

Shock de precios y vulnerabilidad alimentaria de los hogares peruanos

Eduardo Zegarra
Jorge Tuesta

Economía y desarrollo rural



Documento de Trabajo 55

Shock de precios y vulnerabilidad alimentaria de
los hogares peruanos

Eduardo Zegarra Méndez
Jorge Tuesta

Los documentos de trabajo que publica el Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE) buscan difundir oportunamente los resultados de los estudios que realizan sus investigadores. En concordancia con los objetivos de la institución, su propósito es suscitar un intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que esta llegue a aprobar sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en estos documentos son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE ni de las instituciones auspiciadoras.

Lima, 2009
Impreso en el Perú
700 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2009-15937
ISBN: 978-9972-615-51-1

© Grupo de Análisis para el Desarrollo, GRADE
Av. del Ejército 1870, San Isidro, Lima, Perú
Teléfono: 264-1780
Fax: 264-1882
postmaster@grade.org.pe
www.grade.org.pe

Director de Investigación: Martín Valdivia
Revisión de texto y cuidado de edición: Luis Andrade C.
Asistente de edición: Deysi G. Sánchez R.
Diagramación e impresión: Remanso Ediciones EIRL

CENDOC/GRADE

ZEGARRA, Eduardo

Shock de precios y vulnerabilidad alimentaria de los hogares peruanos / Eduardo Zegarra Méndez y Jorge Tuesta.
Lima: GRADE, 2009, 80 pp.
(Documento de Trabajo 55)

ALIMENTOS / CONSUMO DE ALIMENTOS /
PRECIOS / DEFICIENCIA CALÓRICA / PERÚ

ÍNDICE

Resumen	5
Introducción	7
1. Los recientes cambios en los precios de alimentos en el Perú	
1.1. Tendencias generales	11
1.2. Cambios en las condiciones de consumo alimentario, 2007-2006	13
2. El efecto de los precios internacionales en los precios domésticos	17
2.1. Tendencias generales	17
2.2. Análisis de las relaciones entre precios de importación y precios domésticos	21
3. Características básicas del consumo alimentario de la población peruana	29
3.1. Las diferencias de consumo de alimentos entre regiones	29
3.2. Las diferencias urbano-rural	36
3.3. Los patrones de consumo alimentario y su relación con el gasto total per cápita	37
4. Identificación de hogares en situación de vulnerabilidad alimentaria	41
4.1. Requerimientos calóricos mínimos	41
5. Estimación de los parámetros de demanda de alimentos de los hogares peruanos	51
5.1. Modelo teórico y econométrico	51
5.2. Descripción de los datos para la estimación	53
5.2.1. La estimación de la demanda y sus parámetros: el ejemplo del arroz	55
6. Simulación del impacto de aumento de precios en el consumo alimentario de los hogares peruanos	59
7. Conclusiones y recomendaciones	65

8.	Referencias bibliográficas	69
9.	Anexos	71
	Anexo 1: Diferencias en estructuras de consumo calórico de las familias por regiones	71
	Anexo 2: Diferencias en el consumo calórico por regiones y por entorno urbano-rural	72
	Anexo 3: Coeficientes de las regresiones Tobit para cada alimento	73

RESUMEN

El presente estudio está orientado a cuantificar los efectos económicos del súbito aumento de los precios de alimentos en los hogares peruanos en el período 2007-2008 e identificar a los hogares en situación de vulnerabilidad alimentaria. El estudio se enmarca en una serie de recientes esfuerzos por cuantificar los efectos económicos del pronunciado *shock* de precios de alimentos ocurrido entre el 2007 y el tercer trimestre del 2008 en diversos países. A diferencia de otros estudios recientes que se centran en pocos alimentos y efectos sobre el gasto alimentario y las líneas de pobreza, en este trabajo usamos el déficit calórico de las familias como indicador central para el análisis del impacto del *shock* de precios en el caso peruano. Estimamos funciones de demanda de un conjunto de 14 alimentos que significan 76% del consumo calórico de las familias peruanas con un modelo Tobit de elasticidades precio e ingreso variables con respecto al gasto, lo cual permite estimar respuestas diversas por grupos socioeconómicos y, por ende, identificar efectos heterogéneos de acuerdo con el nivel de gasto de los hogares.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio¹ está orientado a cuantificar los efectos económicos del súbito aumento de los precios de alimentos en los hogares peruanos en el período 2007-2008 e identificar a los hogares en situación de vulnerabilidad alimentaria. Pretende también darle mayor sustento a una estrategia de seguridad alimentaria proponiendo instrumentos de identificación de hogares más vulnerables y mecanismos de intervención que reduzcan los impactos adversos en dichos hogares.

El estudio se enmarca en una serie de recientes esfuerzos por cuantificar los efectos económicos del pronunciado *shock* de precios de alimentos ocurrido entre el 2007 y el tercer trimestre del 2008, que, por ejemplo, son reseñados en Von Braum (2008) y De Janvry y Sadoulet (2009). La mayor parte de dichos esfuerzos se concentran en lo que ocurre con un número limitado de alimentos básicos y sus efectos en el gasto alimentario y en las líneas de pobreza, con énfasis en efectos directos de corto plazo y generalmente haciendo supuestos sobre las elasticidades del consumo en lugar de estimaciones directas para evaluar las respuestas reales de la población ante el *shock* de precios.

En este estudio, optamos por una estrategia más amplia y que puede resumirse en los siguientes dos puntos centrales. En primer lugar, usamos el déficit calórico de las familias como el indicador central para el análisis del impacto del *shock* de precios en el caso peruano. El déficit calórico permite identificar en forma más directa a los hogares que, por diversos motivos, no están consumiendo las calorías diarias necesarias para un normal desenvolvimiento. Esta variable desempeña un rol central en nuestra definición de vulnerabilidad alimentaria. En segundo término, estimamos funciones de demanda de un conjunto de 14 alimentos que significan 76% del consumo calórico de las familias peruanas, y que, por ende, pueden reflejar mejor el efecto agregado del *shock* de precios en la respuesta de los hogares. La estrategia de estimación de las funciones de demanda se basa en un modelo Tobit con elasticidades precio e ingreso variables con respecto al gasto, lo cual permite estimar respuestas diversas por grupos socioeconómicos y, por ende, identificar efectos heterogéneos de acuerdo con el nivel de gasto de los hogares.

El trabajo empírico se basa en el procesamiento y análisis de los datos de las encuestas de hogares del Perú para los años 2006 y 2007, a fin de identificar grupos vulnerables frente al

1 El estudio fue encargado a los autores por FAO-Roma.

aumento de precios de los alimentos y estimar los impactos adversos sobre estos grupos en el contexto del *shock* de precios 2007-2008 y proponer lineamientos de política para gestionar y reducir la exposición de los hogares más vulnerables a este tipo de fenómenos.

El estudio se divide en siete secciones, además de esta introducción. La *primera sección* describe la reciente evolución de los precios de alimentos en el Perú, que es el contexto básico en el cual se ejecutó este estudio. En esta sección describimos los cambios que empezaron a ocurrir en los patrones de consumo alimentario de la población a raíz del fuerte aumento de precios producido durante los años 2007 y 2008. Para este fin, usamos la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del Instituto Nacional de Estadística e Informática y analizamos lo ocurrido con el consumo alimentario durante el segundo semestre del 2007, para compararlo con el mismo período del 2006.

La *segunda sección* del informe presenta un análisis de la relación entre los precios internacionales y los precios domésticos de algunos alimentos para establecer la importancia que tienen los alimentos e insumos importados en la explicación del actual aumento de precios domésticos. En general, y tal como ya se ha observado en otros estudios (De Janvry y Sadoulet 2009), la transmisión de precios en los productos básicos es relativamente baja, aunque ello no quiere decir que no exista un efecto importante en los hogares, además del efecto de un múltiple aumento de precios del resto de alimentos en un contexto inflacionario.

La *tercera sección* describe las principales características del consumo de alimentos de las familias peruanas planteando algunas líneas de corte en el análisis por regiones, área de residencia y quintiles de gasto. Esta sección genera una primera visión sobre las características estructurales del consumo alimentario en el Perú.

La *cuarta sección* está orientada a identificar a hogares en situación de vulnerabilidad alimentaria. Para este propósito, utilizamos los datos de la ENAHO 2007 referidos a familias con déficit calórico, y estimamos la probabilidad de que cada hogar de la muestra tenga déficit calórico. Haciendo un corte en la probabilidad de que las familias estén en déficit calórico, identificamos un conjunto de hogares que caen dentro de nuestra definición de vulnerabilidad alimentaria. Esta definición es utilizada posteriormente para evaluar los efectos del alza de precios en su consumo calórico y poder plantear medidas de apoyo específico.

En la *quinta sección* estimamos un modelo Tobit de demanda de alimentos para una canasta de 14 productos que se constituyen en los más importantes (en términos de consumo calórico) en el caso peruano. Se obtienen elasticidades precio e ingreso, las cuales son sensitivas al nivel de gasto per cápita de los hogares, es decir, el modelo permite estimar reacciones distintas de los hogares de acuerdo con su nivel de gasto. Igualmente, se establecen elasticidades cruzadas de precio que identifican efectos de sustitución ante el cambio en precios relativos.

La *sexta sección* del informe utiliza los resultados de la sección anterior para simular los efectos de un aumento de precios de alimentos en los hogares peruanos, con particular atención en los hogares definidos como vulnerables. Utilizamos el aumento de precios de la canasta de 14

alimentos ocurrido durante el último semestre (enero-junio del 2008) en Lima Metropolitana. Se simulan los cambios en el consumo de alimentos de los hogares, así como la modificación en el consumo calórico agregado. Igualmente, se calcula el monto que hubiera sido necesario para compensar a las familias afectadas para que pudieran comprar la misma cantidad de calorías consumida antes del *shock* de precios simulado.

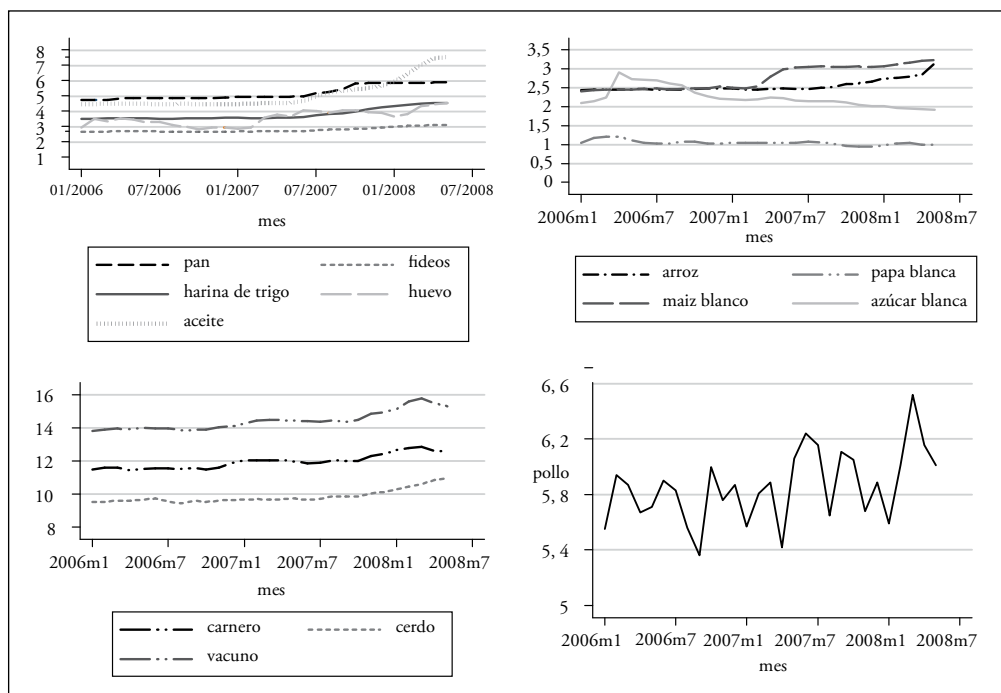
La *séptima y última sección* presenta las principales conclusiones del trabajo y algunas recomendaciones de política para que el gobierno peruano enfrente de manera más eficaz los retos que supone el aumento de precios de alimentos y sus efectos negativos en la población más vulnerable del país.

1. LOS RECIENTES CAMBIOS EN LOS PRECIOS DE ALIMENTOS EN EL PERÚ

1.1. Tendencias generales

Los precios de los alimentos han tenido un aumento significativo durante el período 2007-2008 en el Perú, en un contexto en el que los precios internacionales subieron en forma considerable. En el gráfico 1.1 se observa la evolución de precios al consumidor de algunos alimentos importantes.

Gráfico 1.1
Evolución de precios de alimentos 2006-2008



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, <www.inei.gob.pe>.

Como se puede ver, el aumento de precios empezó a sentirse desde mediados del año 2007 para una buena cantidad de alimentos. En el cuadro 1.1 se registran los cambios en los precios al consumidor a nivel nacional² en tres períodos: entre enero y diciembre del 2007, entre julio

2 En el Perú, el INEI mide la inflación nacional a partir de la información de las grandes ciudades (capitales de departamento). No hay mediciones para ciudades intermedias ni para los sectores rurales.

del 2007 y junio del 2008; y en el período más reciente, enero-junio del 2008 (ordenados de mayor a menor inflación de acuerdo con la segunda columna).

Productos de muy alta o alta inflación en el último año (más de 10%) desde que empezó la subida general de precios han sido los aceites (42%), las leguminosas (29%) y otras menestras (27%), el trigo (26%), el arroz (24%), los fideos (25%), el pan (14%) y la carne de cerdo (13%). En un nivel intermedio se encuentran la carne de res y la leche, mientras que algunos productos se han mantenido sin aumentos significativos de precio, como el pescado, el maíz, la carne de pollo y los tubérculos. Sin embargo, algunos de estos han empezado a tener un crecimiento significativo en el último semestre (tercera columna), especialmente el maíz y el pollo, con 11% de inflación. Los productos que han tenido caídas consistentes de precio durante todo este período han sido la papa y otros tubérculos y el azúcar (que tuvo aumentos de precios muy fuertes en el 2005 y el 2006 debido a la mayor protección comercial).

En conjunto, estos aumentos de precio fueron suficientemente importantes como para generar impactos significativos en el consumo alimentario de los hogares peruanos, como se describe en la subsección siguiente.

