de junio

- 17:00 Entrega de ponencias (y diskettes) y ensayo de presentaciones en la Sala de Reuniones, 9no. piso, Hotel "La Hacienda."
- 19:00 Presentación de la Serie de Diapositivas "Qué es el CIP" en la Sala de Reuniones, 9no. piso, Hotel "La Hacienda".

Lunes 11 de junio

- 06:15 Salida del Hotel al CIP
- 07:00 Desayuno en el CIP
- 08:00 Registro en la antesala del auditorio (traer boletos de avión para confirmar su vuelo de regreso).

Primera Sesión

Bienvenida

Moderador: José Valle-Riestra, CIP

- 09:00 **Bienvenida**
Richard L. Sawyer, Director General del CIP
- 09:20 **Investigación de Mercados y Sistemas Nacionales de Investigación Agrícola**
Gregory J. Scott, CIP - Perú
- 09:40 **Café**

Segunda Sesión
Comercialización de Alimentos en el Campo

Moderador: Primo Accatino, CIP

Relator: Marisela Benavides, CIP

- 10:00 **La Diversificación y Comercialización Agrícola y la Seguridad Alimentaria y Nutrición de Pequeños Agricultores en Guatemala: Lecciones Metodológicas.**
Maarten D.C. Immink, IFPRI - USA y
Jorge A. Alarcón, CIP - Perú
- 10:20 **Recolección y Uso de Información Técnico-Económica de Pequeños Agricultores de la Zona Central de Chile.**
Carlos Budge, Pontificia Universidad Católica de Chile - Chile
- 10:40 **Discusión**

Lunes 11 de junio

- 11:10 **Métodos para Estudiar la Comercialización a Nivel del Agricultor: Un Ejemplo de Productores de Papa en Venezuela.**
Rafael Pacheco, FONAIAP - Venezuela
- 11:30 **Canales y Márgenes de Comercialización.**
Gilberto Mendoza, IICA - Bolivia
- 11:50 **Trabajo de Campo entre Cuatro Paredes: Cómo Escribir un Informe.**
Gregory J. Scott, CIP - Perú
- 12:10 **Discusión**
- 12:40 **Almuerzo**

**Tercera Sesión
Comercialización de Semilla I**

Moderador: Michael Morris, CIMMYT

Relator: Hugo Fano, CIP

- 14:00 Un Método para Estudiar la Comercialización de Semilla por Instituciones: El Caso de Semilla de Papa en Cochabamba (Bolivia).
Jorge Bustamante, IBTA - Bolivia
- 14:20 Metodología para Estudiar la Comercialización de Semilla en Chile.
Carlos Covarrubias, INIA - Chile
- 14:40 Metodologías Antropológicas para Estudiar el Sistema Informal de Semilla.
Gordon Prain, CIP - Perú
- 15:00 Una Metodología para Estudiar la Producción y la Comercialización de Semilla mejorada de Papa.
Luis Mendoza e Iván Reinoso, INIAP - Ecuador
- 15:20 Discusión
- 15:50 Café

**Cuarta Sesión
Comercialización de Semillas II**

Moderador: Gordon Prain, CIP

Relator: César Vittorelli, CIP

- 16:10 Método Agroeconómico para Estimar la Demanda de Semilla de Papa Usando Datos Secundarios
Percy Vilca, SEINPA - Perú
- 16:30 Métodos e Instrumentos en Estudios Socio-Económicos de Semilla de Papa: El caso Argentino.
Olga Della Vedova y Susana Brieva, INTA - Argentina

Lunes 11 de junio (Continuación)

- 16:50 Metodología Aplicada al Estudio de la Comercialización de Semilla de Papa en el Valle del Mantaro (Perú).
Wilfredo Cervero, INIAA - Perú
- 17:10 Discusión
- 19:30 Cocktail en el Auditorio del CIP

Martes 12 de junio

- 06:45 Desayuno
- 07:45 Visita a las Instalaciones del CIP

**Quinta Sesión
Consumo y Demanda I**

Moderador: Maarten Immink, IFPRI
Relator: Jorge Alarcón, CIP

- 09:00 Preferencias de Consumidores y Decisiones de Genetistas: Una Metodología.
William Janssen, CIAT - Colombia
Martijn Carlier, U. de Wageningen - Holanda y CIAT - Colombia
- 09:20 Una Metodología para Comprender Costumbres y Preferencias Alimentarias: El Caso de los Cultivos Andinos en el Cusco.
Marisela Benavides y Hugo Fano, CIP - Perú
- 09:40 Estimado de la Demanda por Métodos Múltiples: El Caso de Frejol en el Ecuador.
Gideon Kruzeman, CIAT - Perú
- 10:00 Discusión
- 10:30 Café

Sexta Sesión
Consumo y Demanda II

Moderador: David Tschirley, IDEA

Relator: David Midmore, CIP

- 10:50 Metodologías para Evaluar las Preferencias de los Consumidores por Productos de Yuca.
Diego Izquierdo, CIAT - Colombia

Martes 12 de junio (Continuación)

- 11:10 La Integración del Análisis de la Demanda de Alimentos y la Comercialización Agrícola en la Formulación de Políticas Alimentarias: Estudio de un Caso Ecuatoriano.
David Lee, Cornell University - U.S.A.
Andrés Guarderas, Banco del Pacífico - Ecuador, y
Gregory J. Scott, CIP - Perú
- 11:30 Estimación de la Demanda del Consumo: Análisis y Proyecciones.
Jorge Apaza, CIP - Perú
- 11:50 Discusión
- 12:20 Almuerzo

Séptima Sesión
Productos Procesados

Moderador: Carmen Siri, CIP

Relator: José Herrera, CIP

- 14:00 Identificación de las Causas y Soluciones de las Pérdidas Poscosecha: Un Enfoque de Sistemas.
Jerry La Gra, IICA - Sta. Lucía
- 14:20 Comercialización de Productos Deshidratados de Papa en Guatemala, 1988: Un Estudio Exploratorio.
Axel Esquite, ICTA - Guatemala

14:40 Evaluación de Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeña Empresa Rural
Pelayo Peralta, INDA - Perú

15:00 Discusión

15:30 Café

Octava Sesión
Productos Procesados II

Moderador: Patricio Malagamba, CIP

Relator: Hugo Fano, CIP

15:50 Metodología Utilizada en la Investigación: Papa Procesada en Lima Metropolitana.
David Wong Cam y Rosario Gómez de Zea, Universidad del Pacífico - Perú

16:10 Procesamiento de Papa a Nivel de Pequeños Productores de Colombia y su Utilización en la Alimentación Animal.
Belén Arcila González, ICA - Colombia

16:30 Desarrollo de Productos para Procesamiento Rústico.
Gregory J. Scott, CIP - Perú

16:50 Discusión

Miércoles 13 de junio

06:45 Desayuno

Novena Sesión
Comercialización y Estrategias de Investigación

Moderador: David Midmore, CIP

Relator: José Herrera, CIP

- 08:10 Diagnóstico de las Limitaciones del Sub-sector mediante Métodos de Sondeo Rápido: el caso del Maíz en Paraguay.
Michael Morris, CIMMYT - México
- 08:30 Un Sistema de Información para Mejorar las Decisiones de Producción y Comercialización de Papa.
Víctor Chumbe, INIAA - Perú
- 08:50 Comercialización de Hortalizas en el Mercado Interno, con énfasis en Papa y Camote.
Susana Schroeder, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Uruguay
- 09:10 Costos y Márgenes de Comercialización de algunos Productos Básicos Alimentarios del Perú.
Francisco Ramos y Gustavo Prochazka Travi, IICA - Perú
- 09:30 Discusión
- 10:00 Café

Décima Sesión
Análisis de Precios

Moderador: Greg Forbes, CIP

Relator: Víctor Suárez, CIP

- 10:20 Análisis Temporal y Espacial de Precios por Computadora.
David Tschirley, IDEA - Ecuador
- 10:40 El Uso de Series de Tiempo para el Análisis de Precios y Volúmenes de Abastecimiento de Productos Agrícolas.
Miguel Ordinola, INIAA - Perú

- 11:00 Metodología para Analizar los Precios de Productos Hortícolas.
Waldemar Pires de Camargo, EMBRAPA - Brazil
- 11:20 Discusión
- 12:50 Almuerzo

Décimo-Primera Sesión
Síntesis

Moderador: Gregory J. Scott, CIP
Relator: Jorge Alarcón, CIP

- 14:00 Mesa Redonda sobre Métodos para Estudiar la Comercialización Agrícola
- 16:00 Clausura
- 19:30 Salida para la Cena de Despedida
- 20:00 Cena de Despedida

Anexo II

Lista de Participantes

Belfa Arellano
Sección Economía Agraria
Instituto Colombiano Agropecuario
ICA
Apartado Aéreo 339
Pasto, Nariño
COLOMBIA

Jorge Bustamante
PROINPA
Casilla 4285
Cochabamba
BOLIVIA

Wilfredo Cavero
Oficina de Investigaciones Agro-
económicas
Instituto Nac. de Investigación
Agraria y Agroindustrial
INIAA
Apartado 2791
Lima
PERU

Asel Esquivel
E.E. del ICTA, La Alameda
Instituto de Ciencia y Tecnología
Agrícolas
ICTA
Km. 21.5 Carretera hacia
Amatitlán
Bárcezas, Villa Nueva,
Guatemala C.A.
Guatemala

Gideon Kruseman
Programa de Frijol
Centro Internacional de
Agricultura Tropical
CIAT
C/O IICA
Apartado 14-0185
Lima 27
PERU

Tajalling Beetsra
PROSEMFA
Av. Libertador Bolívar No. 1781
Cochabamba
BOLIVIA

Martijn Carlier
Programa de Frijol
Centro Internacional de
Agricultura Tropical
CIAT
Apartado Aéreo 6713
Cali
COLOMBIA

Victor Chambe
Director, Oficina de
Investigaciones Agroeconómicas
Instituto Nac. de Investigación
Agraria y Agroindustrial
INIAA
Apartado 2791
Lima
PERU

Marten Immink
International Food Policy
Research Institute
IFFPRI
1776 Massachusetts Avenue,
N.W.
Washington D.C. 20036
U. S. A.

