

FACTORES INFLUYENTES EN LA ADOPCIÓN DE CULTIVOS NO TRADICIONALES: EL CASO DE GUATEMALA¹

Guardiola Jorge^{1, 2}
Bernal, Jennifer^{1, 3}

Recibido: 19-01-2009

Revisado: 25-03-2009

Aceptado: 30-03-2009

RESUMEN

Promover el cultivo y consumo de alimentos tradicionales para preservar la cultura de las regiones ha sido una meta de los países en desarrollo. Sin embargo, a pesar de que los cultivos tradicionales ocupan un lugar privilegiado en toda la cadena agroalimentaria en Guatemala, desde la década de los setenta, la producción y comercialización de cultivos no tradicionales empieza a tomar mayor protagonismo. Este trabajo pretende identificar los posibles factores que influyen en la adopción de cultivos no tradicionales en los hogares del Altiplano de Guatemala. Es un estudio transversal, descriptivo y analítico multivariado, con una muestra de 379 hogares rurales, seleccionados al azar. Se buscó contrastar la contribución de variables educativas, económicas y alimentarias relacionadas con el cultivo de estos alimentos. Se realizó un análisis probabilístico, para determinar la contribución de cada variable. Los resultados indican que factores como el trabajo familiar y la irrigación influyen en gran medida en la adopción de cultivos no tradicionales. Sin embargo, otras causas como la actitud tradicional hacia la agricultura pueden provocar que factores como la irrigación no sea considerada beneficiosa para la adopción de estos cultivos.

Palabras clave: producción, consumo, alimentos, cultivos no tradicionales, Guatemala

1 Los autores, como parte de un convenio de participación interinstitucional y entre diferentes miembros entre diversos países, desean reconocer la autoría de la Red MeI (Red para el estudio de la Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Red MeI-CYTED), en el presente artículo. Es una red sin fines de lucro, cuyos miembros son parte de universidades y/o organizaciones independientes. Puede visitarse en la página Web: <http://www.redmei.org>; o contactar a través del e-mail: informacion@redmei.org

2 Licenciado en Administración y Dirección de Empresas (Universidad de Alicante, España y Universidad Zeeland, Holanda); Master of Arts in Economics (Université Catholique de Louvain, Bélgica); Doctor (Universidad de Córdoba, España); Profesor de Macroeconomía, Microeconomía e Historia y Pensamiento Económico, Dpto. de Economía Aplicada de la Universidad de Granada (España). **Dirección postal:** Dpto. de Economía Aplicada, Universidad de Granada. Cuesta del Hospicio, s/n. 18071. Granada, España. **Teléfono:** +34-958249619. **Fax:** +34-958244046; **e-mail:** jguardiola@ugr.es

3 Licenciada en Nutrición y Dietética (Universidad Central de Venezuela, UCV); M.Sc. en Nutrición (Universidad Simón Bolívar, Venezuela). Profesor Agregado del Departamento de Procesos Biológicos y Bioquímicos de la Universidad Simón Bolívar. **Dirección Postal:** 89000 Caracas, Venezuela. **Teléfonos:** +58-212-9063977; +58-212-9063421. **Fax:** +58-212-9063971; **e-mail:** jbernal@usb.ve

ABSTRACT

One of the goals of the developing countries was to promote the crops and consumption of traditional food, in order to preserve the culture of the regions. Nevertheless, in spite of the fact that the traditional food occupy a place favored in the agriculture-food consumption chain in Guatemala, from the decades of the seventies, now the production and marketing of non traditional crops for food takes a major role. The aim of this study is to identify factors that influence the production of non traditional food in the Altiplane of Guatemala. A cross-sectional, descriptive and analytical multivariate research was performed, with a random sample of 379 rural households. We contrast the contribution of educational, economic and food related variables to these crops. A probabilistic analysis was performed in order to determine the contribution of every variable. The results indicate that factors like the family work and the irrigation influence to a great extent into the adoption of non traditional crops. Nevertheless, other reasons like the traditional attitude towards agriculture can provoke that factors such as irrigation were not considered to be beneficial for the adoption of these crops.

Key words: food production, food consumption, non traditional crops, Guatemala.

RÉSUMÉ

L'encouragement de la culture et la consommation des aliments traditionnels pour préserver la culture des régions, a été une finalité des pays en voie de développement. Malgré que les cultures traditionnelles occupent une place privilégiée dans toute la chaîne agro-alimentaire du Guatemala, depuis les années soixante-dix, la production et la commercialisation des cultures non traditionnelles commencent à prendre un grand rôle. Ce travail essaie d'estimer les causes et les caractéristiques qui motivent la production d'aliments non traditionnels par les ménages du Haut plateau du Guatemala. C'est une étude transversale, descriptive et analytique multivariée, avec un échantillon de 379 ménages dans le monde rural, sélectionnés au hasard. On a cherché à contraster la contribution les variables éducatives, économiques et alimentaires liées à la culture de ces aliments. Une analyse de probabilité a été réalisée pour déterminer la contribution de chaque variable. Les résultats obtenus montrent que les facteurs comme le travail familial et les méthodes d'irrigation influencent beaucoup sur l'adoption de cultures non traditionnelles. Cependant, d'autres aspects comme l'attitude traditionnelle envers l'agriculture peuvent susciter que des facteurs comme les méthodes d'irrigation ne soient pas considérée avantageuses pour l'adoption de ces cultures.

Mots-clé : production des aliments, consommation des aliments, agriculture non traditionnelle, Guatemala

1. INTRODUCCIÓN

En Guatemala, el maíz representa uno de los cultivos tradicionales más arraigados. La práctica del cultivo del maíz por parte de la población indígena y criolla constituye una tradición ancestral. La historia y el desarrollo del país se encuentran ligados al maíz por un sistema de componentes culturales, históricos, lingüísticos y sociales. Es por ello que el maíz difícilmente dejará de cultivarse y consumirse en Guatemala.