Cuadro 1.1
Cambio en precios al consumidor de alimentos a nivel nacional
(principales ciudades)

	Ene. - dic. 2007	Jul. 2007 - Jun. 2008	Ene. 2008 - Jun. 2008
aceites	24,2%	41,8%	20,5%
leguminosas	16,9%	29,0%	16,3%
otras menestras	18,3%	27,1%	12,0%
trigo	11,1%	26,1%	14,9%
arroz	7,7%	24,4%	11,7%
fideos	12,2%	14,9%	3,1%
pan	17,9%	13,9%	1,0%
carne de cerdo	4,8%	13,2%	6,7%
carne de res	3,8%	8,1%	3,3%
leche fresca	4,4%	7,0%	4,1%
pescados y mariscos	6,9%	3,7%	1,2%
maíz	23,6%	2,4%	11,9%
pollo	6,0%	1,7%	11,1%
tubérculos	5,1%	0,0%	-5,0%
papa	-4,3%	-5,2%	-1,5%
azúcar	-8,4%	-12,8%	-6,3%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, <www.inei.gob.pe>

1.2. Cambios en las condiciones de consumo alimentario 2007-2006

Usamos la encuesta de hogares ENAHO para indagar si se han venido produciendo cambios significativos en las condiciones del consumo alimentario de la población peruana a raíz del aumento del precio de los alimentos. Como vimos, la subida de precios de alimentos empezó a manifestarse con mayor fuerza durante el segundo semestre del año 2007. El hecho de que la ENAHO sea actualmente una encuesta continua mensual (la muestra total se distribuye de manera homogénea en cada uno de los 12 meses del año) nos permite hacer comparaciones entre el segundo semestre del 2007 y el mismo período del 2006 sin perder representatividad estadística nacional y por dominios.

En el año 2007 la economía peruana tuvo un alto crecimiento económico de 9%. Esto se reflejó en mayores ingresos y gastos de las familias. El gasto promedio per cápita, por ejemplo, aumentó en 5,9% en total (cuadro 1.2), con crecimientos altos en todos los quintiles, incluido el más pobre (20% inferior de gasto), que creció en 8%. Esto llevó a una caída significativa en las tasas de pobreza nacional.³

Cuadro 1.2
Gasto per cápita anual (nuevos soles de dic. del 2001)

	2006	2007	Var %
1	1.137	1.228	8,0%
2	2.034	2.267	11,5%
3	3.037	3.408	12,2%
4	4.477	5.083	13,5%
5	11.229	11.797	5,1%
Total	4.892	5.180	5,9%

Fuente: ENAHO 2006 y 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

No obstante este desarrollo favorable, el considerable aumento de los precios de los alimentos durante el segundo semestre del año 2007 sin duda tuvo un efecto negativo en las familias peruanas. Por ejemplo, a nivel nacional, el déficit calórico⁴ prácticamente no cambió entre el 2007 y el 2006 (cuadro 1.3), aunque sí tuvo una disminución de -4% en la costa urbana.

3 La pobreza total cayó de 44,5 en el 2006 a 39,3% en el 2007, y la pobreza extrema, de 16,1% en el 2006 a 13,7% en el 2007.

4 Las definiciones y la metodología usadas por el INEI para establecer el déficit calórico de las familias peruanas se explican en la sección 4 del presente estudio. En el gráfico 4.1 se presentan los requerimientos por edad, región y género utilizados por el INEI.

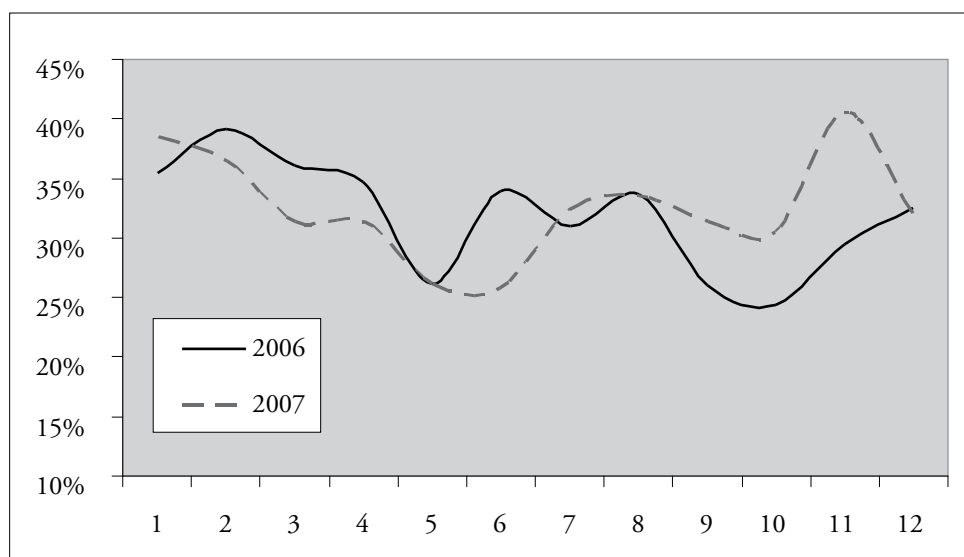
Cuadro 1.3
Población con déficit calórico (2006 y 2007)

	2006	2007	diff
costa urbana	23,4%	19,4%	-4,0%
costa rural	26,1%	24,6%	-1,5%
sierra urbana	31,8%	31,9%	0,0%
sierra rural	43,5%	43,4%	-0,1%
selva urbana	27,7%	28,3%	0,6%
selva rural	35,8%	35,3%	-0,5%
Lima Metropolitana	16,1%	15,2%	-0,9%
Total	28,2%	27,1%	-1,0%

Fuente: ENAHO 2006 y 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

No obstante esto, el porcentaje de familias que tuvo déficit calórico se incrementó de manera notable durante el segundo semestre del año,⁵ como se refleja en el gráfico 1.2.

Gráfico 1.2
Porcentaje de personas con déficit calórico en ENAHO 2006 y 2007



Fuente: ENAHO 2006 y 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el cuadro 1.4 se presenta el cambio en consumo, gasto y valor unitario de los principales alimentos de la canasta durante el segundo semestre del 2007 (con respecto al mismo período del 2006).

5 Es preciso señalar que las cifras de pobreza no necesariamente reflejan por completo este fenómeno, en la medida en que el elemento central de la medición se refiere a una línea de pobreza sobre la base de una canasta alimentaria fijada en 1997; así, es posible que solo una parte del efecto negativo del aumento del precio de los alimentos se haya reflejado en las cifras de pobreza del 2007.

Se observa que en varios productos se han producido caídas en el consumo promedio de las familias, como es el caso del pan, el arroz, los huevos, el pescado, las menestras, las frutas y otros tubérculos. Solamente la papa y la leche tuvieron aumentos de cantidad consumida. Por otro lado, se observa un importante aumento en el gasto promedio de las familias en algunos de estos productos, como el pan (10%) y el arroz (25%), así como en el pollo (6%) y el aceite (6%).

Esto solo puede explicarse por un considerable aumento en los precios de los alimentos, tal y como se observa en la columna de los valores unitarios (precios implícitos), donde, para algunos alimentos, el incremento ha sido muy fuerte: pan (70%), aceite (58%), arroz (41%), carne de res (44%), pescado (40%) y muchos productos por encima del 15%. Esto es consistente con la evidencia presentada anteriormente sobre aumentos significativos en los precios de alimentos desde la mitad del año 2007 hacia delante.

Cuadro 1.4
Cambios en consumo diario (kg) y gasto de alimentos (nuevos soles constantes por día)
en el segundo semestre, años 2006-2007

	Cantidad consumida diaria			Gasto promedio diario			Valor unitario (nuevos soles por kg/litro)		
	2006-II	2007-II	Cambio	2006-II	2007-II	Cambio	2006-II	2007-II	Cambio
pan	0,22	0,21	-1,0%	0,76	0,86	10,0%	3,62	4,32	70,0%
arroz	0,62	0,61	-1,0%	1,03	1,28	25,0%	1,73	2,14	41,0%
papa	0,81	0,86	5,0%	0,76	0,76	0,0%	1,01	0,94	-7,0%
leche	0,32	0,33	1,0%	1,39	1,42	3,0%	5,10	5,11	1,0%
aceite	0,09	0,09	0,0%	0,40	0,44	4,0%	4,29	4,87	58,0%
huevos	0,10	0,09	-1,0%	0,37	0,39	2,0%	3,89	4,22	33,0%
azúcar	0,27	0,27	0,0%	0,59	0,53	-6,0%	2,19	2,02	-17,0%
pollo	0,24	0,24	0,0%	1,46	1,52	6,0%	6,24	6,54	30,0%
carnes rojas	0,18	0,18	0,0%	1,31	1,35	4,0%	7,30	7,74	44,0%
pescado	0,26	0,22	-4,0%	1,00	0,96	-4,0%	4,31	4,71	40,0%
cebolla	0,14	0,14	0,0%	0,18	0,16	-2,0%	1,37	1,21	-16,0%
tomate	0,12	0,12	0,0%	0,17	0,18	1,0%	1,45	1,58	13,0%
plátano	0,48	0,43	-5,0%	0,38	0,37	-1,0%	0,91	0,99	8,0%
menestras	0,17	0,16	-1,0%	0,52	0,51	-1,0%	3,18	3,30	12,0%
maíz	0,24	0,25	1,0%	0,47	0,49	2,0%	2,19	2,36	17,0%
trigo	0,19	0,18	-1,0%	0,55	0,53	-2,0%	3,35	3,49	14,0%
fideos	0,15	0,14	-1,0%	0,44	0,44	0,0%	2,89	3,05	16,0%
choclo	0,16	0,14	-2,0%	0,26	0,23	-3,0%	1,68	1,85	17,0%
hortalizas	0,31	0,32	1,0%	0,55	0,55	0,0%	2,15	2,05	-10,0%
frutas	0,61	0,56	-5,0%	0,90	0,91	1,0%	1,54	1,69	15,0%
tubérculos	0,16	0,14	-2,0%	0,26	0,23	-3,0%	1,68	1,85	17,0%

Fuente: ENAHO 2006 y 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2. EL EFECTO DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES EN LOS PRECIOS DOMÉSTICOS

En esta sección se analiza la relación entre precios de importación y precios domésticos de algunos productos importantes en la canasta alimentaria de los peruanos. Los productos de uso doméstico son el maíz amarillo duro, el arroz, el pollo, el aceite vegetal, la leche evaporada, el pan y los fideos. Los productos o insumos importados analizados son el maíz amarillo duro, el arroz, el aceite crudo de soya y el gluten de trigo. La selección de estos últimos obedece al hecho de que son insumos para la producción de bienes como el aceite, los panes y los fideos.

Los precios de los productos nacionales (precios domésticos) son precios al consumidor,⁶ mientras que los precios de los productos importados (precios internacionales) son los precios CIF, ambos medidos en dólares por unidad de peso (kg). La serie es mensual y abarca el período comprendido entre enero del 2000 y junio del 2008.

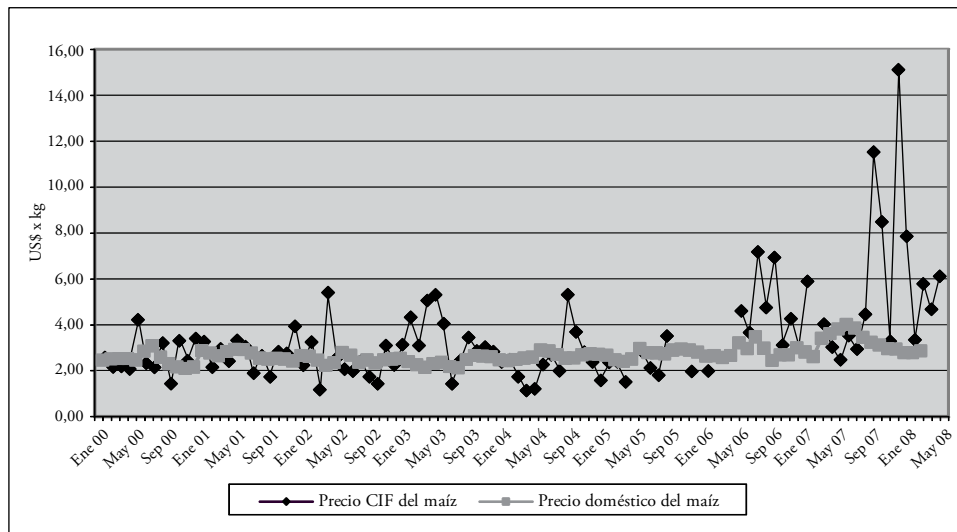
2.1. Tendencias generales

El gráfico 2.1 muestra la serie del precio CIF y el precio doméstico al productor del maíz amarillo duro entre los años 2000 y 2008. Se observa un aumento considerable de los precios CIF (precio internacional) a partir de mediados del 2007, después de haber mostrado una tendencia relativamente estable desde el 2000. En este último período, el precio al productor nacional también empieza a mostrar un aumento, aunque no en la misma magnitud que el observado en la tendencia del precio de importación. Esto refleja fallas en los canales de comercialización internos en el grano, donde los mayores precios internacionales no se trasladan en forma directa a los precios al productor.

En el caso del arroz (gráfico 2.2), el punto de quiebre de la serie del precio CIF no es tan clara como en el caso del maíz amarillo duro, aunque se puede observar una tendencia creciente a partir de los últimos dos años del período bajo estudio. Igualmente, el precio doméstico del arroz ha experimentado una clara tendencia alcista en este período. Cabe señalar, sin embargo, que las importaciones de arroz en el Perú son marginales con respecto al consumo doméstico debido al muy alto nivel de protección arancelaria y no arancelaria (medidas sanitarias) de que goza este producto. Por esto, es esperable que la relación entre precio de importación y precio doméstico sea menos fuerte que lo que indicaría una situación de libre mercado en el grano.