Jerry La Gra
Instituto Interamericano de
Cooperación para la Agricultura
IICA
Choc Bay, Castries
St. Lucia
WEST INDIES

Carlos Bodge
Dpto. Economía Agraria
Universidad Católica de Chile
Casilla 6177
Santiago
CHILE

Carlos Covarrubias
Instituto Nacional de Investigación Agrícola
INIA
Casilla 5427
Santiago
CHILE

Olga Della Vedova
E. E. Regional Balcarce
Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria
INTA
Casilla Correos 276-7620, Balcarce
Buenos Aires
ARGENTINA

Diego Inquierto
Programa de Yuca
Centro Internacional de Agricultura Tropical
CIAT
Apartado Aéreo 6713
Cali
COLOMBIA

Gilberto Mendon
Instituto Interamericano de Cooperación
para la Agricultura
IICA
Cajón Postal 9142
La Paz
BOLIVIA

Luis Mendosa
Administración Central
Instituto Nac. de Investigaciones
Agropecuarias
INIAP
Av. Eloy Alfaro y Amazonas
Edificio del MAG, 4to. Piso
Quito
ECUADOR

Rafael Pacheco
E. E. Táchira
Fondo Nacional de
Investigaciones Agrícolas
FONALAP
Brasão, Estado Táchira
VENEZUELA

Gustavo Prochaska Travi
Instituto Interamericano de
Cooperación para la Agricultura
IICA
Apartado 14-0185
Lima 27
PERU

Percy Vilca
SEIMPA
c/o Centro Internacional de la
Papa
Apartado 5969
Lima
PERU

Michael Morris
Programa de Economía
Centro Internacional de
Mejoramiento de Maíz y Trigo
CIMMYT
Apartado 6-641
06600 México D.F.
MEXICO

Felipe Peralta
Oficina de Investigaciones Agro-
económicas
Instituto Nac. de Investigación
Agraria y Agroindustrial
INIAA
Apartado 2791
Lima
PERU

Suzanna Schroeder
Dpto. Comercialización
Ministerio de Ganadería,
Agricultura y Pesca
Av. Uruguay 823
Montevideo
URUGUAY

David Wong Cam
Profesor
Universidad del Pacífico
Av. Salaverry 2020
Lima 11
PERU

Miguel Ordóñez
Oficina de Investigaciones Agroecológicas
Instituto Nac. de Investigación Agraria y
Agroindustrial
INIAA
Apartado 2791
Lima
PERU

Waldemar Pires de Camargo
Instituto de Economía Agrícola -
EMBRAPA
Caixa Postal 8114
Av. Miguel Stéfano, 3.900-04301 Agua
Funda
Sao Paulo
BRASIL

David Thehrley
Instituto de Estrategias Agropecuarias
IDEA
Apartado 16-129 CEQ, Quito
Quito
ECUADOR

Participantes del CIP

- Richard L. Sawyer, Director General
- José Valle Riestra, Director General Adjunto
- Primo Accatino, Director Asociado, Transferencia de Tecnología
- Jorge A. Alarcón, Economista, Dpto. de Ciencias Sociales
- Jorge Apaza, Economista, Dpto. Ciencias de la Información
- Marisela Benavides, Socióloga, Dpto. Ciencias Sociales
- Hugo Fano, Economista, Dpto. Ciencias Sociales
- Greg Forbes, Patólogo, Dpto. de Patología
- José Herrera, Economista, Dpto. Ciencias Sociales
- Patricio Malagamba, Fisiólogo, Jefe, Dpto. Fisiología
- David Midmore, Fisiólogo, Dpto. Fisiología
- Gordon Prain, Anthropólogo, Jefe Interino, Dpto. Ciencias Sociales
- Gregory J. Scott, Economista, Dpto. Ciencias Sociales
- Carmen Siri, Jefe, Dpto. Ciencias de la Información
- Víctor Suárez, Estadístico, Dpto. Ciencias Sociales
- César Vittorelli, Agrónomo, Dpto. Administración

Centro Internacional de La Papa

Apartado Postal 5969

Lima, PERU

Anexo III

Preparación, Corrección y Difusión: Tres Claves para el Éxito de un Informe de Investigación

Gregory J. Scott¹

Compendio

Aunque cada proyecto de investigación agrícola sea evaluado mayormente por medio de un informe final, no se ha escrito mucho sobre cómo preparar dicho documento de una manera eficaz y eficiente. Este trabajo presenta una serie de sugerencias para la preparación, corrección y difusión de un informe de investigación. Los puntos clave incluyen el comienzo de la tarea lo más pronto posible en lugar de dejar todo para el final; el uso constructivo de las ideas de otros autores además de los comentarios de lectores sobre el borrador del informe; y la búsqueda agresiva de canales de difusión del informe por medio de versiones resumidas.

Palabras clave: Informe de investigación, planificación, sugerencias prácticas.

Introducción

Los métodos, hallazgos y recomendaciones incluidos en el informe escrito constituyen la base para juzgar la mayor parte de los proyectos de investigación agrícola. Prácticamente nadie tiene tiempo de trasladarse hasta el campo para revisar los procedimientos, volver a analizar la información recopilada o discutir sobre los resultados con los investigadores. A pesar de la importancia de preparar un buen informe para asegurar el éxito de la investigación agrícola aplicada, se ha escrito poco acerca de la manera de preparar dicho trabajo.² El propósito de este documento es presentar algunas sugerencias prácticas para realizar esta tarea más eficaz y efectivamente. En la sección que sigue se presentan sugerencias conducentes a la preparación de un borrador del informe de investigación. La sección posterior da orientaciones para convertir el primer borrador en una versión

¹ Economista y Líder del Programa de Poscosecha y Comercialización. Centro Internacional de la Papa (CIP). Apartado Postal 5969. Lima, Perú.

² Este problema es tratado brevemente por Casley y Lury (1981:166-167, 174-182); Holtzman (1986:63-65) y, para los memorandos de política, por Monke y Pearson (1989:242-252).

final bien hecha. La sección final ofrece algunos consejos sobre la manera de difundir los resultados principales contenidos en el informe. Por último, se incluye una lista de preguntas para verificar los puntos mencionados en este artículo (Anexo).

Preparación de un Borrador

Una tarea difícil se puede simplificar si en primer lugar tenemos una visión de conjunto que luego dividimos en tareas independientes más fáciles de concluir. En la investigación agrícola, solemos pensar en tres fases: (i) el diseño de la investigación; (ii) la recolección y análisis de la información y (iii) la redacción del informe final. Para aligerar la tediosa fase de redacción, podemos dividirla en unidades de trabajo más pequeñas aún, empezando por diferenciar entre la preparación de un borrador y la redacción de la versión final.

Comience por el final: piense primero en el informe

Los informes de investigación suelen prepararse como último paso de un proyecto de investigación. Holtzman (1986) sugiere alternativamente comenzar con una reflexión cuidadosa sobre el informe final. Para ello, puede ser de gran utilidad contar con un índice de contenidos tentativo que incluya una lista de ideas o temas por tratar. A medida que se recopila información se incluirá ideas específicas bajo cada uno de los rubros del índice, modificando progresivamente la propuesta original y permitiendo decidir qué tipo de información es esencial. También permite identificar las secciones (por ejemplo, la revisión bibliográfica) que pueden elaborarse a medida que se realiza el estudio. Este procedimiento ahorra al investigador tiempo y esfuerzo mental al final del proyecto.

Asigne suficiente tiempo y recursos

La asignación de los recursos necesarios para la difícil tarea de redactar el informe final es un paso crítico. El tiempo necesario suele ser aproximadamente igual al de la recopilación de la información. Hay que recordar que la redacción no demanda sólo tiempo sino también energía mental. Un investigador agotado por la recolección de información, no tiene la fuerza necesaria para concluir el informe. Tampoco se debe asignar un plazo excesivo para la redacción del informe en busca de una perfección inalcanzable. Mientras que siempre es posible mejorar un informe escrito, todo informe inconcluso necesariamente tendrá que concluirse

antes de mejorarlo. Asimismo, es imprescindible tener en cuenta el costo que demanda la preparación y publicación del informe.

Formule la pregunta y luego contéstela

Cuando se hace difícil comenzar el borrador del informe debido a la abundancia de información e ideas, se debe formular claramente desde un principio las preguntas o problemas centrales de la investigación, estableciendo a la vez la importancia de la investigación. Al formular el tema central del informe de investigación, se debe estar seguro de que se refiera a los objetivos originales del proyecto tanto como a otras preguntas de gran interés. Una técnica usual de redacción del párrafo inicial de un informe consiste en incluir en dicho párrafo la cuestión central; el propósito u objetivo de la investigación y los puntos principales que se tratarán. Los párrafos iniciales de otros estudios pueden darnos ideas útiles para encabezar un informe.