Aunque todavía los cultivos tradicionales ocupan un lugar privilegiado en toda la cadena agroalimentaria, desde las décadas de 1970 y 1980 ha sido promovida en Guatemala la producción y comercialización de cultivos no tradicionales por parte de organizaciones internacionales para el desarrollo y el gobierno, como una estrategia para la reducción de la pobreza en los hogares. De esta forma se pretendía que hogares con pequeñas parcelas de tierra pudiesen aprovecharlas para cultivarlos y comercializarlos como medio de vida sostenible y vehículo para salir de la pobreza (Hamilton y Fisher, 2005; Carletto *et al.*, 1999). Esta iniciativa ve-

nía motivada principalmente por dos circunstancias: en primer lugar, el cultivo de estos alimentos puede desarrollarse aprovechando los escasos activos a los que la población pobre tiene acceso; en segundo lugar, dada una característica común de los cultivos no tradicionales, referida a que tienen ciclos de crecimiento reducido; de tal forma que los hogares pueden recibir dinero de su venta poco después de efectuar la inversión, al aportar rendimientos de capital en el corto plazo (Damiani, 2000: 1-11).

Hoy en día, en medio de la crisis que surge en el año 2007 ocasionada por el alza en el precio del combustible y los elevados precios en los alimentos (The Lancet –Editorial-, 2008: 1.389), el precio del maíz de Guatemala con respecto a otros países de Centroamérica posee ventajas debido a que es el que menos cambios ha tenido, específicamente en el caso del maíz blanco. Un análisis realizado indica una alta relación entre los precios de la región, Guatemala-Nicaragua: $R = 0,765$; Nicaragua-Honduras: $R = 0,922$. La integración fue menor que la esperada con el mercado internacional,

especialmente con Estados Unidos, origen de buena parte de las importaciones en la región. Según el reporte del Programa Mundial de Alimentos de la FAO, la dinámica de la oferta y demanda regional sería el determinante principal de los precios. Al analizar los coeficientes de respuesta para el maíz blanco, se puede percibir que el precio en El Salvador reacciona a los cambios de precio en Guatemala, Honduras y Estados Unidos; que el precio en Honduras reacciona a los cambios en Guatemala y Estados Unidos; que el precio en Nicaragua reacciona a los cambios en los otros países, excepto México; mientras Guatemala aparentemente tiene poco movimiento en su precio frente a las modificaciones en otros países. Guatemala es, por lo tanto, el jugador central en el mercado regional (Programa Mundial de Alimentos, 2008).

Desde el punto de vista nutricional, según la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, 100 g de maíz amarillo «*Zea mays*» fresco aportan 161 Kcal, 3,6 g de proteínas, 1,4 g de grasas y 33,4 g de Carbohidratos; mientras que el maíz blanco «*Zea mays*» fresco aporta 114 Kcal, 3,1 g de proteínas, 0,7 g de grasas y 23,80 g de carbohidratos. Ambos contienen pequeñas cantidades de vitaminas del complejo B, C, calcio y ácido fólico (INCAP, 2000). Este alimento es considerado uno de los principales cereales aportadores de energía, en especial en los países de menores ingresos. A manera de ejemplo, según Abreu y Ablan (1996), en Venezuela tres alimentos individuales son los principales aportadores de energía en la alimentación del habitante promedio de Venezuela: la harina precocida de maíz, el aceite vegetal y el azúcar refinado. Para ilustrar su importancia, es útil hacer el siguiente razonamiento: la Hoja de Balance de Alimentos estudia alrededor de 100 renglones alimentarios de consumo humano directo; si cada uno de ellos fuera igualmente importante en la nutrición del venezolano como aportador energético, cada uno aportaría 1% de la energía total disponible por persona/día. A lo largo del período estudiado la harina de maíz precocida aportó entre 6% y 17% de la disponibilidad energética total *per cápita* diaria; en el 2001 este indicador fue de 13%. En ese mismo año 2001, la harina de maíz precocida y el pan a base de trigo aportaron conjuntamente: 42% de la disponibilidad total *per cápita* diaria de hierro; 37% de la disponibilidad de tiamina/persona/día; 32% de la riboflavina, 29% de niacina, 24% de la vitamina A, 23% de la energía y 22% de proteínas (Abreu y Ablan, 2004: 13-33). Según esta publicación, apenas dos alimentos serían responsables de casi una cuarta parte de la energía disponible para consumo humano en este país, trayendo como consecuencia una baja diversidad

de alimentos en la dieta y posiblemente un deterioro de la calidad de la misma.

Aunque cultivos tradicionales como el maíz y el trigo en muchos países representan la mayor parte de la energía aportada, es necesario que surjan nuevas fuentes de energía alimentaria alternas que permitan la diversificación de la dieta, a través de la apertura hacia cultivos no tradicionales. En este sentido, éstos últimos tienen una gran responsabilidad en su posicionamiento en la cadena agroalimentaria.

En este contexto, este trabajo pretende identificar los posibles factores que influyen en la adopción de cultivos no tradicionales en los hogares del Altiplano de Guatemala. Se estima las posibilidades que los hogares tienen de adoptar los cultivos no tradicionales, a partir de sus características. Para realizar esta estimación se utilizaron modelos Probit que incluyen las variables y sus interacciones, previamente aceptadas a través de un análisis discriminante. A lo largo del trabajo se presentan comparaciones entre los cultivos tradicionales y no tradicionales del Altiplano de Guatemala.

2. ALIMENTOS NO TRADICIONALES Y FACTORES ASOCIADOS

Entre los estudios iniciales que han asociado la producción no tradicional a la seguridad alimentaria de los hogares, destaca el de Von Braun *et al.* (1989: 67), en el que se analizan datos de hogares productores y no productores de cultivos destinados a la comercialización en seis comunidades⁴ en Guatemala, donde una proporción de los hogares totales pertenecen a la Cooperativa Cuatro Pinos. De acuerdo con el análisis de los autores, estos productos tienen un impacto positivo en la seguridad alimentaria de los hogares, ya que generan mayores ingresos para éstos y les permite diversificar su dieta.