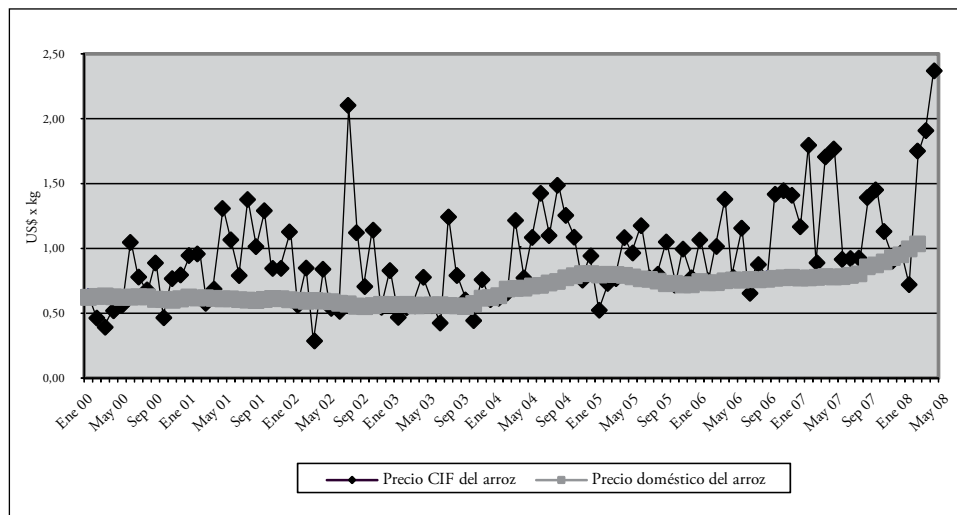
6 Publicados por el área de estadística del Ministerio de Agricultura.

Gráfico 2.1
Precio CIF y precio doméstico de maíz amarillo duro:
enero del 2000-mayo del 2008



Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Ministerio de Agricultura.

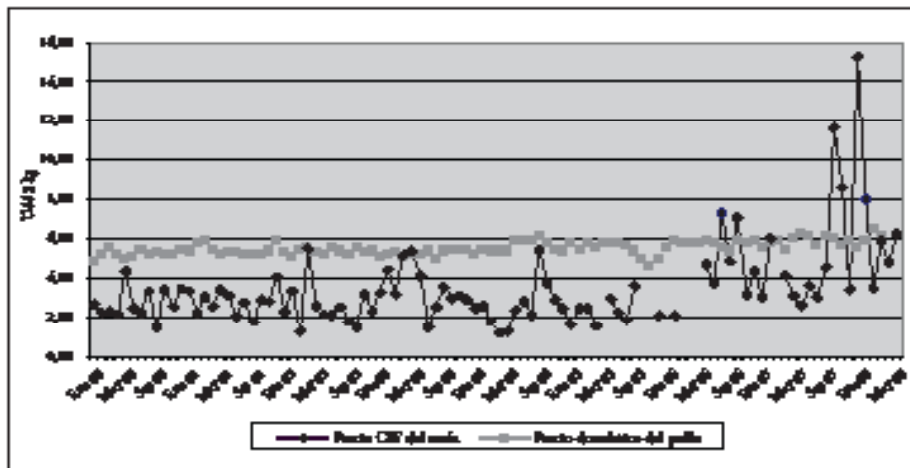
Gráfico 2.2
Precio CIF y precio doméstico del arroz: enero del 2000-junio del 2008



Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Ministerio de Agricultura.

En el gráfico 2.3, se muestran las series del precio CIF del maíz amarillo duro y el precio doméstico del pollo. Se esperaría que ante un considerable aumento del precio del maíz, a partir de mediados del 2007, el precio del pollo también se incremente. Sin embargo, como se puede apreciar, la serie del precio del pollo se ha mantenido relativamente estable a lo largo de todo el período analizado. Al parecer, el aumento del precio internacional del maíz no ha causado un incremento en el precio doméstico del pollo en dicho lapso.

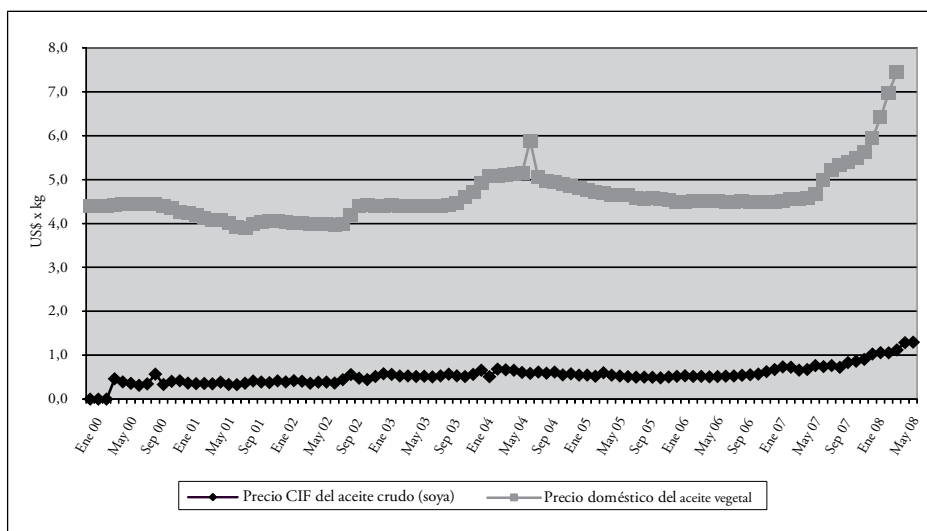
Gráfico 2.3
Precio CIF del maíz amarillo duro y precio doméstico del pollo: 2000-2008



Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Por otro lado, el precio CIF del aceite crudo de soya, insumo para el aceite vegetal, experimentó un crecimiento sostenido a partir de inicios del año pasado (ver gráfico 2.4). Este hecho ha afectado el precio doméstico al consumidor del aceite vegetal, que ha mostrado una tendencia ascendente en los dos últimos años estudiados, especialmente desde mediados del 2007, cuando el incremento fue bastante considerable. El incremento del precio del aceite se debería, en parte, al aumento en el precio internacional (CIF) del aceite crudo de la soya. Este fuerte

Gráfico 2.4
Precio CIF del aceite crudo (soya) y precio doméstico del aceite vegetal: 2000-2008

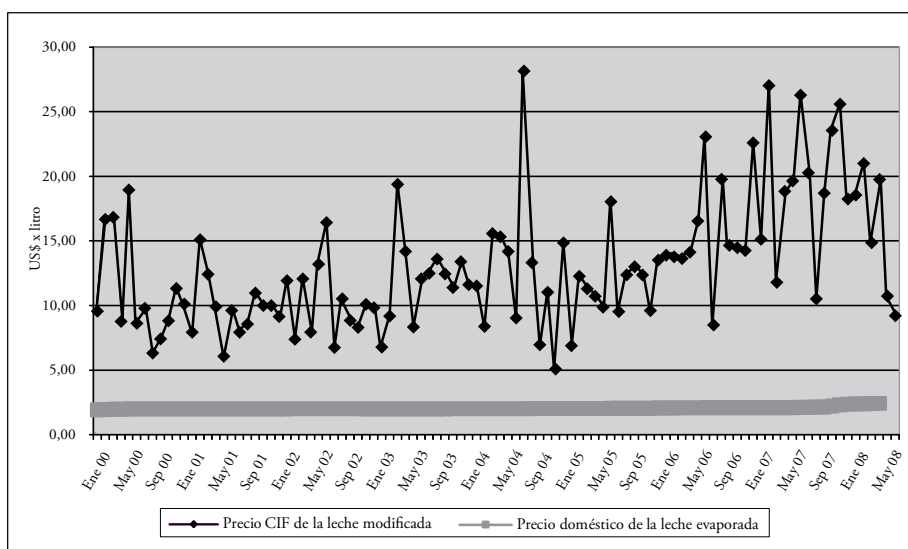


Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Instituto Nacional de Estadística e Informática.

aumento en el precio al consumidor que cobra la industria nacional por el aceite puede estar relacionado con la estructura poco competitiva en este sector de la industria, donde hay alta concentración de la producción y un nivel de protección relativamente alto⁷ frente a posibles importaciones de países con alta capacidad de exportación como la Argentina.

De acuerdo con el gráfico 2.5, no se aprecia una relación muy clara entre el precio CIF de la leche modificada y el precio doméstico de la leche evaporada. Mientras que la serie de esta última muestra casi nulo crecimiento en el tiempo, el precio CIF de la leche modificada muestra una tendencia creciente pero bastante inestable en el tiempo.

Gráfico 2.5
Precio CIF de la leche modificada y precio doméstico de la leche evaporada: 2000-2008



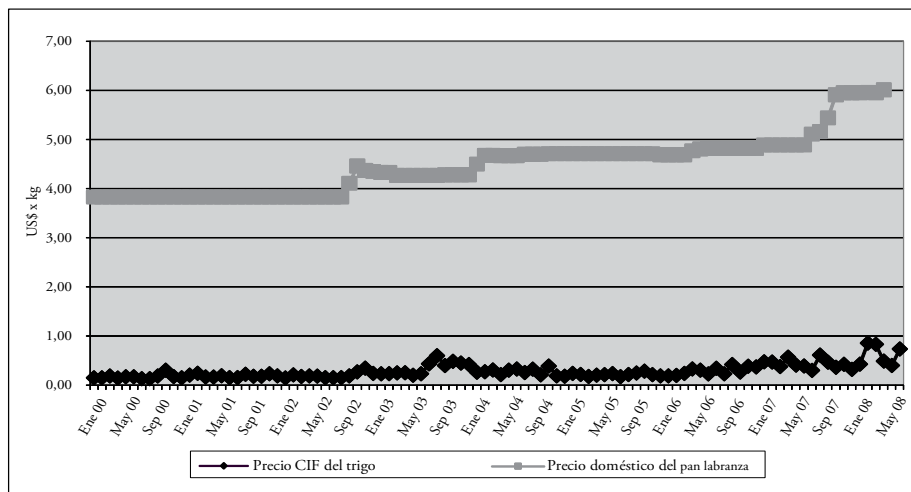
Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El aumento del precio CIF del trigo podría haber tenido un impacto importante en los precios domésticos del pan (labranza) y de los fideos. Esta relación se muestra en los siguientes gráficos (2.6 y 2.7).

El precio CIF del trigo empieza a crecer ligeramente a principios del año 2007, y aunque el pan y los fideos venían experimentando un crecimiento constante hasta el 2006, a partir de mediados del 2007 se observa un crecimiento pronunciado (ver gráficos 2.6 y 2.7). En este caso, al igual que con los aceites, existen indicios de alta concentración en la industria nacional de harina y derivados del trigo, lo que podría explicar el mayor aumento del precio al consumidor del producto final que aquel que justificaría el aumento en los precios de importación.

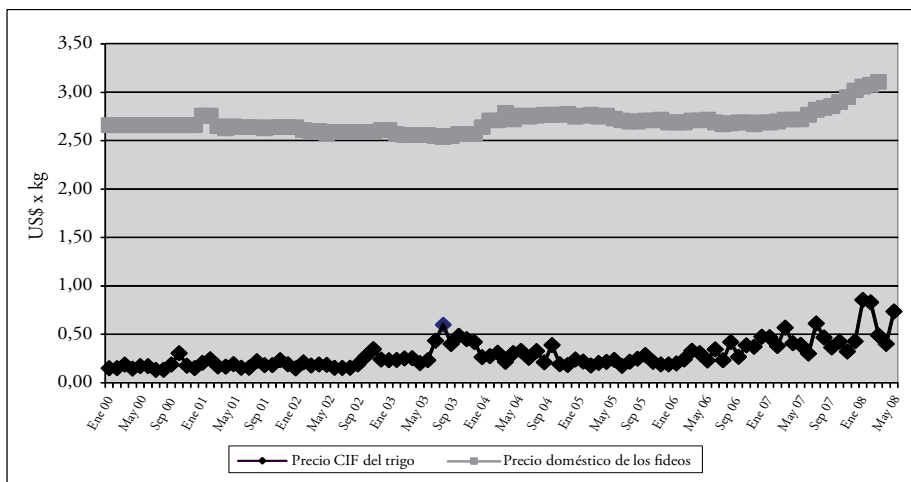
⁷ La industria nacional consiguió desde el 2004 la aplicación de medidas *antidumping* contra la exportación de aceite vegetal proveniente de la Argentina, principal exportador regional de este producto.

Gráfico 2.6
Precio CIF del trigo y precio doméstico del pan labranza: 2000-2008



Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Gráfico 2.7
Precio CIF del trigo y precio doméstico de los fideos: 2000-2008



Fuentes: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria-Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2. Análisis de las relaciones entre precios de importación y precios domésticos

Los cuadros 2.1 y 2.2 muestran las estadísticas descriptivas más importantes de los productos analizados anteriormente. El primer cuadro se refiere a los precios domésticos; el segundo, a los precios CIF. Como se puede apreciar, todos los precios domésticos han experimentado, en promedio, un crecimiento importante a partir del período 2006-2008. La dispersión también ha tendido a incrementarse en ese lapso, y esto se explica por la diferencia en los precios entre el 2006 y el 2007; en este último año, el crecimiento de los precios domésticos fue mucho mayor.

Cuadro 2.1
Precios domésticos, principales medidas descriptivas 2000-2008

	“Precio promedio” (US\$ x unidad)	Desviación estándar	“Precio mediana” (US\$ x unidad)	Número de observaciones
Precio doméstico del aceite vegetal				
2000-2002	4,19	0,194	4,16	36
2003-2005	4,73	0,316	4,65	36
2006-2008	5,01	0,799	4,54	29
Precio doméstico del arroz				
2000-2002	0,60	0,021	0,61	36
2003-2005	0,68	0,093	0,71	36
2006-2008	0,81	0,081	0,78	29
Precio doméstico de la leche evaporada				
2000-2002	2,00	0,016	2,00	36
2003-2005	2,02	0,021	2,01	36
2006-2008	2,16	0,118	2,10	29
Precio doméstico del maíz				
2000-2002	2,70	0,229	2,67	36
2003-2005	2,73	0,222	2,72	36
2006-2008	3,18	0,417	3,10	29
Precio doméstico del pan francés				
2000-2002	3,74	0,193	3,67	36
2003-2005	4,57	0,290	4,78	36
2006-2008	5,19	0,420	4,98	29
Precio doméstico del pan labranza				
2000-2002	3,88	0,161	3,83	36
2003-2005	4,56	0,196	4,69	36
2006-2008	5,15	0,488	4,89	29
Precio doméstico del pollo				
2000-2002	5,34	0,221	5,31	36
2003-2005	5,45	0,324	5,42	36
2006-2008	5,85	0,257	5,86	29

Cuadro 2.2
Precios CIF, principales medidas descriptivas 2000-2008

	“Precio promedio” (US\$ x unidad)	Desviación estándar	“Precio mediana” (US\$ x unidad)	Número de observaciones
Precio CIF del arroz				
2000-2002	0,83	0,343	0,79	36
2003-2005	0,85	0,277	0,78	36
2006-2008	1,21	0,420	1,10	29
Precio CIF del gluten de trigo				
2000-2002	0,89	0,446	0,73	36
2003-2005	0,89	0,317	0,84	36
2006-2008	1,13	0,309	1,10	29
Precio CIF del aceite crudo de soya				
2000-2002	0,37	0,125	0,39	36
2003-2005	0,56	0,052	0,55	36
2006-2008	0,75	0,232	0,70	29
Precio CIF de la leche modificada				
2000-2002	10,39	3,049	9,81	36
2003-2005	12,16	4,055	12,17	36
2006-2008	17,30	4,953	17,40	29
Precio CIF del trigo				
2000-2002	0,13	0,026	0,12	36
2003-2005	0,23	0,057	0,21	36
2006-2008	0,40	0,231	0,25	29
Precio CIF del maíz				
2000-2002	2,72	0,829	2,54	36
2003-2005	2,87	1,088	2,59	36
2006-2008	5,39	2,949	4,57	29
Precio CIF del trigo				
2000-2002	2,72	0,829	2,54	36
2003-2005	2,87	1,088	2,59	36
2006-2008	5,39	2,949	4,57	29

Análisis de regresión

A continuación se muestran los resultados de la regresión lineal entre los precios domésticos mensuales de los diferentes productos nacionales y los precios CIF rezagados de los bienes importados analizados en la sección previa. Ambos tipos de precios están expresados en logaritmos, y, por lo tanto, los coeficientes de las regresiones expresan elasticidades; además, se han considerado rezagos temporales de hasta ocho meses para detectar la velocidad con la cual los precios de importación se transmiten al mercado local.