Construya el informe de investigación en bloques

Después de haber definido el tema e indicado su importancia, se debe abordar una serie de aspectos conexos como: (i) la metodología utilizada; (ii) los resultados y su significación; (iii) las conclusiones, seguidas de una discusión de las implicaciones en materia de políticas e investigaciones futuras y (iv) la bibliografía o lista de referencias. Aunque la organización de estos elementos depende del criterio del autor, se trata de componentes esenciales de cualquier informe de investigación. Para no sentirse abrumado por la perspectiva de escribir un informe sobre cada título, especialmente si se piensa que la tarea debe realizarse de un solo tirón, se puede desarrollar (posiblemente en párrafos) las ideas que van surgiendo a lo largo de la etapa de recopilación y análisis de la información, como se mencionó anteriormente. Si la redacción no fluye naturalmente, o para facilitarla, puede ser útil preparar un esquema bastante detallado de los capítulos y secciones y luego incluir bajo cada título unas cuantas frases alusivas. La redacción cotidiana de una o dos secciones de cada capítulo permite un avance progresivo y da una sensación de confianza y empuje.

Cuide el equilibrio y enfoque

Al elaborar el borrador de los párrafos o capítulos de un informe final se puede prever cuánto espacio se dedicará a cada sección. Conviene dedicar la mayor parte del trabajo, más del 50% del cuerpo del informe, a la presentación y discusión de

los resultados de la investigación; otro 10 a 15% debe dedicarse a la introducción y conclusiones y el resto a la metodología empleada, la revisión bibliográfica, etc. Otros estudios pueden dar ideas sobre las proporciones adecuadas.

La redacción (y lectura) del informe pueden entraparse si se consagra una proporción exageradamente grande a la definición del tema o a la explicación de la metodología (que se puede presentar resumidamente y detallar en un anexo). En otras palabras, en el borrador se debe abordar rápidamente las secciones o capítulos preliminares, prestando mayor atención a la discusión de los resultados, conclusiones y recomendaciones debidamente explicadas. Aun si el contenido de esta sección puede parecer evidente o redundante a los ojos del investigador, demanda atención especial de los lectores para su comprensión cabal.

La redacción del informe también puede acelerarse enfocando sólo los resultados relevantes de la investigación. Muchos confunden la redacción de los resultados con su presentación íntegra. Conviene recordar la pregunta que se busca responder y, eventualmente, dejar de lado parte o mucho de la información recopilada. Al centrarse en el material pertinente, se facilita enormemente la preparación del borrador preliminar.

Supere el bloqueo mental

Cuando se sufre de una falta súbita de inspiración para redactar alguna sección del informe, se puede dejar momentáneamente de lado el tema sobre el cual no parece haber nada que escribir y abordar otro rubro del índice sobre el que se puede escribir con más facilidad. Una vez que se ha concluido con una o dos de estas secciones, se puede regresar a las partes que requieren mayor esfuerzo.

En conjunto, las sugerencias mencionadas permiten planificar el tiempo y recursos para redactar el borrador preliminar, organizar y desarrollar los temas básicos que debe abarcar dicho documento y completar la versión inicial del informe final. A continuación presentamos sugerencias sobre la manera de transformar un borrador preliminar en un informe final.

Corrección de un Borrador

Después de redactar el borrador del informe, el investigador debe orientar su atención a afinar el análisis y mejorar el estilo de redacción.

Obtenga y utilice comentarios

Incluso los más renombrados científicos sociales solicitan comentarios de sus borradores antes de preparar la versión final, como podrá apreciarse leyendo los agradecimientos de muchos libros. Ocasionalmente, los investigadores evitan hacerlo por temor a recibir comentarios negativos. Aunque la prédica es quizás más fácil que la práctica, lo importante es no tomar las críticas a título personal sino aprovechar positivamente sólo los comentarios útiles para defender mejor sus ideas. Esto se aplica igualmente a las contribuciones que pueden solicitarse a formuladores de políticas en cuanto a las conclusiones y propuestas de acción. Más aún, si se solicitan comentarios y no se obtienen, nadie podrá sentirse "sorprendido" por el contenido del informe final.

Sin embargo, no se debe incurrir en el error opuesto de esperar que los comentarios a una versión preliminar plagada de errores sean una contribución a la redacción del informe. Además, los errores garrafales de ortografía, redacción y presentación de la información impiden al lector serio concentrarse en las cuestiones de fondo, por lo que se debe presentar un borrador de la mejor calidad posible.

Presente primero lo evidente

Como los informes están dirigidos a quienes saben menos que el investigador sobre el tema en cuestión, puede ser necesario explicar algunos hechos fundamentales aparentemente obvios como una breve exposición sobre los diferentes tipos de cultivos y su importancia relativa dentro de la producción en un estudio sobre problemas de producción en finca. Por otro lado, algunos estudios dedican demasiado espacio a la explicación y calificación de la información específica, sin mencionar sus características o problemas comunes.

Presente ambas caras de la moneda

Un informe de investigación siempre resulta más convincente si: (i) admite la existencia de diferentes puntos de vista; (ii) explica sus respectivos puntos fuertes y

débiles y (iii) presenta evidencia que sustente una posición en particular. Para convencer al lector escéptico será necesario dejar constancia de que se conoce, comprende y tiene en cuenta todos los puntos de vista en la interpretación de la evidencia. Por el contrario, los informes que sólo incluyen el punto de vista del autor pueden ser desechados por los formuladores de políticas por su "estrechez de miras" o refutados por los críticos cuyos propios argumentos (muy posiblemente erróneos) suenan más persuasivos por el hecho de presentar ambas caras de la moneda.

Sea preciso y consistente

En la investigación aplicada siempre existe la tentación, aunque sea limitada, de forzar la evidencia, lo que puede desacreditar completamente un estudio. Si los resultados no son concluyentes, es mejor no hacer afirmaciones terminantes. El lector atento también detectará inconsistencias en el informe que pueden no ser evidentes cuando se trata los capítulos por separado, punto que debe recibir atención durante la revisión del borrador completo.

Cuide la ortografía, sintaxis y redacción

Cualquier informe puede contener errores de ortografía, sintaxis o redacción. No obstante, un informe final plagado de este tipo de errores desconcertará al lector tanto como si estuviera lleno de errores factuales. La relectura cuidadosa puede eliminarlos y hasta el investigador más experimentado admite la necesidad de este tipo de edición del texto. La misma atención debe prestarse a la presentación de datos. Siempre debe incluirse las fuentes y referencias (incluso de mapas y figuras) para evitar parecer poco cuidadoso y, en consecuencia, equivocado. Igualmente, todas las tablas deben tener la misma apariencia (cifras, título, subtítulos, fuentes y notas) para disminuir las probabilidades de error y omisión involuntarios. En estudios publicados se puede encontrar ejemplos de formatos comúnmente aceptados, incluso por escritores profesionales.³

³ Algunos de los manuales de redacción más comunes en lengua inglesa son *The Chicago Manual of Style*, 1982 (13a. edición) University of Chicago Press; *Words into Type*, 1974 (3a. edición) Prentice-Hall; *CBE Style Manual*, 1983 (5a. edición) Council of Biological Editors Inc. Téngase en cuenta igualmente que algunos institutos de investigación siguen sus propias normas para la difusión de los resultados de investigación. En el Perú, por ejemplo, el Ministerio de Agricultura ha publicado un manual al respecto: *Manual Normativo para la Difusión de los Resultados de la Investigación Agropecuaria*, 1977, Ministerio de Agricultura, Perú.

Divida el texto en partes

Mientras más largo sea el informe, más complejo será el argumento y mayor la necesidad de incluir guías para la lectura y pausas para recapitular. Es más fácil seguir el desarrollo argumentativo si en cada capítulo se incluye una corta introducción de uno o dos párrafos en los que se indican los temas abordados. El capítulo puede concluir igualmente con un breve resumen y una frase o dos de transición hacia el próximo capítulo.

Es buena idea utilizar encabezados cada vez que se aborda un tema nuevo para alertar al lector respecto de los cambios de enfoque en el texto y facilitar las referencias al texto en ulteriores discusiones de temas específicos.

Busque el equilibrio en la segunda redacción

Además de las indicaciones mencionadas para mejorar el texto, la segunda redacción debe tratar de minimizar la repetición, acortar las frases o párrafos demasiado enrevesados y eliminar las secciones y datos irrelevantes. Después de todo, el objetivo básico de la redacción de un informe es informar al lector, no aburrirlo.

Una de las maneras más eficaces de acortar un informe sin eliminar necesariamente la información relevante consiste en colocar todos los cuadros esenciales en un anexo al que se hará referencia en el texto principal. No obstante, la concisión extrema puede dar por resultado un texto crítico. En resumen, una segunda redacción eficaz implica la eliminación de lo innecesario y la aclaración de lo esencial. Las recomendaciones de política exigen especial atención para que los encargados de la toma de decisiones puedan utilizar las propuestas con precisión.

Para que la investigación tenga impacto a nivel local, regional o nacional, es necesario difundir los resultados.