Asimismo, los alimentos no tradicionales crean empleo directo e indirecto por los servicios de apoyo a esta actividad y el efecto multiplicador del dinero generado y gastado en el área⁵. Las ganancias creadas por estos cultivos fueron mayores para aquellos hogares con menor extensión de tierras. Además, tal como demuestran los autores, estos productos son intensivos en fuerza de trabajo. Estas dos circunstancias (que los culti-

4 Los datos se basan en dos encuestas realizadas en 1983 y en 1985, con entrevistas a 399 hogares.

5 Ver también Damiani (2000), para un contraste del poder de generación de empleo de los productos no tradicionales; y, Samayoa (1999), para un análisis del impacto positivo de los productos no tradicionales en la generación del empleo rural.

vos pueden aprovecharse en pequeñas parcelas y que sean intensivos en mano de obra) permiten aprovechar los pocos activos disponibles en los hogares vulnerables y convertirlos en ventajas competitivas, tal como pretendían las estrategias de desarrollo de la década de 1980.

Complementariamente, los resultados de este estudio demuestran que estos productos generan mayores rendimientos por unidad de tierra y trabajo que los cultivos de subsistencia o tradicionales. Además, ambos tipos de cultivos (no tradicionales y de subsistencia) se complementan a sí mismos. Es de destacar que los miembros de la cooperativa citada mantienen una proporción de sus tierras dedicada al cultivo de maíz y frijol, productos fundamentales en su dieta, debido a su preocupación por los riesgos de los productos que venden y por la necesidad de mantener la seguridad alimentaria a través del autoconsumo. Von Braun *et al.* (1989: 67) demuestran además que existe un gran coste de oportunidad al cultivar maíz en lugar de comprarlo en el mercado y dedicar sus tierras a cultivar productos comerciales. Sin embargo, los hogares están dispuestos a soportar un coste económico elevado con tal de preservar su seguridad alimentaria. Si bien el maíz puede relegarse en la parte más marginada de sus parcelas, una serie de factores favorables dedicados en la producción no tradicional (mayor intensidad de la fuerza de trabajo, mayor fertilidad de la tierra derivada de la producción no tradicional, mejores prácticas productivas) compensan los efectos adversos, ofreciendo mejores oportunidades para la seguridad alimentaria. Así, cuando se adoptaron los nuevos productos, la seguridad alimentaria a través de los cultivos de subsistencia o tradicionales se mantuvo e incluso se expandió debido a la mayor productividad. Además, la introducción de estos cultivos está acompañada de mayor gasto en alimentos por parte de los hogares. Según aumentan los ingresos de los productores no tradicionales, las calorías procedentes de productos de autosubsistencia disminuyen, mientras que aumenta la proporción de calorías derivadas de alimentos como la carne, los huevos y el pescado, contribuyendo a la diversificación de la dieta. Estos alimentos proteicos de origen animal son considerados aportadores de calorías caras (Abreu y Ablan, 1996), al tiempo que son de difícil adquisición en momentos de escasez económica.

Otra investigación que estudió la diversificación de cultivos, realizada en 1.490 hogares en el Altiplano en el marco de un programa que incluyó créditos para sistemas de irrigación y promoción de la educación para la nutrición, demostró que la adopción de productos no tradicionales aumenta los ingresos de los hogares a

través de la comercialización de estos productos. Los mayores problemas experimentados, tal como sugieren los autores, son el pago de los intereses de los préstamos y las necesidades de capital asociadas con los cultivos. Estas dificultades contribuyeron a que el mayor ingreso no se acompañara de mejoras en la seguridad alimentaria de los beneficiados (Immink y Alarcón, 1993: 319-343).

En un estudio llevado a cabo por Hamilton y Fisher (2003: 82-110; 2005: 33-58) en Sacatepéquez, en un área cercana a la Cooperativa Cuatro Pinos, se contrastó que la comercialización de productos no tradicionales se asociaba con una mejor situación económica dentro del hogar y con un incremento considerable de la calidad de vida. Asimismo, estos productos contribuyeron a generar empleo en la comunidad, aumentar el acceso a los recursos por parte de los productores que los adoptaron y a la acumulación de activos físicos. De acuerdo con estos autores, los cultivos no tradicionales han ofrecido oportunidades viables para los productores locales, dotándoles de la posibilidad de controlar sus propios medios de producción. Asimismo, la vulnerabilidad del género femenino en el hogar se reduce, ya que con la introducción de los cultivos no tradicionales las mujeres tienen mayor participación en la economía del hogar, fomentando así el desarrollo dentro del hogar. La mayoría de los entrevistados afirmó que las dietas de sus hogares mejoraron debido al ingreso generado por los cultivos no tradicionales.

Considerando el aspecto nutricional, un estudio transversal realizado a través de encuestas telefónicas tomó al azar 1.607 adultos en 36 poblados rurales de Mississippi, Estados Unidos, para determinar si la calidad de la dieta difiere en los hogares según su nivel de seguridad alimentaria. Para medir la calidad de la dieta utilizaron el Índice de Consumo Saludable (*Healthy Eating Index*). Reportaron que los hogares seguros tenían puntuaciones más elevadas en el Índice de Consumo Saludable que los hogares inseguros ($P = 0,0001$). Las mayores diferencias fueron para la vitamina A ($P = 0,0001$), cobre ($P = 0,0009$) y zinc ($P = 0,0022$) y menores diferencias para las vitaminas C ($P = 0,68$) y E ($P = 0,32$). Champagne *et al.* (2007: 1886-94) concluyen que la inseguridad alimentaria se asocia a dietas con baja calidad. Cabe resaltar que los cultivos no tradicionales permiten brindar a la dieta una mayor diversidad de nutrientes para el consumo y contrarrestar el nivel de inseguridad alimentaria en los hogares.