El cuadro 2.3 muestra el efecto de los precios CIF del trigo y del gluten de trigo (insumos principales del pan y otras harinas) en los precios domésticos del pan y los fideos. Los resultados refuerzan lo presentado en los gráficos anteriores, en el sentido de que se observan efectos significativos de estos insumos en el pan y los fideos. La regresión entre el precio doméstico del pan de labranza y francés y el precio CIF del gluten de trigo es significativa en casi todos los coeficientes. Por otra parte, el precio CIF del trigo afecta el precio doméstico de los panes, pero solo después de siete u ocho meses, y el precio de los fideos después de seis meses (memoria larga).

Cuadro 2.3
Efectos de los precios CIF del trigo y del gluten de trigo
en los precios domésticos del pan y los fideos: modelos de regresión

Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del pan labranza			Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del pan labranza		
	Coef.	t		Coef.	t
LPrecio CIF del gluten de trigo	0,031	1,9	LPrecio CIF del trigo	0,021	0,68
r1LPrecio CIF del gluten de trigo	0,037	2,31	r1LPrecio CIF del trigo	0,027	0,84
r2LPrecio CIF del gluten de trigo	0,025	1,61	r2LPrecio CIF del trigo	0,007	0,22
r3LPrecio CIF del gluten de trigo	0,048	3,66	r3LPrecio CIF del trigo	-0,021	-0,61
r4LPrecio CIF del gluten de trigo	0,037	2,98	r4LPrecio CIF del trigo	0,010	0,29
r5LPrecio CIF del gluten de trigo	0,035	2,91	r5LPrecio CIF del trigo	0,016	0,43
r6LPrecio CIF del gluten de trigo	0,025	2,11	r6LPrecio CIF del trigo	0,060	1,66
r7LPrecio CIF del gluten de trigo	0,025	2,08	r7LPrecio CIF del trigo	0,059	1,68
r8LPrecio CIF del gluten de trigo	0,047	4,31	r8LPrecio CIF del trigo	0,070	2,05
Constante	-1,645	-4,12	Constante	-2,426	-3,24

Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico de los fideos			Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del pan francés		
	Coef.	t		Coef.	t
LPrecio CIF del trigo	0,007	0,84	LPrecio CIF del gluten de trigo	0,037	1,82
r1LPrecio CIF del trigo	0,012	1,27	r1LPrecio CIF del gluten de trigo	0,042	2,07
r2LPrecio CIF del trigo	-0,004	-0,47	r2LPrecio CIF del gluten de trigo	0,027	1,41
r3LPrecio CIF del trigo	-0,011	-1,16	r3LPrecio CIF del gluten de trigo	0,055	3,33
r4LPrecio CIF del trigo	0,008	0,74	r4LPrecio CIF del gluten de trigo	0,046	2,9
r5LPrecio CIF del trigo	0,003	0,3	r5LPrecio CIF del gluten de trigo	0,042	2,78
r6LPrecio CIF del trigo	0,026	2,51	r6LPrecio CIF del gluten de trigo	0,027	1,81
r7LPrecio CIF del trigo	0,027	2,7	r7LPrecio CIF del gluten de trigo	0,031	1,99
r8LPrecio CIF del trigo	0,032	3,32	r8LPrecio CIF del gluten de trigo	0,054	3,89
Constante	-0,550	-2,61	Constante	-2,166	-4,3

El cuadro 2.4 muestra las regresiones entre el precio CIF del maíz y los precios domésticos del maíz y el pollo. Para el primer caso, no se aprecian coeficientes significativos en la regresión. En el segundo caso, el precio CIF del maíz afecta el precio doméstico del pollo, pero después de dos meses (segundo rezago). Después de este período, el efecto vuelve a diluirse. Además, al segundo mes, el efecto es bastante reducido (0,015).

Cuadro 2.4
Efectos de los precios CIF del maíz en los precios domésticos del maíz y el pollo:
modelos de regresión

Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del maíz			Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del pollo		
	Coef.	t		Coef.	t
LPrecio CIF del maíz	0,017	1,79	LPrecio CIF del maíz	0,007	1,29
r1LPrecio CIF del maíz	0,007	0,71	r1LPrecio CIF del maíz	0,009	1,62
r2LPrecio CIF del maíz	0,005	0,51	r2LPrecio CIF del maíz	0,015	2,76
r3LPrecio CIF del maíz	0,012	1,23	r3LPrecio CIF del maíz	0,003	0,56
r4LPrecio CIF del maíz	0,007	0,75	r4LPrecio CIF del maíz	0,010	1,89
r5LPrecio CIF del maíz	0,003	0,28	r5LPrecio CIF del maíz	0,005	0,92
r6LPrecio CIF del maíz	-0,001	-0,1	r6LPrecio CIF del maíz	0,004	0,65
r7LPrecio CIF del maíz	0,000	0,03	r7LPrecio CIF del maíz	0,010	1,7
r8LPrecio CIF del maíz	0,005	0,47	r8LPrecio CIF del maíz	0,003	0,48
Constante	0,368	1,32	Constante	0,958	6,07

El cuadro 2.5 muestra los resultados de otras regresiones consideradas. En la leche evaporada, hay un efecto muy pequeño en el mismo período y algunos efectos bastante rezagados a partir del sexto mes. En el caso del arroz, el efecto del precio de importación en el precio doméstico es de corto tiempo (memoria corta), de uno o dos meses. Al cabo del segundo mes, el efecto ya no es estadísticamente diferente de cero.

Finalmente, en el mismo cuadro se observa un efecto importante del aceite crudo de soya importado en el precio doméstico (coeficientes de 0,134 y 0,127 en el segundo y tercer mes), los cuales son marginalmente significativos en la muestra.

Efectos globales

A partir de las regresiones, se calcularon los efectos globales de los precios CIF de los productos importados analizados en los precios domésticos.

El cuadro 2.6 resume dichos efectos globales. Estos se miden calculando la sumatoria de los coeficientes de cada una de las regresiones para los ocho períodos de rezago y el impacto contemporáneo. El resultado son los efectos globales medidos en términos de elasticidades de transmisión.

Cuadro 2.5
Efectos de los precios CIF de la leche modificada, del aceite crudo de soya y del arroz en los precios domésticos de la leche evaporada, el aceite vegetal y el arroz, respectivamente: modelos de regresión

Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico de la leche evaporada			Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del aceite vegetal		
	Coef.	t		Coef.	t
LPrecio CIF de la leche modificada	0,010	1,74	LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,041	0,58
r1LPrecio CIF de la leche modificada	0,009	1,5	r1LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,134	1,59
r2LPrecio CIF de la leche modificada	0,007	1,18	r2LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,127	1,61
r3LPrecio CIF de la leche modificada	0,006	0,98	r3LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,085	1,27
r4LPrecio CIF de la leche modificada	0,005	0,76	r4LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,041	0,63
r5LPrecio CIF de la leche modificada	0,009	1,47	r5LPrecio CIF del aceite crudo de soya	-0,049	-0,78
r6LPrecio CIF de la leche modificada	0,011	1,86	r6LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,030	0,49
r7LPrecio CIF de la leche modificada	0,011	1,81	r7LPrecio CIF del aceite crudo de soya	-0,008	-0,13
r8LPrecio CIF de la leche modificada	0,013	2,22	r8LPrecio CIF del aceite crudo de soya	0,062	1,12
Constante	-0,241	-2,66	Constante	1,824	94,49

Variable dependiente: Logaritmo del precio doméstico del arroz		
	Coef.	t
LPrecio CIF del arroz	0,025	2,59
r1LPrecio CIF del arroz	0,022	2,22
r2LPrecio CIF del arroz	0,016	1,56
r3LPrecio CIF del arroz	0,008	0,75
r4LPrecio CIF del arroz	0,000	0
r5LPrecio CIF del arroz	-0,003	-0,34
r6LPrecio CIF del arroz	-0,007	-0,7
r7LPrecio CIF del arroz	-0,005	-0,46
r8LPrecio CIF del arroz	-0,002	-0,22
Constante	0,104	0,68

Cuadro 2.6
Efectos globales de precios CIF de importaciones en productos nacionales

	Precio doméstico del pollo	Precio doméstico del maíz amarillo duro	Precio doméstico del pan de labranza	Precio doméstico del arroz	Precio doméstico del pan francés	Precio doméstico de la leche evaporada	Precio doméstico del aceite vegetal	Precio doméstico de los fideos
Precio CIF del maíz	0,065	0,055						
Precio CIF del gluten de trigo			0,310		0,361			0,095
Precio CIF del arroz				0,053				
Precio CIF del trigo			0,251					0,098
Precio CIF de la leche modificada, acondicionada para la venta al por menor						0,080		
Precio CIF del aceite crudo de soya							0,461	

Los resultados destacan la elasticidad en el precio CIF del aceite crudo de soya y el aceite vegetal (0,46). Esto significa que ante un aumento en 10 por ciento en el precio CIF del aceite crudo, el precio doméstico del aceite vegetal se incrementa en 4,6 por ciento. Se aprecia también el importante efecto del precio CIF del gluten de trigo en el precio doméstico del pan (0,31 en pan de labranza y 0,36 en pan francés). Igualmente, el precio del trigo tiene un impacto significativo en el pan de labranza (0,25). El efecto de estos insumos importados en el precio doméstico de los fideos no es tan marcado, con coeficientes de 0,095 para el gluten y 0,098 para el trigo. Esto equivale a que solo un décimo del efecto del precio de importación se traslada al precio doméstico.

Finalmente, los resultados de las regresiones indican una relación muy débil entre los precios del arroz importado y el precio del arroz doméstico. Esto es así porque la producción nacional de arroz cubre prácticamente todo el consumo doméstico y las importaciones son más bien marginales con respecto a este consumo. Igualmente, en el caso del maíz amarillo duro y los precios domésticos tanto del maíz como del pollo, se observa una relación muy débil. Durante el último año, la producción avícola nacional no ha trasladado el aumento de precios del maíz amarillo duro a los consumidores finales del pollo. No obstante, en los últimos meses se observan mayores presiones para el aumento en el precio de este producto en los mercados domésticos.

3. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL CONSUMO ALIMENTARIO DE LA POBLACIÓN PERUANA

Para los fines de esta sección, examinamos las características estructurales del consumo alimentario de la población peruana de acuerdo con los resultados de la ENAHO del 2007.

3.1. Las diferencias de consumo de alimentos entre regiones

El consumo de alimentos de los peruanos tiene marcadas diferencias en cada una de las grandes regiones del país (costa, sierra y selva). En el cuadro 3.1, se presentan la media y la desviación estándar del consumo diario per cápita de los alimentos más importantes en cada región y a

Cuadro 3.1
Consumo per cápita diario de alimentos por regiones

	Costa			Sierra			Selva			Nacional		
	kg/pers	Desv. est.	% cons.	kg/pers	Desv. est.	% cons.	kg/pers	Desv. est.	% cons.	kg/pers	Desv. est.	% cons.
pan	0,07	0,04	93%	0,05	0,05	86%	0,05	0,04	82%	0,056	0,044	88,0%
arroz	0,18	0,09	85%	0,10	0,07	73%	0,17	0,10	81%	0,149	0,093	79,3%
leche	0,09	0,09	80%	0,09	0,10	67%	0,06	0,08	67%	0,086	0,093	71,9%
papa	0,16	0,12	89%	0,31	0,23	88%	0,13	0,11	74%	0,217	0,190	85,4%
azúcar	0,08	0,05	89%	0,06	0,04	78%	0,07	0,04	82%	0,070	0,044	82,9%
huevos	0,03	0,02	86%	0,02	0,02	76%	0,03	0,02	80%	0,025	0,019	80,4%
carnes rojas	0,04	0,04	64%	0,05	0,05	57%	0,05	0,05	56%	0,046	0,044	59,2%
aves	0,08	0,06	86%	0,05	0,04	48%	0,05	0,04	72%	0,061	0,052	67,7%
maíz y avena	0,03	0,04	63%	0,10	0,10	69%	0,03	0,04	38%	0,062	0,081	59,9%
trigo y derivados	0,03	0,03	79%	0,07	0,07	81%	0,03	0,03	63%	0,045	0,057	76,4%
fideos	0,04	0,03	85%	0,04	0,03	77%	0,04	0,03	78%	0,038	0,027	79,9%
pescado	0,06	0,06	69%	0,03	0,03	42%	0,08	0,12	68%	0,057	0,075	57,8%
aceite	0,02	0,01	85%	0,02	0,01	79%	0,03	0,01	81%	0,023	0,013	81,9%
menestras	0,03	0,03	74%	0,04	0,04	66%	0,04	0,04	68%	0,039	0,037	69,5%
choclo	0,03	0,04	47%	0,06	0,07	20%	0,05	0,07	17%	0,042	0,053	30,1%
otros												
tubérculos	0,03	0,04	47%	0,06	0,07	20%	0,05	0,07	17%	0,042	0,053	30,1%
hortalizas*	0,17	0,12	90%	0,13	0,11	92%	0,11	0,10	87%	0,142	0,114	90,5%
frutas	0,19	0,19	95%	0,12	0,13	86%	0,17	0,18	92%	0,158	0,169	90,8%
plátano	0,09	0,09	80%	0,06	0,07	66%	0,21	0,18	86%	0,104	0,127	75,3%
comida preparada	0,07	0,18	43%	0,09	0,24	17%	0,09	0,22	33%	0,077	0,205	30,6%

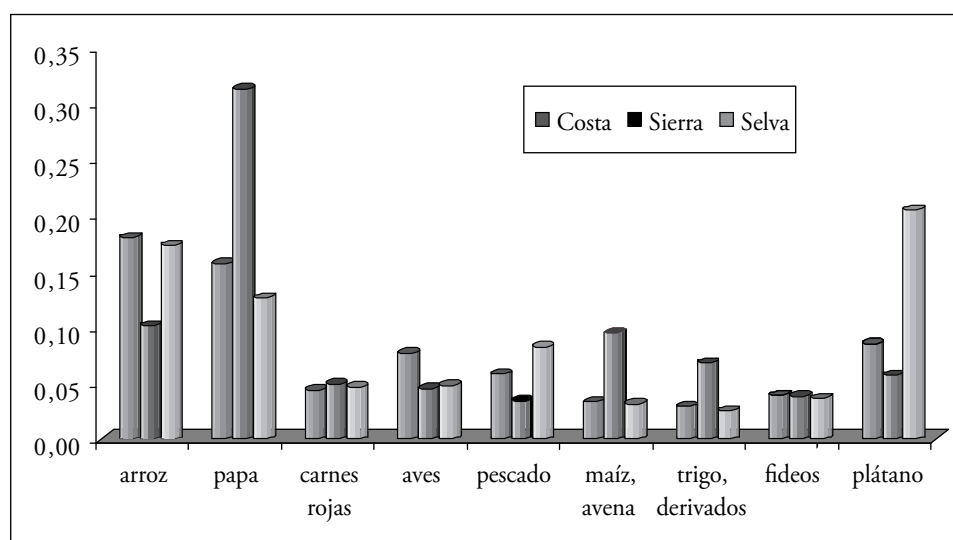
*Incluye tomate y cebolla.

nivel nacional. Además, en el cuadro se consigna el porcentaje de familias que consumen una cantidad positiva del respectivo alimento.