Difusión del Informe Final

No suele ocurrir que las conclusiones y recomendaciones contenidas en los informes de los investigadores sean aceptadas plenamente por los formuladores de políticas sin mayor trámite. Otras veces, los investigadores asumen que existe poco interés por el tema por lo que resultaría irrelevante tratar de llegar a un

público más amplio. De hecho, los científicos tienen que editar sus resultados para que circulen entre los formuladores de políticas y sus colegas investigadores. A continuación presentamos algunas sugerencias prácticas para hacerlo.

El compendio

El propósito del compendio es proporcionar al lector una versión sintética de la totalidad del informe: el problema analizado, los resultados más saltantes de la investigación y las implicancias para las políticas así como ejemplos de posibles investigaciones futuras (ver el compendio al inicio de este artículo). Lo ideal es escribir un párrafo corto sólo sobre los elementos esenciales destinado al lector corto de tiempo. Un compendio bien hecho puede incentivar a leer el informe a quienes tal vez nunca se habrían molestado en hacerlo. Por tanto, el estilo y contenido son de suma importancia: debe ser claro y agudo, e incluir algunos resultados y recomendaciones que permitan al lector plantearse la posibilidad de leer el informe central y, más aún, tomar conciencia de los resultados esenciales.

El resumen ejecutivo

Esta modalidad permite presentar al lector atareado el mensaje central del informe. Muchos lectores pueden estar interesados en revisar la totalidad del estudio pero no disponer del tiempo necesario si, por ejemplo, necesitan tomar una decisión inmediata. Un resumen de 1 a 3 páginas al inicio del informe permitirá una familiarización con los resultados esenciales de la investigación. Subrayemos que el resumen ejecutivo debe suministrar una síntesis completa y exacta de los resultados y recomendaciones para que los lectores de esta versión abreviada reciban la misma información (aunque no los detalles) que quienes leen todo el informe. En especial debe incluirse una revisión sucinta pero integral de las recomendaciones de política. Una revisión rápida de estudios que incluyen este tipo de resumen nos dará ejemplos específicos para elaborarlos.

El informe resumido independiente

Cuando no se puede publicar numerosas copias del informe, una alternativa es el informe resumido independiente en el que se incluye solamente la información esencial y una bibliografía (en la que se cita el informe principal).

Por último, muchos informes no se llegan a difundir masivamente simplemente porque no existen suficientes copias. En muchas instituciones de investigación se requiere que el investigador proporcione a la biblioteca central de la institución una o dos copias de su informe de investigación, procedimiento que debería generalizarse.

Publicación de resúmenes y artículos de difusión masiva

En muchas organizaciones de investigación tal vez no sea posible distribuir suficientes copias del informe final para asegurar una diseminación adecuada de los resultados. No obstante, dichas instituciones suelen contar con boletines, revistas o anuarios que podrían muy bien incluir una versión abreviada preparada por el mismo autor. Por lo general, en los países en desarrollo se cuenta además con varias publicaciones en las que aparecen artículos de divulgación sobre agricultura y desarrollo agrícola y cuyos lectores se interesan precisamente en los resultados de investigaciones aplicadas recientes y originales. Este tipo de publicaciones brinda al investigador la oportunidad de entrar en contacto con una audiencia diferente a través de un resumen de su trabajo.

Ponencias en seminarios y conferencias

Otras vías para presentar los resultados de la investigación son reuniones de asociaciones profesionales, conferencias y seminarios organizados en torno a temas específicos. A pesar de que estas reuniones suelen imponer requisitos tanto temáticos como de extensión y estilo de las ponencias, ofrecen la oportunidad de llegar a una audiencia a la que posiblemente no se tendría acceso de otro modo y, por tanto, el esfuerzo adicional vale la pena. Si el informe ya ha sido redactado, no se necesita demasiado trabajo adicional para preparar otra ponencia.

Existen dos ventajas en utilizar este tipo de vehículo para publicar un fragmento de los resultados del informe. En primer lugar, proporciona al ponente una oportunidad de presentar las ideas que aparecen en el informe desde un nuevo punto de vista, además de presentar los resultados básicos a un nuevo foro. En segundo lugar, se pueden aclarar algunas de las ideas que no estaban suficientemente claras o desarrolladas en el artículo original.

Revistas especializadas locales y extranjeras

En casi todos los países en vías de desarrollo, hay revistas profesionales publicadas por universidades locales, institutos de desarrollo o asociaciones profesionales que permiten llegar a un público profesional más amplio. Aunque la publicación en estas revistas especializadas exige la reescritura del informe final con el fin de ajustarse a los requisitos de publicación, el esfuerzo adicional es relativamente reducido. Algunos investigadores asumen que las únicas revistas profesionales adecuadas para publicar son extranjeras. Sin embargo, las revistas locales y sus lectores suelen estar mucho más interesados en los resultados cuando prevén realizar una investigación sobre un tema similar y posiblemente son más leídas por los formuladores de políticas nacionales. Existe Asimismo la posibilidad de publicar en revistas profesionales de países vecinos o de la región. Cada revista tiene su lectoría particular, así como sus propios requisitos en cuanto al estilo y temática. Se puede obtener esta información visitando una biblioteca importante y consultando ediciones pasadas.⁴

Conclusiones

En este artículo se ha revisado un conjunto de sugerencias prácticas para preparar un primer borrador, elaborar una versión final y difundir los resultados de un informe de investigación. La información contenida en las notas, referencias y anexos que acompañan al artículo ofrece sugerencias adicionales. Luego de leer estos materiales, el lector puede consultar una biblioteca importante para obtener ideas adicionales en uno o más de los puntos mencionados.

⁴ Se puede encontrar una guía completa sobre revistas profesionales en el International Periodicals Directory 1986-87, 1986, (25a. edición), Vols. I y II, Reed Publishing Co.

Anexo

Lista de Preguntas para Verificar una Buena Redacción del Informe

1. ¿Ha desarrollado un índice tentativo del informe final al iniciar su proyecto de investigación?
2. ¿Ha asignado suficiente tiempo para escribir y revisar el informe de investigación? ¿ha incluido el costo de la redacción y la reproducción del informe en el presupuesto del proyecto?
3. ¿Ha preparado un esquema detallado del borrador final? ¿ha incluido secciones de metodología y conclusiones y recomendaciones en las que se discutirán cuestiones específicas? ¿las ha comparado con los índices de estudios similares?
4. ¿En la introducción del informe se señala la o las cuestiones específicas que se debe responder? ¿se indica su importancia?
5. ¿Se presenta en el informe la metodología empleada? ¿los detalles metodológicos aparecen en un apéndice?
6. ¿El informe incluye conclusiones? ¿hay recomendaciones para los formuladores de políticas? ¿se señalan temas para futuras investigaciones?
7. ¿El informe incluye una bibliografía?
8. ¿Los cuadros, tablas, figuras, etc. respetan un formato único? ¿incluyen información necesaria como las fuentes, unidades de medida, valores de variables económicas, etc.? ¿ha comparado el formato empleado con el utilizado en otras publicaciones?
9. ¿Ha eliminado todos los errores elementales de ortografía, tipografía, inclusión de fuentes, etc. del borrador antes de hacer circular el texto para recibir comentarios? ¿ha corregido los errores de sintaxis y redacción?
10. ¿Ha verificado que no hayan inconsistencias en los datos presentados en las diferentes secciones del estudio?
11. ¿La mayor parte del texto está dedicada a los resultados y discusión de la investigación?
12. ¿Ha solicitado comentarios sobre el primer borrador a formuladores de políticas?

13. ¿El informe presenta las diversas opiniones sobre los temas principales?
14. ¿Ha eliminado la información irrelevante y las repeticiones al realizar la segunda redacción del primer borrador? ¿es posible incluir en un anexo la información numérica abundante?
15. ¿Ha desarrollado extensivamente y de manera fácil de comprender las recomendaciones de política?
16. ¿Ha incluido un compendio o resumen ejecutivo en el informe?
17. ¿Ha pensado en preparar breves resúmenes para publicarlos en el boletín de investigaciones de su institución o en revistas de divulgación?
18. ¿Ha consultado en una biblioteca de investigación si alguna revista especializada publicaría un artículo basado en su investigación?

Bibliografía

- Addelman, S. 1962. "Orthogonal Main Effect Plans for Asymmetrical Fractional Factorial Experiments." *Technometrics*. vol. 4 (February), pp. 21-46.
- Addelman, S. y Kempthorne, O. 1961. *Orthogonal Main Effect Plans*. Aerospace Research Laboratory Technical Report No. 79. United States Airforce. vol. 8, p. 6.
- AITEC, Municipalidad de Guayaquil. 1973. *Censo de entrada y salida de productos alimenticios de Guayaquil*. Guayaquil, Ecuador. 80 pp.
- Alderman, H. 1986. *The Effects of Food Price and Income Changes on Acquisition of Food by Low-Income Households*. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Washington, D.C.
- Alderman, H. y J. von Braun. 1984. *The Effects of the Egyptian Food Ration and Subsidy System on Income Distribution and Consumption*. International Food Policy Research Institute Research Report No. 45. Washington, D.C.
- Almeida Guzmán, P. y R. Almeida. 1988. *Estadísticas económicas históricas 1948-1983*. Banco Central del Ecuador. Quito.
- Alvarez, E. 1983. *Política económica y agricultura en el Perú. 1969-1979*. Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú.
- Ashby, J. A. 1986. "Methodology for the Participation of Small Farmers in the Design of On-farm Trials." *Agricultural Administration*. vol. 22, pp. 1-19.
- Auroi, C. y P. Vilca. 1985. *Producción de semilla en el departamento de Ancash*. (mimeo). CIP-INIPA-COTESU. Lima, Perú.
- Austin, J. 1981. *Agro-Industrial Project Analysis*. Johns Hopkins University Press. Baltimore.