Las experiencias citadas de diversos lugares en el mundo, permiten conocer ciertas características directas e indirectas como el incremento en el ingreso, la menor intensidad de trabajo, la mayor fertilidad de las

tierras, el mayor rendimiento por unidad de tierra trabajada, el mejoramiento de la calidad de la dieta, el consumo de alimentos y la seguridad alimentaria de los hogares con cultivos no tradicionales. Sin embargo, algunos autores (e.g., Von Braun *et al.*, 1989), recomiendan más que el desplazamiento de un cultivo sobre otro, su complementariedad.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ESCENARIO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se desarrolló en el Altiplano Central de Guatemala, perteneciente a la región Sureste de Guatemala en los Departamentos de San Marcos y Quetzaltenango, caracterizados por una alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria de acuerdo con las estimaciones de PMA-MAGA (2002). Asimismo, el Altiplano tiene una mayoría de pobres rurales, altas densidades de población que reducen el coste por familia de proveer infraestructura física, así como suelos y clima apropiados para la intensificación y la respuesta a mejoras tecnológicas (Mellor, 2003: 1-30). Algunas comunidades de estos Departamentos experimentaron un auge en la producción orientada al mercado, reduciendo así sus niveles de pobreza (Goldín, 2003: 252). En la Figura N° 1 se presenta la ubicación de San Marcos y Quetzaltenango en Guatemala.

Figura 1

Ubicación de los Departamentos de San Marcos y Quetzaltenango en la República de Guatemala



Fuente: elaboración propia.

El periodo de investigación fue durante los meses de junio y julio de 2005, lapso en que coexistieron hogares que pudieron acumular riquezas a través de la comercialización de alimentos no tradicionales, para compararse con hogares que no han adoptado estos cultivos. Es un estudio transversal, descriptivo y analítico multivariado.

Universo y muestra. La selección de la muestra fue aleatoria en dos etapas. Consistió en la identificación de 8 comunidades objeto de análisis en este trabajo⁶. Las comunidades seleccionadas fueron Pabolaj y Tuimay en el Departamento de San José Ojetenam; Esquipulas, Quipambe y Culvillá en el Departamento de Tejutla; La Estancia de la Cruz en el Departamento de Zunil; y Las Majadas y Chuicavioc en el Departamento de Quetzaltenango. Finalmente, se realizaron encuestas a 379 hogares rurales de 8 municipios distintos⁷, en los que se consideró como límite 80 hogares. La decisión de elegir comunidades con un número mínimo de hogares se fundamentó en que hay suficientes personas como para constituir redes sociales, las cuales son importantes y en muchas ocasiones necesarias a la hora de emprender proyectos conjuntos. Se asume, por tanto, que las redes sociales son un factor crucial para la puesta en marcha de proyectos de desarrollo basados en el cultivo de alimentos no tradicionales. Se priorizan las comunidades con una mayoría de hogares rurales, puesto que con los resultados de este trabajo de campo se pretende identificar las características de los productores no tradicionales. En el área rural es donde hay mayor pobreza e inseguridad alimentaria⁸.

3.2. VARIABLES ESTUDIADAS

La variable dependiente, *Alimentos no tradicionales*, fue definida y categorizada en los Departamentos estudiados. De acuerdo con la Asociación Gremial de Exportación de Productos no Tradicionales (AGEXPRONT), los productos tradicionales en Guatemala son el café, el azúcar, el cardamomo y el cacao. Los no tradicionales son todos los demás, incluyendo los transformados

6 Más información sobre el diseño, validación del cuestionario e implementación del trabajo de campo puede encontrarse en Guardiola (2006) y García *et al.* (2009: 543-551).

7 La subdivisión política de Guatemala consiste en Departamentos, que contienen los municipios, que a su vez contienen las comunidades.

8 De acuerdo con el estudio del Banco Mundial sobre las condiciones de vida (World Bank, 2004), en Guatemala la pobreza rural es del 74,5% y la extrema pobreza rural del 23,8%, en contraste con la pobreza urbana del 27,1% y extrema pobreza urbana del 2,8%.

de los primeros (chocolates, cafés especiales que ya no se venden por saco sino tostados y empaquetados al detalle, las frutas y verduras, las artesanías, los productos forestales y muebles, la industria, el software y el turismo). Para entender esa clasificación hay que remontarse a la época colonial, exportadora de materias primas.

En muchos estudios se plantea la viabilidad comercial de los productos agrícolas no tradicionales, así como sus efectos positivos en la seguridad alimentaria de los hogares adoptantes de los mismos. Estos productos son aquellos cuya venta pueda permitir a los hogares una mayor acumulación de capital para mejorar su situación económica y su seguridad alimentaria. Por tanto, en este estudio se considera que esta clasificación debería complementarse con la información científica pertinente. Los estudios realizados sobre oportunidades de mercado de los productos agrícolas en Guatemala son escasos, y la realización de un análisis científico sobre el tema está fuera del alcance de este trabajo. Por ello, con el fin de categorizar los productos no tradicionales en Guatemala se recurrió a entrevistas con diversas personalidades de AGEXPRONT y la Organización de Naciones Unidas para Alimentación y la Agricultura FAO, conocedoras de la zona donde se desarrolló el trabajo de campo central del estudio, con el fin de establecer una agrupación de los productos no tradicionales en San Marcos y Quetzaltenango (Guardiola, 2005; Guardiola, 2006). Esta variable dependiente se enumera con el valor 1, si la superficie dedicada a la siembra de cultivos no tradicionales excede el 10% del área total sembrada por el hogar y 0 en el caso contrario.

3.3. OTRAS VARIABLES CONSIDERADAS

Se tomaron en cuenta, adicionalmente: el *nivel educativo del jefe de hogar*, variable que toma el valor 1 si no tiene ningún tipo de educación, el valor 2 si la educación es primaria, el valor 3 si es secundaria y el 4 si es diversificado; la edad del jefe de hogar; el *género*, variable que toma el valor 1 si el jefe de hogar es hombre y 0 en el caso contrario; también el *tamaño del hogar*, definido como el número de miembros pertenecientes al mismo.