En el cuadro, se puede apreciar que la mayor parte de los alimentos son de consumo masivo por parte de las familias peruanas en las tres regiones. Solamente rubros como choclo y otros tubérculos muestran una participación relativamente baja (menor de 50%). Para algunos alimentos específicos, se observa un menor consumo positivo en algunas regiones. Por ejemplo, las aves (principalmente el pollo) son solo consumidas por 48% de las familias de la sierra, porcentaje que sube a 86% y 72% en costa y selva, respectivamente. Del mismo modo, en la selva hay una menor proporción de familias que consumen harina de maíz y avena, productos que tienen mayor participación en la sierra y también en la costa.

Por otro lado, el cuadro muestra que existen diferencias sustanciales en el consumo per cápita de alimentos por regiones. En el gráfico 3.1 se pueden apreciar estas diferencias para algunos alimentos.

Gráfico 3.1
Consumo per cápita de alimentos (kg-día)



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El arroz, por ejemplo, es más consumido en la costa y en la selva, mientras que en la sierra el consumo per cápita de este cereal es la mitad que en las otras dos regiones. La papa, por el contrario, es de consumo mucho más alto en la sierra que en la costa y la selva. En el caso de las carnes, se observan diferencias importantes en aves y pescado. La costa se caracteriza por un mayor consumo per cápita de aves; la selva, por un mayor consumo de pescado. La sierra muestra un mayor consumo de carnes rojas, que incluyen carne de res, de porcino y ovino, cuya disponibilidad es mayor en esta región. Las harinas de maíz y trigo y la avena son más

consumidas en la sierra que en las otras dos regiones. Los fideos, por su parte, tienen un consumo per cápita bastante similar entre las regiones. Finalmente, el plátano es un alimento de mayor presencia en el consumo per cápita de la selva.

El consumo per cápita de alimentos está fuertemente relacionado con la capacidad de compra de los hogares y, por ende, es importante observar el gasto de los hogares en alimentos. La estructura del gasto alimenticio refleja varios factores en juego: las preferencias, los precios relativos y las restricciones de ingresos de las familias. En el cuadro 3.2, se presenta la estructura del gasto en alimentos con respecto al gasto total alimentario por regiones y a nivel nacional. Obviamente, existe una relación entre el total del gasto alimentario y la estructura y cantidades de alimentos consumidos por las familias. La estructura del gasto, sin embargo, permite apreciar más directamente algunas diferencias entre las preferencias, precios e ingresos en las tres regiones que estamos analizando.

Cuadro 3.2
Porcentaje del gasto en alimentos
(respecto al total de gasto alimentario)

	Costa		Sierra		Selva		Nacional	
	% gast	Desv. est.	% gast	Desv. est.	% gast	Desv. est.	% gast	Desv. est.
pan	6,8%	6,0%	6,5%	7,0%	5,3%	6,0%	6,4%	7,0%
arroz	8,8%	5,0%	7,0%	5,0%	9,5%	6,0%	8,3%	5,0%
leche	8,5%	7,0%	10,7%	11,0%	7,9%	9,0%	9,2%	9,0%
papa	3,8%	3,0%	10,1%	9,0%	3,6%	3,0%	6,4%	7,0%
azúcar	4,0%	3,0%	4,9%	3,0%	4,3%	3,0%	4,4%	3,0%
huevos	2,5%	2,0%	2,8%	2,0%	3,2%	2,0%	2,8%	2,0%
carnes rojas	7,5%	5,0%	9,2%	7,0%	7,8%	7,0%	8,2%	6,0%
aves	10,0%	6,0%	7,6%	5,0%	9,0%	6,0%	9,1%	6,0%
maíz, avena	1,7%	2,0%	6,5%	7,0%	2,1%	3,0%	4,0%	6,0%
trigo, derivados	2,4%	2,0%	6,8%	7,0%	2,3%	2,0%	4,3%	6,0%
fideos	2,8%	2,0%	4,0%	3,0%	3,3%	3,0%	3,4%	3,0%
pescado	5,2%	4,0%	3,7%	3,0%	9,8%	12,0%	5,9%	7,0%
aceite	2,7%	2,0%	3,5%	2,0%	3,4%	2,0%	3,2%	2,0%
menestras	2,8%	2,0%	4,5%	4,0%	3,8%	3,0%	3,6%	3,0%
choclo	1,1%	1,0%	2,6%	3,0%	2,4%	4,0%	1,7%	2,0%
otros tubérculos	1,1%	1,0%	2,6%	3,0%	2,4%	4,0%	1,7%	2,0%
hortalizas*	5,9%	3,0%	6,3%	4,0%	5,4%	4,0%	6,0%	4,0%
frutas	7,1%	7,0%	5,4%	6,0%	6,9%	8,0%	6,4%	7,0%
plátano	2,1%	3,0%	1,9%	3,0%	5,2%	6,0%	2,7%	4,0%

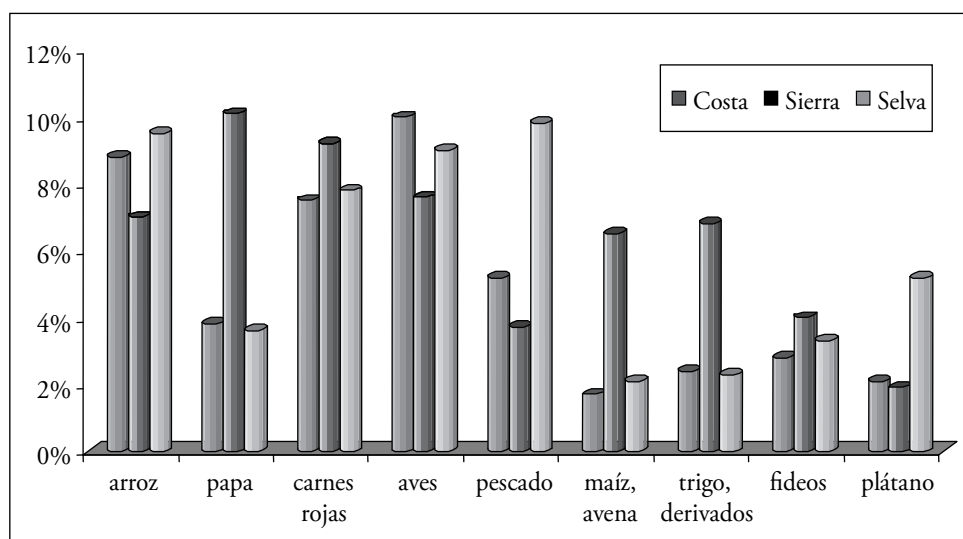
* Incluye tomate y cebolla.

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Lo primero que se debe señalar con respecto al cuadro 3.2 se refiere a sus diferencias en cuanto a *ranking* de alimentos con respecto al cuadro 3.1, que solo presentaba cantidades diarias consumidas per cápita. En el cuadro 3.2, se observa que solo algunos alimentos ocupan porcentajes significativos del gasto familiar alimenticio, y se aprecian también diferencias importantes entre las regiones. Las carnes (de aves, rojas y pescado) ocupan 22,5% del gasto en alimentos en la costa, 20,5% en la sierra y 26,6% en la selva. Esto último señala el mayor precio que pagan las familias de la selva por las carnes. En segundo término, el arroz, la leche y el pan ocupan 22% en total del gasto alimentario de las familias, un porcentaje que se mantiene más o menos igual (aunque con distinta composición) en las tres regiones. El único otro alimento que ocupa un porcentaje relativamente alto en el gasto de las familias es la papa, pero solo en el caso de la sierra, donde llega a 10% del gasto. Las frutas (excluido el plátano) y las hortalizas también son parte importante del gasto en las tres regiones, mientras que el plátano significa 6% del gasto en la selva, el doble de su participación en la sierra y el triple que en la costa.

En el gráfico 3.2, se presentan algunas de las diferencias en la estructura de gasto en las regiones. Se puede observar que la harina de maíz y avena, más trigo (consumido directamente) y derivados tienen un peso muy importante en la sierra peruana, lo que no ocurre en las otras dos regiones.

Gráfico 3.2
Estructura de gasto de alimentos
(porcentaje de gasto alimentario)



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Otra dimensión importante del consumo alimentario se refiere al contenido calórico del consumo, que básicamente se relaciona con la capacidad de la dieta para generar las calorías utilizadas por las personas para sus actividades diarias. Al igual que con el gasto, nos interesa, en este caso, analizar las diferencias en la estructura del consumo calórico en las tres regiones para establecer la importancia relativa de los alimentos en cuanto al consumo de calorías.

El cuadro 3.3 presenta la estructura del consumo calórico de los alimentos para las tres regiones. Algunos alimentos pasan a tener más peso en la estructura que en el caso del gasto, debido, básicamente, a diferentes precios por caloría (alimentos de mayor calidad nutricional como carnes y lácteos tienden a tener mayor precio por caloría que los cereales y tubérculos, por ejemplo).

Cuadro 3.3
Participación en consumo calórico

	Costa		Sierra		Selva		Nacional	
	% calor.	Desv. est.	% calor.	Desv. est.	% calor.	Desv. est.	% calor.	Desv. est.
pan	6,8%	4,0%	5,8%	5,0%	5,0%	4,0%	6,0%	5,0%
arroz	20,3%	9,0%	12,4%	7,0%	20,5%	10,0%	17,2%	9,0%
leche	4,8%	5,0%	6,0%	7,0%	3,5%	5,0%	5,0%	6,0%
papa	5,0%	3,0%	13,1%	10,0%	4,2%	4,0%	8,1%	8,0%
azúcar	9,5%	4,0%	8,3%	4,0%	8,1%	4,0%	8,7%	4,0%
huevos	1,2%	1,0%	1,1%	2,0%	1,2%	1,0%	1,2%	1,0%
carnes rojas	1,7%	2,0%	3,1%	3,0%	1,9%	2,0%	2,3%	2,0%
aves	4,0%	3,0%	2,5%	2,0%	2,6%	2,0%	3,2%	2,0%
maíz, avena	3,5%	3,0%	11,8%	11,0%	3,4%	3,0%	7,3%	9,0%
trigo, derivados	3,2%	3,0%	8,9%	8,0%	2,9%	3,0%	5,5%	6,0%
fideos	4,5%	3,0%	5,2%	3,0%	4,4%	3,0%	4,7%	3,0%
pescado	2,1%	2,0%	1,5%	1,0%	5,1%	7,0%	2,6%	4,0%
aceite	6,8%	3,0%	6,7%	4,0%	7,4%	4,0%	6,8%	3,0%
menestras	3,3%	2,0%	5,0%	4,0%	4,0%	3,0%	4,0%	4,0%
choclo	1,2%	1,0%	2,8%	3,0%	1,9%	2,0%	1,7%	2,0%
otros tubérculos	1,2%	1,0%	2,8%	3,0%	1,9%	2,0%	1,7%	2,0%
hortalizas*	2,3%	1,0%	2,2%	2,0%	1,4%	1,0%	2,0%	2,0%
frutas	2,8%	3,0%	2,0%	2,0%	3,2%	4,0%	2,5%	3,0%
plátano	2,4%	2,0%	1,9%	3,0%	9,4%	8,0%	3,9%	5,0%

* Incluye tomate y cebolla.

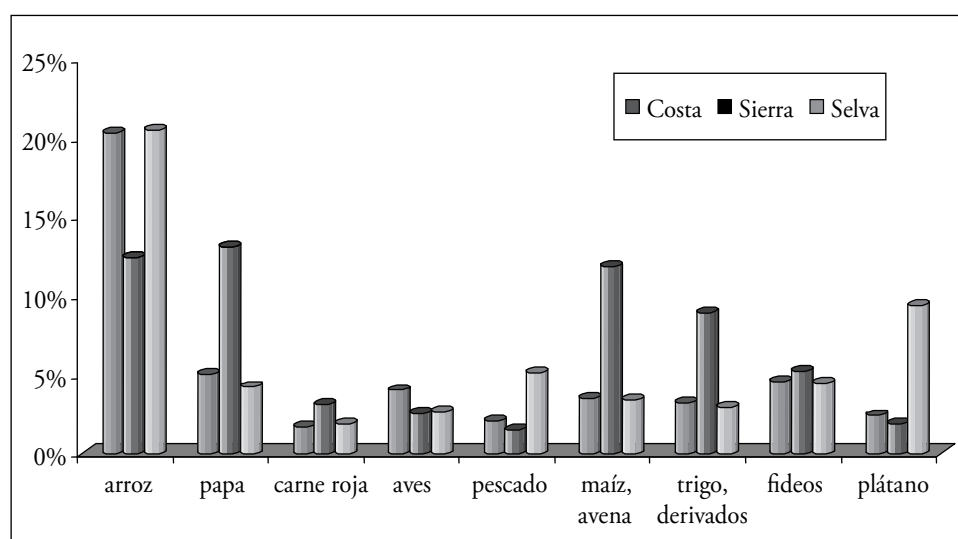
Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El gráfico 3.3 presenta los perfiles de la estructura del consumo de calorías para algunos alimentos del cuadro 3.3. Claramente se observa que existen marcadas diferencias en las tres regiones con respecto a la importancia calórica de los alimentos. En la sierra, las fuentes más importantes de calorías son la papa (13%), la harina de maíz y la avena (12%) y el trigo y sus

derivados consumidos directamente (9%). En la costa y la selva, el arroz ocupa el mayor peso en el consumo calórico (poco más de 20% del total de calorías). Destacan también el azúcar y el aceite como fuentes de calorías en las tres regiones. Todos estos alimentos son fuentes relativamente baratas de calorías y, por ende, tienden a ocupar un mayor peso en el consumo calórico que lo que sugiere la estructura tanto del consumo per cápita como del gasto alimenticio.