- Banco Mundial. 1990. World Development Report. International Bank for Reconstruction and Development (IBRD). Washington, D.C.**
- Beebe, J. 1985. Rapid Rural Appraisal: The Critical First Step in a Farming Systems Approach to Research. Networking Paper No. 5. Farming Systems Support Project. Gainesville, Florida.**
- Benavides, M. 1988. Los cultivos andinos y los hábitos alimenticios en el Cusco. Tesis de Licenciatura. Departamento de Sociología. Pontificia Universidad Católica. Lima, Perú.**
- Benavides, M. y D. Horton. 1979. La perspectiva del consumo de la papa seca en Lima, Perú. (mimeo). Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.**
- Benavides, M. y R. Rhoades. 1987. "Socio-Economic Conditions, Food Habits and Formulated Food Programs in the Pueblos Jovenes of Lima, Peru." Archivos Latinoamericanos de Nutrición. vol. XXXVII, No.2, pp. 259-281.**
- Berger, J. 1980. Pig Earth. Writers and Readers Publishing Co-operative. Londres.**
- Best, R. 1980. Propuesta del Proyecto Harina Panificable. Centro de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.**
- _____ . 1988. An Overview of Latin American Experiences and CIAT's Involvement in Cassava Processing. Paper presented at IITA-UNICEF Interregional Experts Group Meeting-Exchange of Technologies for Cassava Processing Equipment and Food Products. Celebrado en el International Institute for Tropical Agriculture (IITA). Ibadan, Nigeria. Abril 13-19, 1988.**
- Biggs, S. 1980. "Investigación Informal." CERES. No. 76 (vol. 13, No. 4).**
- Bouis, H. E. y L. J. Haddad. 1990. Effects of Agricultural Commercialization on Land Tenure, Household Resource Allocation, and Nutrition in the Philippines. International Food Policy Research Institute Research Report No. 79. Washington, D.C.**
- Box E. P. y G. M. Jenkins. 1976. Time Series Analysis: Forecasting and Control. 2da Ed. San Francisco, California.**

- Bradfield, S. 1981. "Transferring Technology for Small-Scale Farming." *American Society of Agronomy*. pp. 23-33.
- Brush, S. 1986. "Genetic Diversity and Conservation in Traditional Farming Systems." *Journal of Ethnobiology*. No. 6, pp. 151-167.
- Bustamante, J. 1986. *Proyecto Canales de Comercialización, Intermediarios y Características de la Demanda de Semilla de Papa, Cochabamba-Bolivia. Estación Experimental Toralapa. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). Bolivia.*
- _____. 1988. *Comercialización de semilla de papa mejorada en la región de Cochabamba: resultados de la encuesta institucional del año agrícola 1986-87. Programa Andino Cooperativo de Investigación de la Papa (PRACIPA). Cochabamba, Bolivia.*
- Casley, D. J. y D. A. Lury. 1982. *Data Collection in Developing Countries. Oxford University Press. Nueva York.*
- Cassen, R. 1986. *Does Aid Work? Report to an Inter-Governmental Task Force. Oxford University Press. Oxford.*
- Cattin, P. y D. R. Wittink. 1982. "Commercial Use of Conjoint Analysis: A Survey." *Journal of Marketing*. vol 46 (Summer), pp. 44-53.
- CIAT. 1988. *Bean Program Annual Report 1987. Documento de Trabajo No. 39. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.*
- CDB, IICA, CARDI. 1988. *A Programme for Agricultural Diversification in the OECS: Identification and Promotion of Non-Traditional Export Crops with Potential for Joint Export Marketing. Caribbean Development Bank (CDB). Barbados.*
- Chambers, R. 1987. *Shortcut Methods in Social Information Gathering for Rural Development Projects. En: Khon Kaen University, 1987. Proceedings of the 1985 International Conference on Rapid Rural Appraisal. Khon Kaen, Thailand: Rural Systems Research and Farming Systems Research Projects.*

- _____. 1989. **Future Linkage Between U.S. Agriculture and the World Food Economy (Borrador)**. Address to the American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. Las Vegas, 17 Octubre, 1989.
- Chambers, R. y B. P. Ghildyal. 1985. "Agricultural Research for Resource Poor Farmers: The Farmer First and Last Model." *Agricultural Administration and Extension*. No. 20, pp. 1-30.
- Chambers, R., A. Pacey y I. A. Thrupp (Eds.). 1989. **Farmers First: Farmer Innovation and Agricultural Research**. Intermediate Technology Publications. Londres.
- Chern, W. S. y S. M. Chen. 1988. "Economic Analysis of IRA Participation." En: *Proceedings of the 34th Annual Conference of the American Council of Consumer Interests*. Baltimore, Maryland.
- Christiansen, J. y M. R. Vargas. 1981. **La papa: su utilización**. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.
- Cochran, W. G. 1963. **Sampling Techniques**. 2da Ed. John Wiley & Sons. Nueva York.
- Cock, J. H. 1989. **La yuca, nuevo potencial para un cultivo tradicional**. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Conklin, H. C. 1972. **Folk Classification, a Topically Arranged Bibliography**. Department of Anthropology. Yale University. New Heaven.
- Conway, G. 1989. "Diagrams for Farmers." En: Chambers R., A. Pacey y L. A. Thrupp. (Eds.) **Farmers First: Farmer Innovation and Agricultural Research**. Intermediate Technology Publications. Londres.
- Coursey, D. G. 1982. "Traditional Root Crop Technology: Some Interaction with Modern Science." En: Greeley M. (Ed.). **Feeding the Hungry: A Role for Postharvest Technology?** *IDS Bulletin* 1982. 13 (June 3:12-20).
- _____. 1983. "Potential Utilization of Major Root Crops, with Special Emphasis on Human, Animal, and Industrial Uses." En: Terry E. R., E. V. Doku, O. B. Arene y N. M. Mahungu (Eds.). **Tropical Root Crops: Production and Uses in Africa**. International Society for Tropical Root

Crops/International Development Research Centre (ISTRIC/IDRC). Ibadan, Nigeria.

- Crissman, C. 1990. "Análisis comparativo de los factores limitantes de la producción y distribución de semilla de papa en los sistemas formales e informales." En: Seminario taller sobre Metodologías para la investigación agronómica y socioeconómica de la producción y distribución de tubérculo-semilla de papa. Quito, Ecuador. Agosto 13-17, 1990.
- Dalton, G. 1961. Economic Theory Primitive Society. American Anthropologist. No. 63, pp. 1-25.
- De Cosse, P. J. 1988. An Econometric Analysis of the Whole Side Market for Potatoes in Lima, Perú. Tesis M.S. University of Wisconsin. Madison, Wisconsin.
- Deaton, A. y J. Muellbauer. 1980. Economics and Consumer Behavior. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra.
- Delgado, C. L. 1986. "A Variance Components Approach to Food Grain Market Integration in Northern Nigeria." American Journal of Agricultural Economics. vol. 68, No. 4, pp. 970-979.
- Della Vedova, O. y S. Brieva. 1988. Caracterización de la producción y uso de semilla de papa en Argentina: una aproximación al problema. Departamento de Economía y Sociología Rural, Unidad Integrada Balcarce (E.E.A. INTA Balcarce, Facultad de Ciencias Agrarias-UNMDP). Argentina.
- Den Hartog, A. y W. A. Staveren. 1983. Manual for Social Surveys on Food Habits and Consumption in Developing Countries. Pudoc. Wageningen.
- Departamento de Economía Agraria (DEA). 1987. Programa de extensión en administración rural para pequeños productores agrícolas: 1er informe anual. Informe presentado a la W.K. Kellogg Foundation. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- _____. 1988. Programa de extensión en administración rural para pequeños productores agrícolas: 2do informe anual. Informe presentado a la W.K. Kellogg Foundation. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

- _____. 1989. Programa de extensión en administración rural para pequeños productores agrícolas: 3er informe anual. Informe presentado a la W.K. Kellogg Foundation. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- _____. 1990. Análisis del resultado económico de pequeños agricultores: sexta región. En: Panorama económico de la agricultura. No. 69, pp. 2-8. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.
- Dewey, K. G. 1981. "Nutritional Consequences of the Transformation from Subsistence to Commercial Agriculture in Tabasco, Mexico." *Human Ecology*. No. 9, pp. 151-187.
- Dirección General de Estadística. 1982. Producción y exportación de los productos agropecuarios. Ministerio de Economía. Guatemala.
- Douglas, J. 1982. Improved Seed for the Small Farmer Conference Proceedings. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Edwards, M. 1989. "The Irrelevance of Development Studies." *Third World Quarterly*. vol. 11, No. 1, pp. 116-135.
- Edwardson, W. y C. W. Mac Cormac. 1984. Improving Small-Scale Food Industries in Developing Countries. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (CIID). Ottawa, Canadá.
- Elías, L. G. 1980. Calidad proteínica de harinas compuestas a base de papa (*Solanum tuberosum*). Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Guatemala.
- Esquite, C. A. y H. A. Del Cid. 1989. Alternativas para procesamiento primario de papa. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) y Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA). Guatemala.
- Falcón, W. 1970. "The Green Revolution: Generations of Problems." *American Journal of Agricultural Economics*. vol. 52, No. 5 (December), pp. 698-710.
- Fano, H. y M. Benavides. (en prensa). Los cultivos andinos en perspectiva. Producción, utilización y consumo en el Cusco. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