La *actividad agrícola* fue definida como el cociente entre el número de horas semanales que dedican los miembros del hogar a trabajar su propio campo y el número de personas del hogar que trabaja en esta actividad. Se interpreta esta variable como una aproximación del aporte marginal de trabajo agrícola por cada miembro del hogar dedicado a la agricultura.

Otra variable fue la *superficie de terreno* que posee o alquila cada hogar y que dedica al cultivo. La unidad de medida es cuerdas. El cuanto al *riego*, se trata de una variable que toma el valor 1 si el hogar dispone de riego y el valor 0 si no tiene ningún tipo de riego. El uso de remesas: variable que toma el valor 1 si el hogar recibió remesas durante el año 2004, y valor 0 en caso contrario. Otra fue el cociente entre el *salario recibido al día* por los miembros del hogar por otros trabajos o prestaciones que no correspondan a la comercialización de los propios cultivos y el *número de miembros del hogar*. Se interpreta esta variable como el coste de oportunidad de los hogares al dedicar su fuerza de trabajo a otra actividad externa a la explotación de sus propios insumos, con respecto al número de miembros de cada hogar.

Por último se consideró la *actitud del jefe del hogar hacia la producción de maíz* tradicional o no tradicional. Se considera tradicional cuando las respuestas a la pregunta de por qué cultivan maíz fueron «*porque siempre lo he hecho*» y/o «*para la comida*», tomando el valor 1 cuando se da al menos uno de estos casos. Esta variable tomaba el valor 0 en caso de que las respuestas fuesen de otra índole.

3.4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Con el fin de estimar aquellos factores que posibilitan la diversificación hacia productos no tradicionales, se propone el uso de modelos probabilísticos. Se eligen los modelos denominados como Probit⁹. Estos modelos son adecuados para el estudio que aquí ocupa, ya que la variable dependiente se diseña de tal forma que toma el valor 1 si el hogar cultiva productos no tradicionales y el valor 0 si cultiva alimentos de autosubsistencia. Como se dijo, se consideran hogares adoptantes de productos no tradicionales aquellos cuya superficie sembrada de este grupo de productos supere el 10% de su superficie total (Von Braun *et al.*, 1989).

Se pretende por tanto calcular el efecto que tiene cada factor en la probabilidad de adoptar estos cultivos. Para ello, se calculan probabilidades marginales de cada uno de los factores. También se calcula el efecto marginal de las interacciones en la probabilidad de adoptar los cultivos.

Con el fin de darle un eficiente tratamiento a los datos, se efectúa un análisis discriminante a estas variables previo a su incorporación al modelo, siguiendo

⁹ Información avanzada sobre estos modelos puede encontrarse en Greene (2008) y Wooldridge (2001).

la metodología presentada en Hosmer y Lemeshow (1989), que consiste en desechar variables a través de un test de significancia. Ese mismo test de significancia se aplica a las interacciones entre las variables, de forma tal que los factores incorporados en el modelo final pasan por un filtro que discrimina aquellos no significativos.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En el Cuadro N° 1 se presenta la lista de alimentos no tradicionales y de subsistencia de elaboración propia. Los alimentos de autosubsistencia son aquellos que no tienen oportunidades de venta para la exportación en Guatemala. El renglón de las flores fue reportado como un producto no tradicional, pero se excluyó por no considerarse comestible.

Cuadro 1

Lista de alimentos no tradicionales y de autosubsistencia o tradicionales utilizados en el estudio		
Alimentos no tradicionales		Alimentos de autosubsistencia o tradicionales
Manzana	Lechuga	Maíz blanco
Durazno	Zanahoria	Maíz amarillo
Ciruela	Coliflor	Maíz negro
Arveja	Cebolla	Maíz rojo
Brócoli	Tomate	Sorgo
Repollo	Rábano	Frijol
Café	Remolacha	Patata
Azúcar	Cardamomo	Haba
Banano		Trigo
Güisquil, chayote o xuxu		

Fuente: Elaboración propia, a partir de las entrevistas a personal de AGEXPRONT, y FAO y de la literatura revisada (Guardiola, 2007).

Al comparar la lista de los alimentos considerados no tradicionales con los de subsistencia o tradicionales de observó una mayor variedad de los cultivos no tradicionales, entre los cuales figuran cuatro especies de frutas (manzana, durazno, ciruela y banano), una leguminosa (arveja), once variedades de vegetales (brócoli, repollo, güisquil, lechuga, zanahoria, coliflor, cebolla, tomate, rábano, remolacha y cardamomo) y dos alimentos misceláneos como el café y el azúcar de elevado consumo en todas las poblaciones. Por su parte, en el listado de alimentos de subsistencia surgen cuatro variedades de maíz (blanco, amarillo, negro y rojo), tres cereales (maíz, trigo y sorgo), un tubérculo (papa), dos leguminosas (frijol y haba) y se nota la ausencia de frutas, que es uno de los elementos que brinda variedad a la dieta. Esta aseveración ha sido reportada en otros estudios (McNaughton *et al.*, 2008: 86-93; Bernal y

Lorenzana, 2005: 706-10; Lorenzana *et al.*, 2002: 18-24).

Se hace mención especial de la papa, ubicada en la clasificación de alimentos para autoconsumo. Se considera por algunos expertos un alimento con potencial de mercado, aunque en este punto cabe destacar una falta de consenso. Sin embargo, Immink y Alarcón (1993: 319-343) determinaron en un estudio en el Altiplano de Guatemala que los hogares que cultivaban papa eran más propensos a ser deficitarios en ingestión de energía y proteínas que el resto. De ahí la decisión de considerarlo un alimento de autosubsistencia¹⁰. No obstante, Naciones Unidas proclamó el año 2008 como año internacional de la papa, por ser considerada una aliada de la seguridad alimentaria. En los países en vías de desarrollo el crecimiento en la producción de papa se ha duplicado en los últimos veinte años y consumen el 50% de la papa producida en el mundo (FAO, 2008).