Además, en el anexo 1 se presentan los resultados de los tests de medias de las diferencias en los promedios de la participación de cada alimento en el consumo calórico de las familias por regiones. Allí se observa que hay diferencias estadísticamente significativas en las participaciones promedio para la mayoría de alimentos y comparando las tres regiones entre sí. Solo se han podido detectar participaciones similares en consumo calórico para aceites y hortalizas entre sierra y costa; arroz, maíz y avena y fideos para la comparación selva-costa; y solo similitud en cuando a comida preparada entre selva y sierra. Esta es una indicación muy fuerte de las marcadas diferencias en los patrones de consumo entre las tres regiones.

Gráfico 3.3
Participación en consumo calórico



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Como señalamos anteriormente, parte de las diferencias observadas en los perfiles de consumo alimentario entre las regiones tiene que ver con precios relativos, los cuales, a su vez, están relacionados con diferencias en la dotación de alimentos y el costo de producirlos y distribuirlos a cada región. En el cuadro 3.4, se presentan los valores unitarios de los alimentos por kilocaloría, estimados sobre la base de los gastos y las cantidades consumidas de alimentos en la ENAHO. Estos valores unitarios no son estrictamente precios en la medida en que no son tomados de transacciones en los mercados locales, sino aproximaciones a los precios realmente pagados por las familias y la imputación que se hace de los alimentos autosuministrados u

obtenidos por donaciones en la encuesta. No obstante esta limitación, los valores unitarios deben de tener una alta correlación con los precios reales pagados por los alimentos en los mercados locales donde las familias adquieren o producen dichos alimentos.

Cuadro 3.4
Valores unitarios de calorías de alimentos
(nuevos soles/kcal)

	Costa		Sierra		Selva		Nacional	
	S./kg	Desv. est.	S./kg	Desv. est.	S./kg	Desv. est.	S./kg	Desv. est.
pan	1,33	0,35	1,24	0,28	1,26	0,46	1,28	0,35
arroz	0,56	0,10	0,57	0,09	0,51	0,11	0,55	0,10
leche	3,31	1,47	2,90	1,63	3,60	1,45	3,21	1,55
papa	1,07	0,25	0,80	0,23	1,09	0,40	0,96	0,31
azúcar	0,54	0,07	0,58	0,07	0,59	0,10	0,57	0,08
huevos	2,88	0,49	3,02	0,40	3,22	0,52	3,00	0,48
carnes rojas	7,67	2,88	4,30	1,88	6,22	2,09	6,08	2,82
aves	3,76	0,89	3,96	0,83	4,50	1,05	3,98	0,96
maíz, avena	0,69	0,41	0,56	0,16	0,70	0,18	0,63	0,30
trigo, derivados	1,07	0,36	0,82	0,28	1,08	0,44	0,96	0,37
fideos	0,84	0,20	0,80	0,12	0,83	0,13	0,82	0,16
pescado	3,91	2,87	3,39	1,83	3,29	1,77	3,60	2,37
aceite	0,53	0,22	0,52	0,15	0,50	0,14	0,52	0,18
menstras	1,19	0,34	0,98	0,30	1,20	0,54	1,11	0,39
choclo	1,55	0,73	1,12	0,40	1,57	0,67	1,43	0,68
otros tubérculos	1,55	0,73	1,12	0,40	1,57	0,67	1,43	0,68
hortalizas*	3,95	1,36	3,65	1,57	5,21	2,39	4,08	1,79
frutas	3,84	1,26	3,56	1,69	3,47	1,99	3,66	1,61
plátano	1,22	0,48	1,15	0,30	0,67	0,28	1,07	0,44

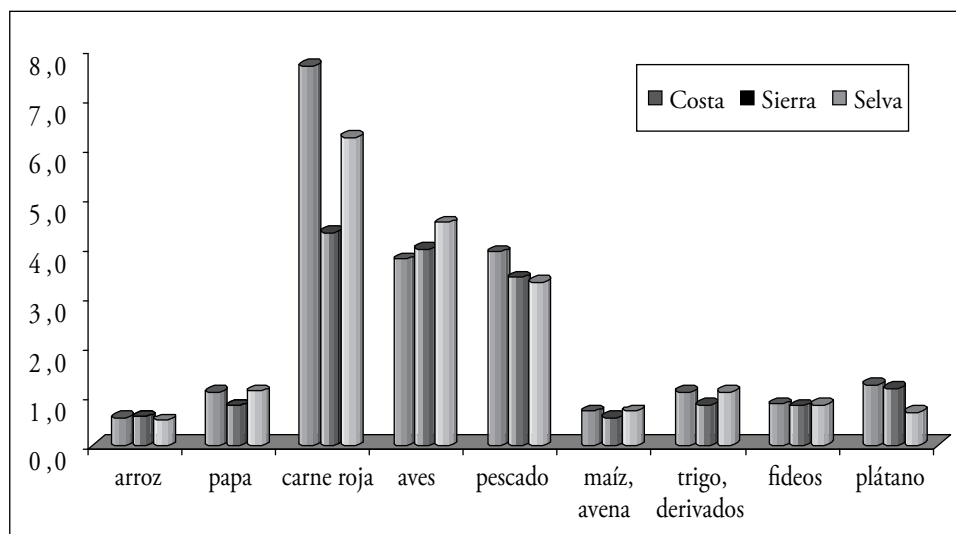
* Incluye tomate y cebolla.

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el gráfico 3.4, se observan las marcadas diferencias en el valor unitario por kilocaloría de los diversos alimentos. Las carnes son las fuentes calóricas más costosas, especialmente las rojas. La carne de ave y la de pescado tienen valores unitarios altos, pero menores que las carnes rojas, y se convierten en las principales opciones de consumo de carne para los hogares peruanos.

El arroz aparece como una fuente muy barata de calorías para los hogares peruanos. Se observa claramente que tiene ventaja con respecto a la papa, por ejemplo, e incluso los fideos.

Gráfico 3.4
Valores unitarios de alimentos (soles por kcal)



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

También se aprecian diferencias en los precios unitarios por regiones. Por ejemplo, la papa es más barata en la sierra que en las otras dos regiones, al igual que las carnes rojas, básicamente por el peso que tiene la carne de ovino y su mayor oferta en la sierra que en la costa y la selva. Igualmente, el arroz es más barato en la selva, mientras que las aves (pollo) son menos caras en la costa que en la sierra y la selva. El plátano es claramente más barato en la selva. Es evidente la relación entre los precios y las estructuras diferenciadas de consumo y gasto de los hogares por regiones que hemos descrito antes. Esta es una indicación de la importancia de los precios relativos (además de los ingresos, que veremos más adelante) en el consumo alimenticio de los hogares.

3.2. Las diferencias urbano-rural

En el análisis anterior, hemos descubierto las marcadas diferencias en el consumo de alimentos entre las tres grandes regiones del Perú. Otra dimensión importante (y fuertemente relacionada con los ingresos) es la ubicación de la población en ámbitos urbanos o rurales. Se esperaría encontrar también marcadas diferencias en los patrones de consumo alimentario entre ambas dimensiones.

En el anexo 2 se presentan las diferencias en la estructura del consumo de calorías entre hogares rurales y urbanos al interior de cada una de las tres regiones naturales. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en prácticamente todos los alimentos con pocas excepciones. En la costa, los hogares urbanos y rurales solo tienen consumos similares en hortalizas y comida preparada. En la sierra, solo hay similitudes en carnes rojas (es decir, la población rural de la sierra, la más pobre del país, tiene cierta capacidad para consumir carnes rojas, especialmente de ovinos). En la selva, hay similitudes de consumo entre pobladores urbanos y rurales

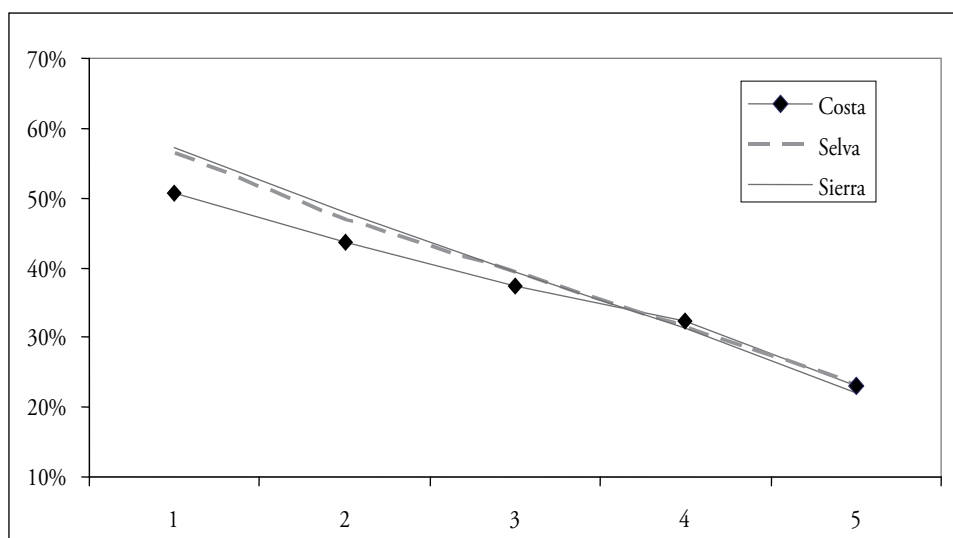
solamente en arroz, aceite y comida preparada. Esto indica que la dimensión urbano-rural es también fundamental para el análisis de los patrones de consumo alimentario de la población peruana.

3.3. Los patrones de consumo alimentario y su relación con el gasto total per cápita

Es bastante conocido que los patrones de consumo de la población tienen una alta relación con los niveles totales de gasto (e ingresos) de las familias. Una de las relaciones más conocidas a nivel agregado al respecto es la llamada relación de Engel, que establece que el gasto en alimentos de las familias disminuye como proporción del gasto total a medida que las familias tienen más ingresos. En otras palabras, generalmente se espera que las familias más pobres tengan una mayor proporción de su gasto total dedicado a los alimentos.

La relación de Engel se observa claramente en la muestra de hogares de la ENAHO 2007 en cada una de las regiones analizadas. En la costa, la relación es un poco menos pronunciada que en la sierra y la selva, como se observa en el gráfico 3.5.

Gráfico 3.5
Proporción de gasto total en alimentos



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La relación entre gasto y consumo de alimentos también se puede observar en el interior de los gastos alimentarios. Los hogares pobres tienden a consumir alimentos distintos en calidad y cantidad de los que consumen los hogares menos pobres, y viceversa. Esta es la relación que analizamos a continuación. En el cuadro 3.5 se presenta la estructura de gasto en alimentos (siempre con respecto al gasto alimentario total), en la que la población ha sido dividida en cinco quintiles por gasto per cápita (1 = más pobre; 5 = más rico).

Cuadro 3.5
Estructura del gasto en alimentos por quintiles de gasto per cápita

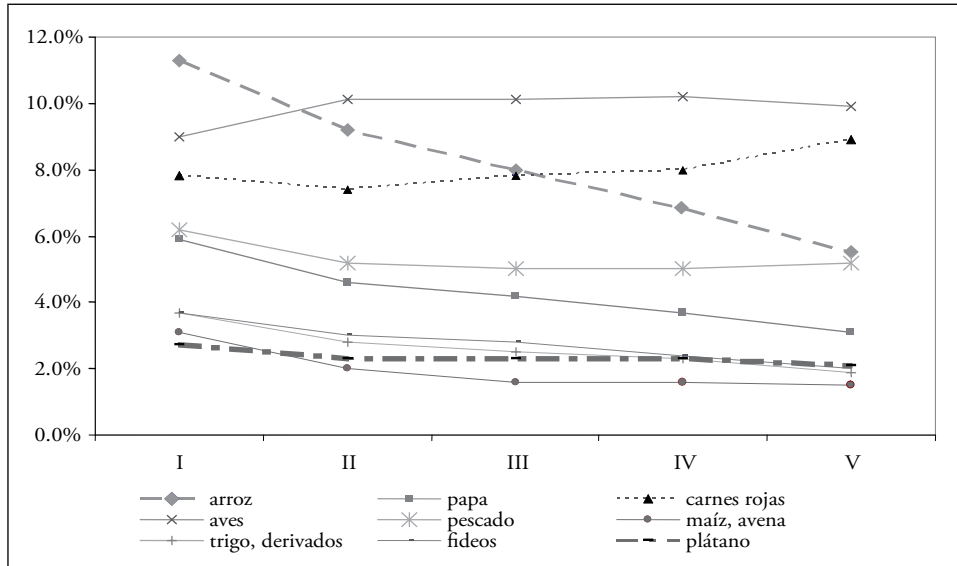
	I	II	III	IV	V
pan	8,3%	7,8%	7,4%	6,9%	6,5%
arroz	11,3%	9,2%	8,0%	6,8%	5,5%
leche	7,6%	8,0%	7,7%	8,4%	8,9%
papa	5,9%	4,6%	4,2%	3,7%	3,1%
azúcar	5,2%	4,4%	4,0%	3,7%	3,2%
huevos	3,1%	2,8%	2,8%	2,6%	2,5%
carnes rojas	7,8%	7,4%	7,8%	8,0%	8,9%
aves	9,0%	10,1%	10,1%	10,2%	9,9%
maíz, avena	3,1%	2,0%	1,6%	1,6%	1,5%
trigo, derivados	3,7%	2,8%	2,5%	2,3%	1,9%
fideos	3,7%	3,0%	2,8%	2,4%	2,0%
pescado	6,2%	5,2%	5,0%	5,0%	5,2%
aceite	3,7%	3,0%	2,6%	2,3%	2,1%
menestras	3,4%	2,9%	2,7%	2,4%	2,0%
choclo	1,5%	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%
otros tubérculos	1,5%	1,2%	1,1%	1,2%	1,2%
hortalizas*	6,0%	6,0%	6,0%	5,9%	5,7%
frutas	4,8%	5,7%	6,9%	8,2%	10,0%
plátano	2,7%	2,3%	2,3%	2,3%	2,1%
comida preparada	6,8%	8,6%	11,3%	13,0%	13,4%
otros dentro del hogar	19,9%	22,3%	23,4%	25,0%	27,9%

* Incluye tomate y cebolla.