- FAO. varios años. Food Balance Sheets. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma.
- Farrington, J. y A. Martin. 1988. Farmer Participation in Agricultural Research: A Review of Concepts and Practices. Overseas Development Institute (ODI). Londres.
- Fonseca, C. 1974. "Modalidades de la Minka." En: Alberti G. y E. Mayer. Reciprocidad e Intercambio en los Andes Peruanos. Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Perú.
- Fox, R. y M. T. Weber. 1981. "Micro-Level Research on Rural Marketing Systems." En: The Rural Challenge. Contributed papers read at the 17th International Conference of Agricultural Economists. Gower, Aldershot. Inglaterra.
- Franco, E., D. Horton y F. Tardieu. 1979. Producción y utilización de la papa en el valle del Mantaro: resultados de la encuesta agroeconómica de visita única. Documento de Trabajo No. 1979-1. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú. 68 pp.
- Franco E., P. Vilca y V. Niño. 1986. Producción, distribución y uso de semilla de papa: costa central, sierra central y departamento del Cusco. Programa Nacional de Papa. Convenio CIP- INIPA-COTESU. Lima, Perú.
- Goetz, S. y M. Weber. 1986. Fundamentals of Price Analysis in Developing Countries' Food Systems: A Training Manual to Accompany the Microcomputer Software Program MSTAT. MSU International Development. Documento de Trabajo No. 29. East Lansing, Michigan.
- Gómez, R. y D. Wong. 1988. Procesados de papa: un mercado potencial. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). Lima, Perú.
- Gracia, T. 1989. Planeación de la entrevista semi-estructurada: unidad de aprendizaje. Proyecto de Investigación Participativa. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Gross, D. y B. Underwood. 1971. "Technological Change and Caloric Costs: Sisal Agriculture in Northern Brazil." American Anthropologist. vol. 73, pp. 725-740.

- Guarderas, A. 1990. Food Demand and Food Policy in Ecuador: Analysis of the Distributional and Nutritional Impacts of the Wheat Import Subsidy. Tesis M.S. no publicada. Department of Agricultural Economics. Cornell University. Ithaca, Nueva York.
- Guarderas, A. y D. R. Lee. 1990. Wheat Policy Reform in Ecuador: Analysis of the Economic and Nutritional Effects of the Wheat Import Subsidy. Manuscrito. Department of Agricultural Economics. Cornell University. Ithaca, Nueva York.
- Hardaker, J. B. y E. M. Fleming. 1989. "Agricultural Research Problems in Small Developing Countries: Case Studies from South Pacific Island Nations." *Agricultural Economics*. No. 3, pp. 279-292.
- Harriss, B. 1979. "There is Method in my Madness: Or is it Vice Versa? Measuring Agricultural Market Performance." *Food Research Institute Studies*. vol. 17, pp. 197-218.
- Hart, K. 1973. "Informal Income Opportunities and Urban Employment in Ghana." *Journal of Modern African Studies*. vol. 2, No. 1, pp. 61-89
- Herd, R. y J. Anderson. 1987. "The Contribution of the CGIAR Centers to World Agricultural Research." En: V. Ruttan y C. Pray (Eds.). *Policy for Agricultural Research*. Westview Press. Boulder.
- Hernández, M., C. Pérez Hidalgo, J. Ramírez, H. Madigal y A. Chávez. 1974. "Effect of Economic Growth on Nutrition in a Tropical Community." *Ecology and Food Nutrition*. No. 3, pp. 283-291.
- Hildebrand, P. E. 1981. "Combining Disciplines in Rapid Appraisal: The Sondeo Approach." *Agricultural Administration*. vol. 8, pp. 423-432.
- Holtzman, J. 1986. *Rapid Reconnaissance Guidelines for Agricultural Marketing and Food Systems Research in Developing Countries*. MSU International Development Papers. Documento de Trabajo No. 30. Department of Agricultural Economics. Michigan State University. East Lansing, Michigan.

- Horton, D. 1982. Pautas para el planeamiento de encuestas formales. (mimeo). Documento de Entrenamiento. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- _____. 1984. Los científicos sociales en la investigación agrícola: lecciones del valle del Mantaro, Perú. International Development Research Centre (IDRC). Ottawa, Canadá.
- _____. 1988. Underground Crops: Long Term Trends in Production of Roots and Tubers. Winrock International Institute for Agricultural Development. Morrilton.
- Horton D., F. Tardieu, M. Benavides, L. Tomassini y P. Accatino. 1980. Tecnología de la producción de papa en el valle del Mantaro, Perú. Documento de Trabajo No. 1980-1. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Horton, D., Y. C. Kim, B. H. Hahn, K. K. Kim, I. G. Mok, B. N. Lee y D. M. Kim. 1988. Potato Research and Development in the Republic of Korea: Organization, Impact and Issues. Centro Internacional de la Papa (CIP) en colaboración con la República de Korea, Ministerio de Agricultura, Forestales y Pesquería. Administración de Desarrollo Rural. Lima, Perú.
- Hunn, E. 1982. "The Utilitarian Factor in Fulk Biological Classification." *American Anthropologist*. No. 84.
- Idaikkadar, N. M. 1979. *Agricultural Statistics*. Pergamon Press. Nueva York.
- ICA. 1988. Proyecto Comercialización de Productos Procesados de Papa. En: Informe anual del proyecto PRACIPA. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Lima, Perú.
- INIA. 1980. Proyecto de Investigación sobre Industrialización de Papa. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos con el apoyo del PRECODEPA. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). México.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 1981. Perú: algunas características de la población. Resultados provisionales del Censo del 12 de julio de 1981. Lima, Perú.

- Jacob, A. 1985. *Metodología de la investigación acción*. Editorial Humanitas. Buenos Aires, Argentina.
- Janssen, W. 1983. *Market Impact on Cassava's Development Potential in the Atlantic Coast Region of Colombia*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Johnson, S. R., R. D. Green, Z. A. Hassan y A. N. Safyurtlu. 1986. "Market Demand Functions." En: O. Capps y B. Senauer (Eds.). *Food Demand Analysis: Implications for Future Consumption*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Blacksburg, Virginia.
- Jones, W. O. 1987. "Food Crop Marketing Boards in Tropical Africa." *The Journal of Modern African Studies*. vol. 25, No. 3, pp. 375-402.
- Judge, G. et al. 1985. *The Theory and Practice of Econometrics*. 2da. Ed. John Wiley & Sons. Nueva York.
- Kashyap, P. y R. H. Young. 1989. *Rapid Assessment of Community Nutrition Problems*. Monografía 274e. International Development Research Centre (IDRC). Ottawa, Canadá.
- Keane, P., R. Booth y N. Beltrán. 1986. *Appropriate Techniques for Development and Manufacture of Low-Cost, Potato-Based, Food Products in Developing Countries*. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Kennedy, E. T. y B. Cogill. 1987. *Income and Nutritional Effects of the Commercialization of Agriculture in Southwestern Kenya*. International Food Policy Research Institute Research Report No. 63. Washington, D.C.
- Khon Kaen University. 1987. *Proceedings of the 1985 International Conference on Rapid Rural Appraisal, Rural Systems Research and Farming Systems Research Projects*. Thailand.
- Koester, U. 1981. *Grundzüge der Landwirtschaftlichen Marktlehre*. *Wiso Kurzlehrbücher Reihe Volkswirtschaft*. Verlag Vahlen, München.
- Kotler, P. 1986. *Principles of Marketing*. 3ra. Ed. Prentice Hall International Editions. Englewood Cliffs, Nueva Jersey.

- Kruseman, G. 1990. Análisis histórico de la caída de la demanda de consumo de frijol en el Ecuador: resultados preliminares. Documento de Trabajo CIAT/PROFRIZA. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Lima, Perú.
- Kruskal, J. B. 1965. "Analysis of Factorial Experiments by Estimating Monotone Transformations of the Data." *Journal of the Royal Statistical Society. Series B.* Reino Unido.
- Kumar, S. K. y H. Alderman. 1988. "Food Consumption and Nutritional Effects of Consumer-Oriented Food Subsidies." En: P. Pinstrup-Andersen (Ed.). *Food Subsidies in Developing Countries.* The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland.
- La Gra, J., L. P. Chow y R. J. Haggerty. 1986. *Identification of Causes and Solutions for Postharvest Losses: A Systems Approach.* Postharvest Institute for Perishables. University of Idaho. Moscow, Idaho.
- La Gra, J. y R. Marte. 1987. *The Fruit Sub-Sector in the Windward Islands: Diagnosis-Strategy-Actions.* Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). St. Lucía.
- La Gra, J. 1990. *A Commodity Systems Assessment Methodology for Problem and Project Identification.* Postharvest Institute for Perishables. University of Idaho. Moscow, Idaho.
- Larrain, B. F. 1981. *El uso de series de tiempo con fines predictivos.* Instituto de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.
- Leeuw, J. de, F. W. Young y Y. Takane. 1976. "Additive Structure in Qualitative Data: An Alternating Least Squares Method with Optimal Scaling Features." *Psychometrika.* vol. 41, No. 4. pp. 471-305.
- Levi-Strauss, C. 1966. *The Savage Mind.* University of Chicago Press. Illinois. pp. 9-11.
- Lipton, M. 1982. "Postharvest Technology and the Reduction of Hunger." *IDS Bulletin.* vol. 13, No. 3, June, pp. 12-19.
- Lunven, P. 1982. "The Nutritional Consequences of Agricultural and Rural Development Projects." En: *Food and Nutrition Bulletin.* No. 4, pp. 17-22.