En la Cuadro N° 2 se incluye la descripción de cada una de las variables utilizadas en el análisis. Para las variables numéricas se incluye la media y para las variables nominales, los porcentajes de valores de uno (1) sobre el número total de observaciones de cada región.

La mujer tiene un papel fundamental en las actividades relacionadas con el cultivo del maíz, no sólo en la cosecha sino también en el desgrane, la selección de semillas, su preparación y comercialización (FAO-IPGRI, 2001). Asimismo, la mujer debe tomar una serie de responsabilidades adicionales como el cuidado de los niños y la preparación de los alimentos. Es interesante investigar si la ausencia del marido, pasando la mujer a tomar el liderazgo del hogar, tiene un efecto mayor hacia el tradicionalismo agrícola, debido a la sobrecarga que la mujer pueda experimentar y el hecho de que los productos no tradicionales son intensivos en trabajo. Si así fuera, esta variable influiría negativamente en la decisión de cultivar productos orientados al mercado.

En el Cuadro N° 2 también se incluye la descripción de las variables de acuerdo con el valor de la variable dependiente. Se realizó la prueba de Chi-cuadra-

10 La complejidad en esta clasificación aumenta si se tienen en cuenta las diferencias de rentabilidad por cada zona de Guatemala. En cualquier caso, este trabajo plantea una clasificación lo más fiel posible a la realidad a partir de la información disponible referida a la zona estudiada; además, sugiere la necesidad de hacer mayores esfuerzos de investigación para identificar estos productos y dar mayor divulgación de estos resultados.

do para analizar la diferencia entre porcentajes¹¹. Aquellas variables cuya diferencia es significativa se marcan con un asterisco. Conviene destacar que la media de las horas dedicadas a la agricultura entre el número de miembros del hogar dedicados a esta actividad es mayor de forma significativa para el valor de uno (1), al contrario de la variable educación y la variable superficie cultivada. Se destaca que existe una menor cantidad de hogares que cultivan productos no tradicionales que de hogares que no los cultivan, por lo que existe un desequilibrio entre las clases. La proporción de hogares que cultivan estos alimentos es de 35,1%.

Una vez aplicada la metodología descrita en el apartado anterior, de tal forma que se filtren las variables (y sus interacciones) no importantes, se llegó al siguiente modelo econométrico:

$$pnt_i = \delta_0 + \delta_1 edu_i + \delta_2 agri_i + \delta_3 sup_i + \delta_4 rie_i + \delta_5 rem_i + \delta_6 acti_i + \delta_7 rie_i \times edu_i + \delta_8 rie_i \times acti_i + \delta_9 edu_i \times sup_i + e_i,$$

donde el símbolo δ hace referencia a los parámetros del nuevo modelo a estimar, el subíndice i representa cada una de las observaciones y e es el término de error. Las estimaciones se presentan en Cuadro N° 3. El R^2 resultó igual a 0,19.

Cuadro 2

Características socioeconómicas de los hogares del Altiplano de Guatemala			
Variables	n = 379	Alimentos no tradicionales	
		Si (n=133)	No (n = 246)
Educación jefe hogar (media)*	1,2	1,2	1,3
Edad jefe hogar (media)	45,4	44,1	46,1
Género (%)	89,2	87,8	91,7
Trabajo agrícola por miembro de hogar (media)*	2,4	3,1	2,1
Superficie dedicada al cultivo (media) *	8,4	7,1	9,2
Disponibilidad riego (%)*	23	39,1	14,2
Remesa (%)	20,8	15,8	23,6
Salario per cápita no agrícola (media)	7,3	7,3	7,4
Actitud hacia cultivo de maíz (%)*	79,4	69,2	85
Tamaño del hogar (media)	5,9	6,1	5,8

Nota. En los porcentajes se incluyen el cociente de los casos que tienen la característica sobre el total multiplicado por 100.

(*) Diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% (prueba Chi-cuadrado para las variables cualitativas y prueba t (cuando existe normalidad) o prueba Kruskal-Wallis (cuando no existe normalidad) para las variables cuantitativas).

Fuente: Elaboración propia, con base en el modelo estimado.

Cuadro 3

Estimación del modelo de cultivo de alimentos no tradicionales, con las interacciones					
Variable	Coefficiente	Error estándar	Probabilidad marginal	z	p-valor
Constante	-0,49285	0,44158	-0,17851	-1,116	0,2644
Educación jefe hogar *	-0,81239	0,2845	-0,29424	-2,856	0,0043
Trabajo agrícola *	0,14327	0,03977	0,05189	3,603	0,0003
Terreno cultivado por miembro del hogar*	-0,07096	0,02348	-0,0257	-3,022	0,0025
Disponibilidad de riego *	2,47195	0,57026	0,89532	4,335	0
Remesa	-0,28245	0,18581	-0,1023	-1,52	0,1285
Actitud hacia cultivo maíz*	0,83174	0,31437	0,30125	2,646	0,0082
Riego x educación	-0,3262	0,37182	-0,11815	-0,877	0,3803
Riego x actitud *	-1,71128	0,44555	-0,61981	-3,841	0,0001
Educación x terreno *	0,03872	0,01583	0,01402	2,445	0,0145

(*) Significativa al 90%

Fuente: Elaboración propia, con base en el modelo estimado.

11 En el caso de las variables cuantitativas se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, con el fin de contrastar si siguen una distribución normal. Para el contraste de diferencias entre clases se efectuaron la prueba t (en caso de comprobarse la normalidad de la misma mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov) y la prueba de Kruskal-Wallis (en caso contrario).

El número de horas dedicado a la agricultura por cada miembro del hogar que trabaja su propio campo es significativo en el modelo, con un aporte marginal positivo en la probabilidad de adoptar los cultivos no tradicionales. En este sentido, si un hogar aumenta diez horas del trabajo agrícola semanal por cada uno de sus miembros, la probabilidad de que adopten los productos no tradicionales es de 51,9%.