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el gráfico 3.6, se presenta la relación entre proporción en el gasto alimentario para algunos productos específicos. Se puede observar que el gasto en arroz tiene una marcada reducción en la participación del gasto por quintiles. Esto indica que el arroz es uno de los productos más importantes para la población de menores recursos económicos en el caso peruano, ya que ocupa una proporción en el gasto de 12% para el primer quintil, pero significa solo 6% para los hogares del quintil más rico. La papa y los fideos siguen un comportamiento similar, aunque con menor caída relativa entre quintiles. Por otro lado, las carnes rojas y el pescado, así como la leche (no se muestra en el gráfico), tienden a tener una participación creciente en los gastos alimenticios, lo que indica la mayor capacidad de las familias de mayores ingresos para comprar estos productos más costosos. Cabe señalar que este tipo de alimentos también ocupa una proporción importante del gasto de los hogares más pobres, es decir, tienen particular importancia en sus estrategias alimentarias.

Gráfico 3.6
Porcentaje de gasto alimentario por quintiles



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

4. IDENTIFICACIÓN DE HOGARES EN SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD ALIMENTARIA

En un contexto de aumento de precios de los alimentos, la política gubernamental busca atender preferentemente a aquellos hogares que son más vulnerables frente al proceso inflacionario. Por eso, es importante definir algunos criterios de identificación de los hogares con mayor vulnerabilidad alimentaria, es decir, que tienen mayores dificultades para cubrir los requerimientos mínimos de alimentación.

Para fines de esta identificación, utilizaremos la noción de requerimientos calóricos mínimos de los hogares peruanos, los cuales son establecidos por la propia metodología de la ENAHO. A continuación se describe el proceso de estimación de los requerimientos calóricos mínimos en dicha encuesta.

4.1. Requerimientos calóricos mínimos

La metodología que utiliza el INEI para establecer los requerimientos calóricos de los miembros de los hogares en la encuesta ENAHO se basa en tablas internacionales⁸ que establecen los requerimientos según la edad y el sexo. Igualmente, se establecen diferencias en el tipo de actividad (ligera e intensa). En este caso, se estableció actividad moderada para los hogares en zonas urbanas e intensa para los que viven en zonas rurales. Los requerimientos calóricos diarios por edad, sexo y lugar de residencia se observan en el gráfico 4.1.⁹

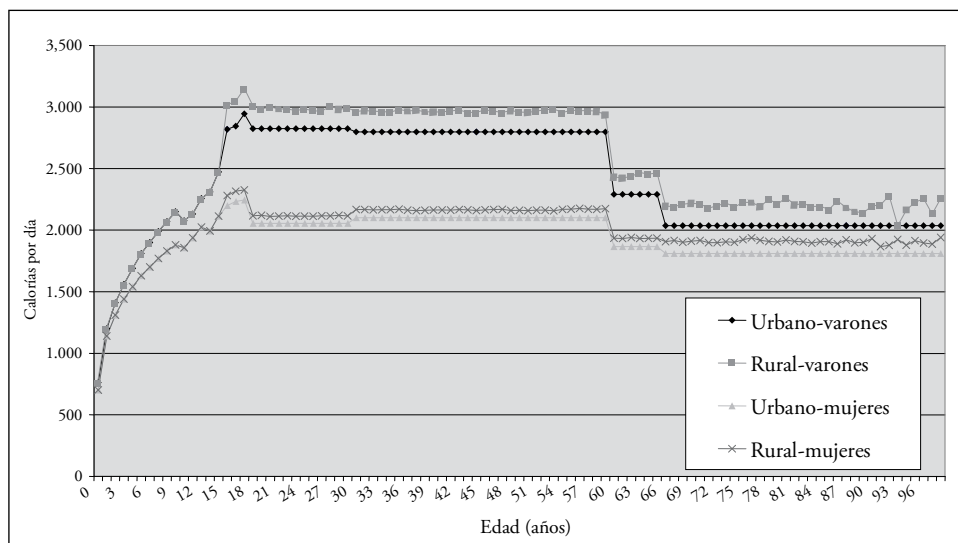
Los requerimientos diarios se calculan para cada individuo (miembro de hogar) de la encuesta y luego estos requerimientos se agregan para la familia. Este requerimiento mínimo de calorías por día para cada familia se compara luego con las asignaciones de calorías a los alimentos consumidos por cada familia en el período de referencia. Los hogares cuyo consumo diario de calorías está por debajo del requerimiento mínimo son considerados como hogares con “déficit calórico” o que teóricamente estarían en situación de inseguridad alimentaria al no poder cubrir todos o algunos de sus miembros los requerimientos de la norma calórica establecida. Las cifras de déficit calórico por dominios se presentaron en el cuadro 1.3 en la primera sección.

Para establecer un concepto básico de vulnerabilidad alimentaria, usaremos como indicador la probabilidad de que un hogar tenga déficit calórico de acuerdo con la norma utilizada por el

8 Las referencias usadas en los programas del INEI para asignar requerimientos calóricos por miembro del hogar son Swindale y Ohri-Vachaspari (1997), y Torum, Bahar y Scrimshaw (s. f.).

9 El promedio nacional de requerimientos calóricos por persona al día es de 2.206 kcal/pers./día.

Gráfico 4.1
Requerimientos calóricos diarios según edad, sexo y residencia



Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INEI en la ENAHO. Establecemos una función de probabilidad de acuerdo con el siguiente modelo *probit*:

$$Prob(d=1, \text{déficit calórico}) = F(X, \beta) \quad (1)$$

Donde $F(.)$ es una función de distribución y X son atributos observables de los hogares como nivel de ingreso, características del jefe de hogar, tamaño del hogar, lugar de residencia, entre otros. Los coeficientes β indican la relación entre estas variables y la probabilidad de que el hogar tenga déficit calórico.

En el cuadro 4.1, se presentan los valores medios, las desviaciones estándar y los rangos de las variables que utilizamos para estimar el modelo *probit* en (1). La variable dependiente es dicotómica e indica si el hogar tiene o no déficit calórico de acuerdo con la definición de la propia encuesta.

Se han considerado como variables explicativas el tamaño de la familia, el número de perceptores de ingreso, el ingreso per cápita, las características de los jefes de hogar (si es mujer, si es separada/divorciada o viuda, si es agricultor, si es soltera/o y si no está ocupado/a). Además, se han considerado en la estimación el número de miembros del hogar en cada rango de edad, la posesión del activo tierra agrícola y si los hogares arriendan tierras. Finalmente, se ha considerado el lugar de residencia por zona urbana-rural y por grandes dominios geográficos. Para la estimación se utilizaron todas las familias de la ENAHO 2007.

Cuadro 4.1
Descripción de variables utilizadas para identificar la probabilidad
de que las familias tengan déficit calórico

Variable	Media	Desv. est.	Mín.	Máx.
Déficit calórico	25,4%	43,5%	0	1
Miembros del hogar	4,20	2,17	1	23
Perceptores de ingreso	2,03	1,13	0	9
Ingreso per cápita anual (nuevos soles)	5.646,0	9.016,4	0	323.195
Características del jefe o jefa de hogar				
La jefa es mujer	22,0%	41,4%	0	1
La jefa está separada/divorciada	7,8%	26,8%	0	1
La jefa es viuda	7,9%	27,0%	0	1
El jefe es agricultor	36,8%	48,2%	0	1
El jefe no está ocupado	12,6%	33,1%	0	1
El jefe es soltero/a	3,1%	17,3%	0	1
Miembros del hogar (por edades)				
0-3 años	1,240	1,321	0	9
14-65 años	2,640	1,576	0	14
65-99 años	0,273	0,565	0	5
0-5 años	0,326	0,573	0	4
0-1 año	0,156	0,382	0	4
Activos y acceso a tierra agrícola				
tierra poseída (ha)	5,00	39,08	0	2.480
tierra bajo riego (ha)	0,38	4,79	0	500
arrenda tierras %	12,3%	32,8%	0	1
Ubicación geográfica				
Rural %	38,9%	48,8%	0	1
Costa centro	7,3%	26,1%	0	1
Costa sur	5,4%	22,6%	0	1
Sierra norte	6,3%	24,4%	0	1
Sierra centro	19,1%	39,3%	0	1
Sierra sur	15,2%	35,9%	0	1
Selva	20,8%	40,6%	0	1
Lima Metropolitana	12,4%	33,0%	0	1

En el cuadro 4.2, se presentan los resultados de la estimación del modelo. En la parte superior del cuadro, se presentan los coeficientes β , mientras que en la parte inferior están los efectos marginales de cada variable sobre la probabilidad de que el hogar tenga déficit calórico.

Cuadro 4.2
Estimación del modelo Probit para indicador de vulnerabilidad alimentaria

Probit regression	Number of obs =				LR chi2(25) =	22204
					Prob > chi2 =	2198.68
Log likelihood =	-11474.953				Pseudo R2 =	0.0000
						0.0874
pobreC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
totmieho	-.1759795	.0371293	-4.74	0.000	-.2487516	-.1032074
percepho	-.1096355	.0124887	-8.78	0.000	-.1341095	-.0851615
ingperc	-.0000119	1.85e-06	-6.41	0.000	-.0000155	-.824e-06
jefe_mujer	-.0491459	.0555043	-0.89	0.376	-.1579322	.0596404
jefe_separ	.0091324	.0646989	0.14	0.888	-.1176752	.1359399
jefe_viuda	-.0187399	.0650023	-0.29	0.773	-.146142	.1086622
jefe_agric	.0425871	.028367	1.50	0.133	-.0130112	.0981854
jefe_nocup	.1565023	.032625	4.80	0.000	.0925585	.220446
jefe_solte	.0532625	.0795025	0.67	0.503	-.1025595	.2090844
nedad_0a13	.3547228	.0386005	9.19	0.000	.2790673	.4303783
nedad_14a65	.3429613	.0383891	8.93	0.000	.2677201	.4182025
nedad_65a99	.2882706	.0427963	6.74	0.000	.2043913	.3721499
nedad_0a5	-.0496487	.0207013	-2.40	0.016	-.0902225	-.0090749
nedad_0a1	-.0685242	.0267525	-2.56	0.010	-.1209582	-.0160902
land_own	-.0001134	.0002361	-0.48	0.631	-.0005761	.0003493
land_riego	-.0429501	.006228	-6.90	0.000	-.0551567	-.0307435
rent_in	.0268124	.0301814	0.89	0.374	-.0323419	.0859668
_larea_2	.1075178	.028147	3.82	0.000	.0523506	.1626849
_ldominio_2	.0036588	.0467519	0.08	0.938	-.0879732	.0952907
_ldominio_3	.2127944	.0504519	4.22	0.000	.1139105	.3116783
_ldominio_4	.2713973	.0472623	5.74	0.000	.178765	.3640297
_ldominio_5	.5081843	.0357043	14.23	0.000	.4382051	.5781635
_ldominio_6	.3515028	.0374241	9.39	0.000	.2781529	.4248527
_ldominio_7	.1519703	.0354651	4.29	0.000	.08246	.2214806
_ldominio_8	-.0794555	.0416658	-1.91	0.057	-.161119	.0022079
_cons	-13.46581	.0412436	-32.65	0.000	-1.427416	-1.265745

Note: 4 failures and 0 successes completely determined.

Marginal effects after probit

$$y = \Pr(\text{pobreC}) \text{ (predict)}$$

$$= .23435465$$

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
totmieho	-.0539966	.01138	-4.74	0.000	-.076309	-.031684	4.20393
percepho	-.0336399	.00383	-8.77	0.000	-.041156	-.026124	2.03463
ingperc	-3.64e-06	.00000	-6.43	0.000	-4.7e-06	-2.5e-06	5646.04
jefe_m-r*	-.0149277	.01669	-0.89	0.371	-.047631	.017775	.21951
jefe_s-r*	.0028099	.01996	0.14	0.888	-.036316	.041936	.078004
jefe_v-a*	-.0057171	.01972	-0.29	0.772	-.044359	.032925	.079175
jefe_a-c*	.0131196	.00877	1.50	0.135	-.004078	.030317	.368492
jefe_n-p*	.0499886	.01081	4.62	0.000	.028793	.071184	1.25608
jefe_s-e*	.0166352	.02526	0.66	0.510	-.032878	.066148	.03076
nedad-13	.1088412	.01183	9.20	0.000	.08565	.132033	1.24023
nedad-65	.1052323	.01176	8.94	0.000	.082174	.128291	2.63961
nedad-99	.0884513	.01312	6.74	0.000	.062731	.114172	2.73374
nedad-a5	-.0152339	.00635	-2.40	0.016	-.027683	-.002785	3.26473
nedad_-1	-.0210256	.00821	-2.56	0.010	-.037115	-.004936	1.55738
land_own	-.0000348	.00007	-0.48	0.631	-.000177	.000107	5.00134
land_r-o	-.0131786	.00191	-6.92	0.000	-.016913	-.009444	3.84872
rent_in*	.0082869	.0094	0.88	0.378	-.010127	.026701	1.22816
_larea_2*	.0332666	.00878	3.79	0.000	.016058	.050475	3.88939
_ldomi-2*	.0011239	.01438	0.08	0.938	-.027055	.029303	.07341
_ldomi-3*	.0695471	.01743	3.99	0.000	.035391	.103703	.053999
_ldomi-4*	.0899299	.01671	5.38	0.000	.057181	.122679	.063412
_ldomi-5*	.1713128	.01289	13.29	0.000	.146054	.196572	.191272
_ldomi-6*	.1165932	.01322	8.82	0.000	.09068	.142507	.151774
_ldomi-7*	.0480801	.01154	4.17	0.000	.02546	.0707	.208206
_ldomi-8*	-.023845	.01222	-1.95	0.051	-.047793	.000103	.124482

* dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1.