- Lynam, J. K. 1987. "The Cassava Economy of Latin America: A Food Staple in Transition." *Global Cassava Research and Development*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- _____. 1989. "The Evaluation of Cassava Consumption in Latin America." En: J. S. Sarma (Ed.). *Summary Proceedings of a Workshop on Trends and Prospects of Cassava in the Third World*. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Washington, D.C.
- Lynam, J. K., W. Janssen y L. R. Sanint. 1989. "Uncertain Marriage of Price Policy and Agricultural Research: Case of Cassava in Latin America." En: B. Greenshields y M. Bellamy (Eds.) *Government Intervention in Agriculture*, I.A.A.E. Occasional Paper No. 5, pp. 102-107.
- Lynam, J. K. y W. Janssen. 1989a. "Commodity Research Programs from the Demand Side." En: *Trends in CIAT Commodities*. vol. 1, No. 14. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- Lynam, J. K. y W. Janssen. 1989b. *Trend Highlights*. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia.
- MAG/SEAN. 1980-88. *Encuesta de superficie y producción por muestreo de áreas*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.
- Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI). 1988. *Assessment of the Commodity System for Carambola in Malaysia: Description, Problem Identification, and Alternative Solutions*. Kuala Lumpur. Malasia.
- Mayer, E. 1981. *Uso de la tierra en los Andes: ecología y agricultura en el valle del Mantaro del Perú con referencia especial a la papa*. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú. 127 pp.
- Mayer, E. y M. Glave 1989. *Papas regaladas y papas regalo: rentabilidad, costos e inversión*. The Wilson Center. Washington, D.C. University of Illinois at Urbana. Champaign, Illinois. 120 pp.
- Maxwell, S. 1982. "Harvest and Postharvest Issues in Farming Systems Research." *IDS Bulletin*. vol. 13, No. 3 (June), pp. 21-31.

- Meissner, F. 1982. "In Search of Appropriate Marketing Technology for the Third World." En: R. Day (Ed.) *Economic Analysis and Agricultural Policy*. Iowa State University Press. Ames, Iowa.
- _____. 1989. "Effective Food Marketing: A Tool for Socio-Economic Development in the Third World." *Food Policy*. (May), pp. 90-96.
- Mello, L. E. 1988. Estudio tecnológico para la obtención de papas picadas deshidratadas como insumo intermedio. Tesis para optar el grado de Ingeniero en Agroindustria. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú.
- Mendoza, G. 1987. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. 2da. Ed. revisada y aumentada. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.
- Mendoza, G. et al. 1982. Canales de comercialización y precios de la palta. Ministerio de Agricultura-IICA. Quillota, Chile.
- Ministerio de Agricultura de Chile e IICA. 1982. Estudio sobre comercialización de hortalizas. Ministerio de Agricultura. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Santiago, Chile. 7v.
- Ministerio de Agricultura-OSE. 1986. Boletín estadístico especial del cultivo de papa, Perú 1970-85. Oficina Sectorial de Estadística (OSE). Lima, Perú.
- Mittendorf, H. y J. Abbott. 1979. "Provisioning the Urban Poor: The New Challenge in Food Marketing Systems." *CERES*. vol. 12, No. 6, pp. 26-32.
- Monares, A. 1986. Métodos agroeconómicos para estimar el uso esperado y la demanda de semilla certificada de papa. (mimeo). Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Monke, A. y S. Pearson. 1989. *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York.
- Moore, W. L. 1980. "Levels of Aggregation in Conjoint Analysis: An Empirical Comparison." *Journal of Marketing Research*. vol. 17, pp. 516-523.

- Norman, D. W., D. Baker, G. Heinrich y F. Worman. 1988. *Technology Development and Farmers Groups: Experiences from Botswana. Experimental Agriculture*. vol. 24.
- ONEC. 1974. *II Censo Nacional Agropecuario de 1972. Oficina Nacional de Estadística y Censo (ONEC). Lima, Perú.*
- Ordinola, M. 1987. *Funciones de oferta en la agricultura: producción y consumo de papa en el Perú. Oficina de Agroeconomía. Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria (INIPA). Lima, Perú.*
- _____. 1988. *Estudio por producto: producción, consumo de papa en el Perú; un análisis regional. Oficina de Investigaciones Agropecuarias. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial (INIAA). Lima, Perú.*
- _____. 1989. *El uso de series de tiempo para el análisis de datos agroeconómicos: el caso de los precios y abastecimiento de papa a Lima Metropolitana. Proyecto PRACIPA-Comercialización. Lima, Perú.*
- Ospina, B. y C. Wheatley. 1991. *Processing of Cassava Tuber Meals and Chips. Paper presented at the FAO Expert Consultation on the Use of Roots, Tubers, Plantains, and Bananas in Animal Feeding. Celebrado en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. 21-25 Enero, 1991.*
- Pachico, D., W. Janssen y J. K. Lynam. 1985. "Estudios de mercadeo para determinar prioridades en la investigación en productos agrícolas: una evaluación crítica de la metodología." En: Scott G. J. y M. G. Costelo (Eds.). *Comercialización interna de los alimentos en América Latina: problemas, productos y políticas. International Development Research Centre (IDRC). Ottawa, Canadá.*
- Pankratz, A. 1983. *Forecasting with Univariate Box-Jenkins Models: Concepts and Cases. John Wiley & Sons. Nueva York.*
- Peck, A. E. 1978. *Implications of Private Storage of Grains for Buffer Stock Schemes to Stabilize Prices. Food Research Institute Studies. vol. 16, No. 3.*
- Pindyck, R. y D. Rubinfeld. 1981. *Econometric Models and Economic Forecast. 2da. Ed. Mc. Graw Hill Book Company. Nueva York.*

- Pitt, M. M. 1982. "Food Preferences and Nutrition in Rural Bangladesh." *The Review of Economics and Statistics*. vol. 64, pp. 105-114.
- Plate, R. 1969. *Política de mercados agrarios*. Trad. Francisco Muñoz Escalona. Academia León. Madrid, España.
- Popkin, B. M. 1980. "Time Allocation of the Mother and Child Nutrition." *Ecology Food and Nutrition*. No. 9, pp. 1-14.
- Prain, G. 1991. *Estrategias en la distribución del tubérculo-semilla de papa*. En: Seminario taller sobre Metodologías para la investigación agronómica y socioeconómica de la producción y distribución de tubérculo-semilla de papa. Quito, Ecuador. Agosto 13-17, 1990.
- _____. s/f (en preparación). *Peasant Seed Potato Systems in the Central Highlands of Peru*. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Prain, G. y U. Scheidegger. 1988. "User-Friendly Seed Programs." En: Centro Internacional de la Papa (CIP). *The Social Sciences at CIP. Report of the Third Social Science Planning Conference*. Lima, Perú. Setiembre 7-10, 1987. pp. 182-203.
- Proyecto de Desarrollo Agrícola Norte de Chuquisaca e IICA. 1989. *Estudio sobre comercialización de papa cultivada en el área del proyecto norte de Chuquisaca*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). La Paz, Bolivia.
- Ramos, H. 1989. *The Financial System Supporting Rice Marketing in Ecuador*. Tesis Ph.D. no publicada. Michigan State University. East Lansing, Michigan.
- Raunikar, R. y C. L. Huang. 1987. "Concepts of Consumer Demand Theory." *Food Demand Analysis, Problems, Issues and Empirical Evidence*. Iowa State University Press. Ames, Iowa.
- Ravallion, M., 1986. "Testing Market Integration." *American Journal of Agricultural Economics*. vol. 68, No. 1, pp. 102-109.
- Reeves, E. B. 1986. "Getting Marketing into Farming Systems Research: A Case Study from Western Sudan." En: J. Jones y B. Wallace (Eds.). *Social Sciences and Farming System Research*. Westview Press. Boulder.

- República Dominicana, Secretaría de Estado de Agricultura. 1977. Diagnóstico del sistema de mercadeo agrícola en República Dominicana. Santo Domingo.
- Reusse, E. 1980. "The Energy Waste in Food Marketing." CERES. vol. 13, No. 6, pp. 21-27.
- Reyes, H. M. 1985. Determinación de las calidades que conforman la producción obtenida en el cultivo de papa en Chimaltenango. Un estudio exploratorio. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.
- Rhoades, R. 1983. El arte de la encuesta informal agrícola. (mimeo). Documento de Entrenamiento. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- _____. 1985. Traditional Potato Production and Farmers Selection of Varieties in Eastern Nepal. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- _____. 1990. The Coming Revolution in Methods for Rural Development Research. Departamento de Ciencias Sociales, Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú. 27 pp.
- Rhoades, R. y R. Booth. 1982. "Farmer-Back-to-Farmer: A Model for Generating Acceptable Agricultural Technology. Agricultural Administration. vol. 11, No. 2 (October), pp. 127-137.
- Rhoades, R., D. Horton y R. Booth. 1986. "The Role of Anthropologist, Economist and Biological Scientist. The Three Stooges or Three Musketeers of Farming Systems Research." En: Jones, J. y B. Wallace (Eds.). Applying Science in Farming Systems Research. Boulder, Westview Press. Boulder. pp. 21-24.
- Riley, H. y J. Staatz. 1981. Food System Organization Problems in Developing Countries. Agricultural Development Council Report No. 23 (December). New York.
- Rogers, E. M. 1983. Diffusion of Innovations. The Free Press. Nueva York.