La superficie irrigada tiene también un impacto positivo y de gran importancia en la decisión de los hogares de adoptar estos cultivos. Sin embargo, teniendo en cuenta las interacciones de esta variable con la actitud tradicional hacia los cultivos, se encuentra que esta combinación tiene un impacto negativo, con una probabilidad marginal elevada. Por ello, a pesar de que los sistemas de irrigación son un factor de gran importancia para que los hogares adopten productos no tradicionales, si estos hogares tienen una actitud tradicionalista frente a los cultivos, tales sistemas no servirán para que sean adoptados. La interacción de esta variable con la educación del jefe del hogar es negativa, aunque no significativa.

El nivel educativo del jefe de hogar tiene un efecto adverso en la decisión de cultivar estos productos. Esto puede ser debido a que el cabeza de hogar se dedica a otras actividades distintas a la agricultura, que exigen un nivel mayor de calificación. Sin embargo, la interacción de las variables educación del jefe del hogar con la superficie de terreno cultivado tiene un efecto positivo en esta decisión. Por tanto, la educación considerada de forma aislada va en detrimento de la adopción de producción no tradicional, pero combinando un nivel de educación con superficie para cultivar, se incentiva la adopción de estos productos.

La superficie de terreno cultivado no supone por sí sola un factor positivo para la adopción de productos no tradicionales. En este sentido, variables como el trabajo dedicado en el cultivo y el acceso a tecnologías de riego tienen una validez mayor en la adopción de los mismos.

Con respecto a las remesas, de acuerdo con el estadístico de Wald, esta variable no es significativa con un nivel de confianza del 90% por una pequeña diferencia, siendo el p-valor igual a 0,1285.

La actitud tradicional hacia los cultivos tiene sorprendentemente un impacto positivo en el modelo. Esto es debido a que la interacción entre las variables disponibilidad de riego y la actitud absorbe el aporte negativo de esta variable.

5. CONCLUSIONES

Los cultivos no tradicionales pueden contribuir a mejorar la nutrición, complementar y diversificar la dieta de los hogares. De allí que se podría recomendar su cultivo, aunque sin abandonar el cultivo de alimentos tradicionales, más allá de las oportunidades de mercado que pueden tener o las amenazas de la volatilidad de sus precios como medio de vida sostenible, siempre que se verifique una disposición al consumo de los mismos. Sin embargo, para el cultivo de alimentos no tradicionales son necesarios ciertos requisitos que deben ser difundidos, los cuales no siempre son adoptados. En este sentido, es importante que los cultivos puedan insertarse a lo largo de la cadena agroalimentaria.

En el modelo Probit propuesto se encontró que las variables que contribuyen a explicar esta decisión son las siguientes: el nivel educativo del jefe de hogar, el cociente entre el número de horas semanales que dedican los miembros del hogar a trabajar su propio campo y el número de personas del hogar que trabaja en esta actividad, la superficie de terreno que posee o alquila el hogar y que dedica al cultivo, el hecho de disponer de riego o no, la disposición de remesas y la actitud tradicional hacia la producción. Las variables tales como género del jefe de hogar y su edad, así como el salario disponible en otras actividades y el tamaño del hogar, no tuvieron influencia en la decisión de producir cultivos no tradicionales.

El número de horas dedicadas a la agricultura por cada miembro del hogar que trabaja su propio campo y la disponibilidad de riego tienen un aporte marginal positivo en la probabilidad de adoptar los cultivos no tradicionales. Sin embargo, teniendo en cuenta las interacciones de la disponibilidad de riego con la actitud tradicional hacia los cultivos, se encuentra que esta combinación tiene un impacto negativo, con una probabilidad marginal elevada. Por ello, a pesar de que los sistemas de irrigación son un factor de gran importancia para que los hogares adopten los alimentos no tradicionales, si estos hogares tienen una actitud tradicionalista frente a los cultivos, los sistemas de riego no servirán para la adopción de los mismos. El nivel educativo del jefe de hogar tiene un efecto adverso en la decisión de cultivar estos productos. Esto puede ser debido a que el cabeza de hogar se dedica a otras actividades distintas a la agricultura que exigen un nivel mayor de calificación. Sin embargo, la interacción entre este factor y la superficie cultivada tiene un efecto positivo en esta decisión. Por tanto, la educación considerada de forma aislada, va en detrimento de la adopción de producción no tradicional, pero al combinar el nivel de educación con la superficie para cultivar (lo

que podría hacer suponer que el jefe del hogar, aún cuando posea mayor nivel educativo, continúa dedicado a la labor agrícola, en lugar de dedicarse a otras labores), se incentiva la adopción en el cultivo de estos alimentos.

Los factores identificados deben ser utilizados en programas y políticas destinadas a favorecer el cultivo y venta de alimentos no tradicionales. Entre estos programas sería necesaria la dotación de sistemas de irrigación, siempre prestando una especial atención a la educación del jefe de hogar y su actitud hacia el tradicionalismo. En el caso de hogares tradicionalistas, la adopción de productos no tradicionales puede encontrar serias barreras, las cuales se reducirían si se facilita la difusión de información sobre los posibles beneficios en el cultivo, comercialización y consumo de los alimentos no tradicionales.

Para que la producción de cultivos no tradicionales tenga una influencia positiva, es necesario que exista la voluntad de los hogares para incluirlos en su dieta, por lo que la educación nutricional ha de ser fundamental. Los alimentos no tradicionales pueden complementar el consumo de alimentos de origen tradicional, lo que contribuiría a aumentar la diversidad alimentaria, aumentando la variedad de grupos de alimentos como las frutas, vegetales y leguminosas consumidas. Estos efectos pueden impactar positivamente la seguridad alimentaria en los hogares y disminuir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a la nutrición.

Estos resultados permiten distinguir los factores inherentes a los hogares que han tenido mayor éxito en la diversificación de la producción no tradicional. El conocimiento de estos factores permitirá a quienes toman las decisiones llevar a cabo acciones de política para incentivar estos cultivos, de cara al objetivo de apoyar a los hogares vulnerables para que se beneficien su comercio, de la diversificación de su dieta y de la posible mejora en su seguridad alimentaria.

Son necesarios estudios adicionales que profundicen sobre las diferentes preparaciones culinarias realizadas con los alimentos tradicionales y no tradicionales, así como su impacto en el estado nutricional de las poblaciones.

6. AGRADECIMIENTO

A todas las personas encuestadas en San Marcos y Quetzaltenango que gentilmente brindaron su apoyo para profundizar en el conocimiento de este tema. A Vicente González Cano y Carlos García de ETEA; y a José Luis Vivero de la Organización para la Agricultura y la Alimentación FAO por todo su apoyo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Edgar;
 ABLAN, Elvira. 2004. «¿Qué ha cambiado en Venezuela desde 1970 en cuanto a la disponibilidad de alimentos para el consumo humano?». En: *Agroalimentaria*, 19: 13-33.
- ABREU, Edgar;
 ABLAN, Elvira. 1996. *25 años de cambios alimentarios en Venezuela, 1970-1994*. Caracas: Fundación Polar.
- BERNAL, Jennifer;
 LORENZANA Paulina. 2005. «Predictores de la diversidad alimentaria en cinco regiones de Venezuela». En: *Interciencia*, 30 (1): 706-710.
- CARLETTO, Calogero;
 DE JANVRY, Alain;
 SADOULET, Elizabeth. 1999. «Sustainability in the diffusion of innovation: smallholder non-traditional agro-exports in Guatemala». En: *Economic Development and Cultural Change*, 47 (2): 345-369.
- DAMIANI, Octavio. 2000. *The state and nontraditional agricultural exports in Latin America: Results and lessons of three case studies*. En: <http://www.pontal.org/docs/benefits1.pdf>; consulta: 01/12/2008.
- CHAMPAGNE, Catherine;
 CASEY, Patrick;
 CONNELL, Carol;
 STUFF, Janice;
 GOSSETT, Jeffery;
 HARSHA, David;
 McCABE-SELLERS, Beverly;
 ROBBINS, James;
 SIMPSON, Pippa;
 WEBER, Judith;
 BOGLE, Margaret. 2007. «Poverty and food intake in rural America: diet quality is lower in food insecure adults in the Mississippi Delta». En: *Journal of the American Dietetic Association*, 107: 1.886-1.894.
- FAO-IPGRI. 2001. *El papel de la mujer en la conservación de los recursos genéticos del maíz*. En: http://www.icarrd.org/en/ref_doc_down/gender_papelmujer.pdf; consulta: 06/01/2009.
- FAO Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 2008. *La papa una aliada en la seguridad alimentaria*. En: <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/papa.htm>; consulta: 06/01/2009.
- GARCÍA, Carlos;
 GUARDIOLA, Jorge;
 HERBÁS, Cesar. 2009. «Logistic evolutionary product-unit neural networks: Innovation capacity of poor Guatemalan households». En: *European Journal of Operational Research*, 195 (2): 543-551.
- GOLDÍN, Liliana. 2003. *Procesos globales en el campo de Guatemala: opciones económicas y transformaciones ideológicas*. Guatemala: FLACSO-Guatemala.
- GUARDIOLA, Jorge. 2007. *El impacto del tratado de libre comercio CAFTA en la seguridad alimentaria de Guatemala*. Córdoba (España): ETEA, Universidad de Córdoba. Tesis doctoral.
- INCAP. 2000. *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. Guatemala*. En: <http://www.tabladealimentos.net/tca/index.php/producto/detalleProducto/11074>; consulta: 06/01/2009.
- LORENZANA, Paulina;
 BERNAL, Jennifer;
 DEHOLLAIN, Juan Pablo;
 BLANCO, Ramón. 2002. «Consumo de frutas y hortalizas en adolescentes de un colegio privado en Caracas, Venezuela». En: *Anales Venezolanos de Nutrición*, 15 (1): 18-24.

- McNAUGHTON, Sarah;
BALL, Kylie;
CRAWFORD, David;
MISHRA, Gita. 2008. «An index of diet and eating patterns is a valid measure of diet quality in an Australian population». En: *Journal of Nutrition*, 138: 86–93.
- MELLOR, John. 2003. *C.A.F.T.A, agriculture and poverty reduction in Guatemala: opportunities, problems and policies*. En: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACY132.pdf; consulta: 01/12/2008.
- PMA-MAGA. 2002. *Cartografía y análisis de la vulnerabilidad de la inseguridad alimentaria en Guatemala*. Ciudad de Guatemala: PMA-MAGA.
- PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS. 2008. *Alza de precios, mercados e inseguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica. San Salvador*. En: http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp189554.pdf; consulta: 08/01/2009.
- SAMAYOA, Otto. 1999. *La productividad y el empleo agrícola y no agrícola en el área rural*. Cuadernos de Desarrollo Humano PNUD Guatemala, marzo. Guatemala: PNUD.
- THE LANCET (EDITORIAL). 2008. «Finding long-term solutions to the World food crisis». En: *The Lancet*, Vol. 371 (9.622), 26/04/2008: 1.389.
- Von BRAUN, Joachim;
HOTCHKISS, David;
IMMINK, Maarten D. C. 1989. *Non-traditional export crops in Guatemala: Effects on production, income, and nutrition*. Washington D.C.: IFPRI, Research Report, 73.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey. M. 2001. *Econometric analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: The MIT Press.
- WORLD BANK. 2004. *La pobreza en Guatemala*. En: <http://web.worldbank.org/wbsite/external/bancomundial/extspaises/lacinspanishext/0contentMDK:20525494~pagePK:146736~piPK:146830~theSitePK:489669,00.html>; consulta: 23/11/2008.