- Rosales, G. 1980. Preferencias a nivel urbano de dos materiales comerciales y uno experimental de papa. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.
- Ruano, S. 1987. Limitantes del uso de semilla mejorada de papa en Guatemala: una visión Integral. Proyecto de Socioeconomía del Convenio ICTA-PRECODEPA. Guatemala.
- Ruttan, V. 1987. "Toward a Global Agricultural Research System." En: V. Ruttan y C. Pray (Eds.) Policy for Agricultural Research. Westview Press. Boulder.
- Ruttan, V. y C. Pray (Eds.). 1987. Policy for Agricultural Research. Westview Press. Boulder.
- Scheidegger, U. y G. Prain. 1987. "Tubérculo-semilla de alta calidad para pequeños productores." En: Seminario taller sobre Producción de tubérculo-semilla comercial de papa realizado en el Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Scheidegger, U. y O. Cuybamba. s/f. "Seed Management and Disease Control. Seed and Other Production Constraints in the Peruvian Highlands." En: Prain G. y D. Horton (en preparación). On-Farm Trials: Farmer Participation and Institutional Impact.
- Scott, G. 1986. Mercados, mitos e intermediarios: la comercialización de la papa en la zona central del Perú. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). Lima, Perú.
- _____. 1987. Marketing Thailand's Potatoes: Present Patterns and Future Prospect. Potatoes in Food Systems Research Series Report No. 3. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- _____. 1988. Estimates of Costs and Returns to Simple Potato Processing in India. Manuscrito no publicado. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- _____. 1988a. Potatoes in Central Africa: A Study of Burundi, Rwanda and Zaïre. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

- _____. 1988b. **Marketing Bangladesh's Potatoes: Present Patterns and Future Prospects.** Centro Internacional de la Papa (CIP) y Australian Development Assistance Bureau (ADAB). Dhaka, Bangladesh.
- _____. 1991. **Trabajo de campo entre cuatro paredes: recopilación de información secundaria para la investigación sobre sistemas alimentarios.** Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Scott, G. J. y C. Gutierrez. 1987. "La comercialización de alimentos y los campesinos: el caso de la papa en la sierra central del Perú." *Boletín de Ciencias Naturales y Agrarias.* Año 2, No. 1 (Marzo), pp. 5-14.
- Shaffer, J. 1973. "On the Concept of Sub-Sector Studies." *American Journal of Agricultural Economics.* vol. 55, pp. 310-318.
- _____. 1980. "Food System Organization and Performance: Toward a Conceptual Framework." *American Journal of Agricultural Economics.* vol. 62, pp. 333-335.
- Sikka, B. K. 1990. **Marketing of Processed Potato Products in Delhi.** Agro-Economic Research. Himachael Pradesh University. Shimla, India.
- Slater, C., H. Riley, V. Farace, K. Harrison, F. Neves, A. Bogatay, M. Doctoroff, D. Larson, R. Nason, y T. Webb. 1969. **Market Processes in the Recife Area of Northeast Brazil.** Latin American Studies Center. Research Report No. 2. Michigan State University. East Lansing.
- Srivastava, B. N. 1980. **Potato in the Indian Economy.** Documento de Trabajo No. 1980-2. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Technical Advisory Committee (TAC). 1987. **CGIAR Priorities and Future Strategy.** TAC Secretariat. Rome, Italy.
- Teutscher, F. y F. Tello. 1983. **Análisis y abastecimiento de papa blanca en Lima Metropolitana, 1958-82.** Proyecto FAO/PER/026-Ministerio de Agricultura, Dirección de Agroindustria y Comercialización. Lima, Perú.
- Thomsen, F. L. y R. J. Foote. 1952. **Agricultural Prices.** 2da. Ed. Mac Graw-Hill. Nueva York.

- Timmer, C. P. 1987. *The Corn Economy of Indonesia*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York.
- Tobin, J. 1958. "Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables." *Econometrica*. vol. 26, pp. 24-36.
- Tomek W. G. y K. Robinson. 1981. *Agricultural Product Prices*. 2da. Ed. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York.
- Trigo, E. 1987. "Agricultural Research Organization in the Developing World: Diversity and Evolution." En: V. Ruttan y C. Pray (Eds.). *Policy for Agricultural Research*. Westview Press. Boulder.
- Tully, J., R. Jordan, G. Mora, Y. de Grijalva y M. Ribadeneira. 1987. *Mejoramiento de los mecanismos de comercialización de alimentos para proteger a los consumidores de bajos ingresos en el contexto de la crisis económica*. Documento Técnico No. 4. Instituto de Estrategias Agropecuarias. Quito, Ecuador.
- UNICEF. 1988. *Fundamentos de la metodología participativa y de la investigación participativa*. Oficina Regional para Centroamérica y Panamá. Guatemala.
- University of Idaho y University of California (UI-UC). 1987. *Final Report: Reduction of Postharvest Losses in Perishable Crops Training Course*. Postharvest Institute for Perishables. University of Idaho. Moscow, Idaho.
- Unnevehr, L. J. 1986. "Consumer Demand for Rice Grain Quality and Returns to Research for Quality Improvement in Southeast Asia." *American Journal of Agricultural Economics*. vol. 68, pp. 634-641.
- Uriel J. E. 1985. *Modelos de series temporales: modelos ARIMA*. Paraninfo-Colección Abaco. Madrid, España.
- van Herpen, T. C. 1988. *CIAT's Research on Consumer Bean Acceptance*. En: *International workshop on Nutrition and Acceptance Aspects of Common Beans*, CIAT-IDRC-CRSP realizado en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Cali, Colombia. Octubre 10-11, 1988.
- Vansina, J. 1965. *Oral Tradition. A Study in Historical Methodology*. Aldine, Chicago.

- Velásquez, M. 1984. Almacenamiento de papa para consumo. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Folleto Técnico No. 28. Guatemala.
- Velásquez, M. y O. Orozco. 1983. Recomendaciones generales sobre almacenamiento de papa destinada para semilla. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.
- Vilca P. y C. Auroi. 1984. Aspectos sobre producción, distribución y manejo de semilla de papa en el departamento de Cajamarca. (mimeo). Convenio INIAA-CIP-COTESU. Lima, Perú.
- _____. 1984a. Diagnóstico de semilla de papa en el departamento de Puno: resultados de una encuesta de sondeo. (mimeo) Convenio INIAA-CIP-COTESU. Lima, Perú.
- von Braun, J. 1989. Production, Income, and Employment Effects of Commercialization: Implications for Household Food Security and Lessons for Agricultural Policy. Policy Workshop on Commercialization of Agriculture and Household Food Security: Lessons for Policies and Programmes. International Food Policy Research Institute/Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (IFPRI/INCAP). Guatemala.
- von Braun, J., D. Puetz y P. Webb. 1989. Irrigation Technology and Commercialization of Rice in the Gambia: Effects on Income and Nutrition. International Food Policy Research Institute Research Report No. 75. Washington, D.C.
- von Braun, J., D. Hotchkiss y M. Immink. 1989a. Non-Traditional Export Crops in Guatemala: Effects on Production, Income and Nutrition. International Food Policy Research Institute Research Report No. 73. Washington, D.C.
- von Oppen, M. 1978. An Attempt to Explain the Effects of Consumer Quality Preferences on Prices of Food Grains at Different Levels of Productivity. Documento de Discusión No. 8. Economics Program. International Crop Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT). Hyderabad, India.
- Werge, R. 1979. "Potato Processing in Central Highlands of Peru." Ecology of Food and Nutrition. vol. 7, pp. 229-234.

- Werge, R. y M. Benavides. 1981. Investigation of Farming in Peru by Means of a Multiple Visit Survey. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Internacional de la Papa (CIP).
- Wheatley, C. C., J. K. Lynam y D. A. Izquierdo. 1990. "Increasing Fresh Cassava Consumption in Urban Latin America: The Introduction of Storage Technology." En: Proceedings of VIII Symposium of the International Society of Tropical Root and Tuber Crops. Bangkok, Thailand. Octubre 30- Noviembre 5, 1988 (en prensa).
- Wierenga, B. y W. K. van Raaij. 1988. Consumentengedrag: Theorie, Analyse en Toepassingen. Stenfert Kroese. Holland.
- Williamson-Gray, C. 1982. Food Consumption Parameters and their Application to Food Policy. Research Report No. 32. International Food Policy Research Institute (IFPRI). Washington, D.C.
- Young, F. W. 1981. "Quantitative Analysis of Qualitative Data." Psychometrika. vol. 46, No. 4, pp. 357-388.
- Young, R. H. y C. W. MacCormac. 1987. Market Research for Food Products and Processed in Developing Countries: Proceedings of a Workshop. Singapore, Abril 1-4, 1986. International Development Research Centre (IDRC). Ottawa, Canadá.