Las tres primeras variables (tamaño, perceptores e ingreso) aparecen como estadísticamente significativas y con impacto negativo, es decir, reducen la probabilidad de tener déficit calórico. En general y para niveles de ingreso comparables, el mayor tamaño del hogar reduce la probabilidad de tener déficit calórico en 5,4% por cada miembro adicional, mientras que cada perceptor adicional de ingreso reduce dicha probabilidad en 3,4%.

Dentro de las variables que identifican atributos de los jefes de hogar, solo aparece como significativo si este no está ocupado, lo que aumenta en 5% la probabilidad de que el hogar esté en déficit calórico. Los hogares donde el jefe de hogar es agricultor también aumentan en 1,3% la probabilidad de tener déficit, aunque con menor precisión.

La estructura de edades de los hogares aparece como variable importante en la probabilidad de tener déficit calórico. La presencia de niños entre 0 y 5 años reduce la probabilidad de que el hogar tenga déficit calórico en la medida en que estos miembros tienen requerimientos más reducidos.

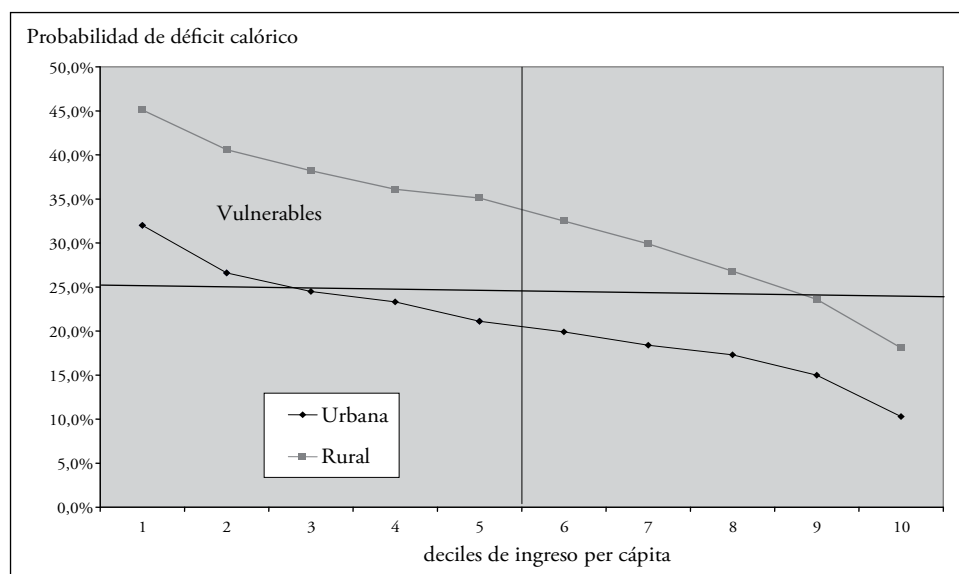
Entre los activos agrícolas, la posesión de tierras bajo riego aparece como importante para reducir la vulnerabilidad alimentaria. Por cada hectárea adicional de tierra bajo riego, la probabilidad de que la familia tenga déficit calórico cae en 1,3%.

Los hogares rurales tienen una mayor probabilidad de tener déficit calórico en 3,3%. La ubicación por dominios también influye fuertemente en esta probabilidad. Tomando como referencia a los de la costa norte, solo los hogares ubicados en Lima Metropolitana tienen 2,3% menos de probabilidad de padecer déficit calórico, mientras que este porcentaje es positivo en 17% para la sierra centro, en 11% para la sierra sur y en 8% para la sierra norte. La costa sur, por su parte, tiene 7% más de probabilidad, mientras que la costa centro no muestra diferencias con la costa norte. Finalmente, los hogares de la selva tienen 4,8% más de probabilidad de tener déficit calórico que los de la costa norte.

En conjunto, la estimación de la función de probabilidad indica algunos factores que son cruciales para que un hogar tenga déficit calórico: (i) número de miembros, perceptores e ingresos; (ii) si el jefe del hogar está desocupado aumenta la vulnerabilidad; (iii) la cantidad de adultos en el hogar con altos requerimientos calóricos incrementa la vulnerabilidad; (iv) el acceso a tierras bajo riego la disminuye; (v) los hogares rurales son más vulnerables; (vi) la sierra, la costa sur y la selva aparecen como las regiones con más vulnerabilidad alimentaria de acuerdo con nuestra definición.

En el gráfico 4.2, se presenta la probabilidad estimada promedio por deciles para los hogares urbanos y rurales (los deciles son definidos dentro de cada tipo de hogar). En el mismo gráfico, se establece una línea de corte para identificar a los hogares con alta vulnerabilidad alimentaria. Estos se definen como los hogares con una probabilidad estimada mayor de 0,25 de tener déficit calórico. Además, deben estar dentro de los primeros cinco deciles de ingreso per cápita en las áreas urbanas y rurales.

Gráfico 4.2
Probabilidad de tener déficit calórico por deciles



Con esta definición, tenemos que 42% de las familias rurales peruanas estarían en situación de vulnerabilidad alimentaria, y 16,4% de familias urbanas estarían en la misma condición, como se observa en el cuadro 4.3.

Cuadro 4.3
Porcentaje de población con vulnerabilidad alimentaria

Deciles	Urbano	Rural
1	58,9%	90,1%
2	41,3%	82,7%
3	32,8%	79,3%
4	29,5%	75,0%
5	21,5%	77,2%
6	0,0%	0,0%
7	0,0%	0,0%
8	0,0%	0,0%
9	0,0%	0,0%
10	0,0%	0,0%
Total	16,4%	41,8%

Fuente: ENAHO 2007, elaboración propia.

La cantidad de familias en situación de vulnerabilidad alimentaria asciende a 1,73 millones (cuadro 4.4), que son 25% del total de familias peruanas, de las cuales 67% se encuentran ubicadas en la sierra peruana (1,16 millones). Unas 280.000 familias vulnerables se encuentran en la selva y otras 280.000 en la costa (incluidas 95 mil en Lima Metropolitana).

Cuadro 4.4
Número de familias por situación de vulnerabilidad alimentaria

	No vulnerable	Vulnerable	Total	% vulner.
Costa norte	846.623	118.893	965.516	12,3%
Costa centro	420.902	40.256	461.157	8,7%
Costa sur	137.635	29.177	166.812	17,5%
Sierra norte	232.092	232.207	464.299	50,0%
Sierra centro	466.912	486.304	953.216	51,0%
Sierra sur	607.617	453.235	1.060.852	42,7%
Selva	556.456	281.412	837.868	33,6%
Lima Metropolitana	1.903.339	95.015	1.998.354	4,8%
Total	5.171.576	1.736.498	6.908.074	25,1%

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática, elaboración propia.

En términos de población, la vulnerabilidad alimentaria así definida afecta a 27,8% de la población (cuadro 4.5), con un poco más de 5,3 millones de personas afectas en la sierra peruana, 1,4 millones en la selva, y un poco más de 1,1 millones en la costa, incluida Lima Metropolitana.

Cuadro 4.5
Población por situación de vulnerabilidad alimentaria

	No vulnerable	Vulnerable	Total	% vulner.
Costa norte	3.481.177	536.796	4.017.973	13,4%
Costa centro	1.720.779	123.438	1.844.217	6,7%
Costa sur	513.121	79.758	592.880	13,5%
Sierra norte	939.352	1.184.923	2.124.274	55,8%
Sierra centro	1.661.863	2.300.793	3.962.656	58,1%
Sierra sur	2.184.743	1.888.055	4.072.798	46,4%
Selva	2.377.565	1.416.569	3.794.134	37,3%
Lima Metropolitana	7.878.421	445.501	8.323.921	5,4%
Total	20.757.020	7.975.833	28.732.852	27,8%

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática, elaboración propia.

En el cuadro 4.6 y el mapa 4.1 se presenta la proporción de la población con vulnerabilidad alimentaria por departamentos en el territorio peruano. Los departamentos con mayor proporción de familias con vulnerabilidad alimentaria son Huancavelica, Ayacucho, Apurímac (sierra sur) y Pasco (sierra centro), con más de 55% y hasta 75% de familias en dicha condición. Toda la sierra aparece con altos niveles de vulnerabilidad alimentaria, y en la selva, el departamento

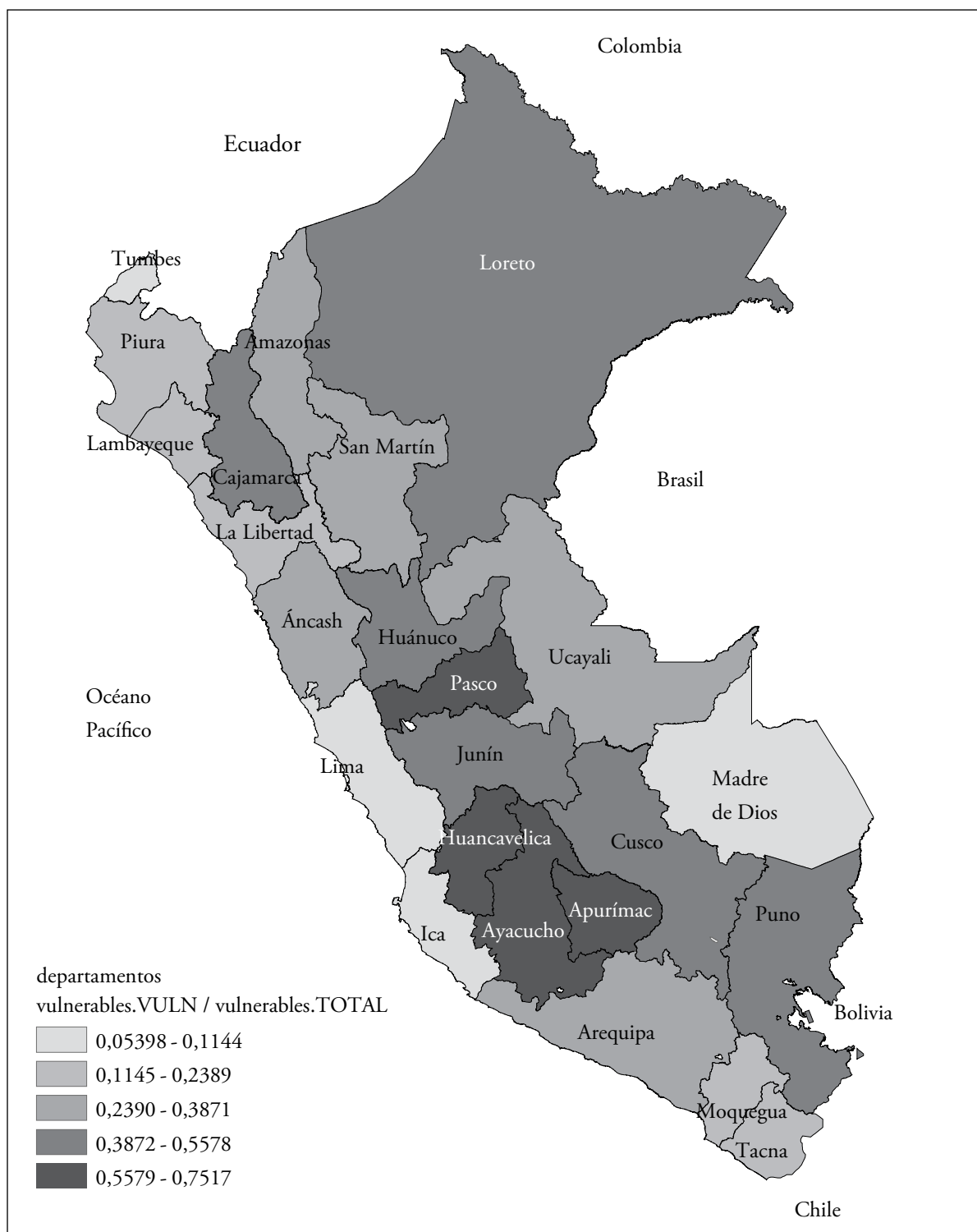
de Loreto es el que muestra mayores niveles. Solo Lima, Ica, Tumbes y Madre de Dios tienen niveles inferiores al 10% de sus familias con vulnerabilidad alimentaria.

Cuadro 4.6
Vulnerabilidad alimentaria por departamentos
Número de personas y porcentaje sobre población total

Departamento	No vulnerable	Vulnerable	Total	% vuln.
Amazonas	293.050	185.102	478.152	38,7%
Áncash	817.675	378.138	1.195.813	31,6%
Apurímac	205.318	316.060	521.378	60,6%
Arequipa	824.650	331.763	1.156.413	28,7%
Ayacucho	224.998	387.162	612.160	63,2%
Cajamarca	811.882	778.593	1.590.475	49,0%
Callao	795.174	53.254	848.428	6,3%
Cusco	657.249	622.759	1.280.008	48,7%
Huancavelica	120.371	364.328	484.699	75,2%
Huánuco	393.780	496.666	890.446	55,8%
Ica	687.437	48.388	735.824	6,6%
Junín	710.097	627.649	1.337.746	46,9%
La Libertad	1.229.331	385.838	1.615.169	23,9%
Lambayeque	936.361	225.967	1.162.328	19,4%
Lima	7.762.727	521.940	8.284.667	6,3%
Loreto	489.506	477.072	966.579	49,4%
Madre de Dios	101.165	13.071	114.236	11,4%
Moquegua	143.543	34.248	177.791	19,3%
Pasco	121.446	176.036	297.482	59,2%
Piura	1.361.241	390.624	1.751.865	22,3%
Puno	702.856	668.063	1.370.919	48,7%
San Martín	561.189	254.211	815.400	31,2%
Tacna	277.002	53.657	330.660	16,2%
Tumbes	210.632	12.018	222.651	5,4%
Ucayali	318.341	173.225	491.566	35,2%

En la siguiente sección utilizaremos esta definición de hogares vulnerables para medir los impactos en la subida de precios de los alimentos en el consumo alimentario de dichos hogares.

Mapa 4.1. Niveles de vulnerabilidad alimentaria por departamentos



5. ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE DEMANDA DE ALIMENTOS DE LOS HOGARES PERUANOS

En las secciones anteriores se han señalado algunos factores que parecen estar relacionados con los patrones de consumo alimentario de las familias peruanas y su vulnerabilidad alimentaria con respecto a una norma de requerimientos calóricos. En particular, aparecen como importantes la región geográfica (costa, sierra o selva), el área de residencia (urbana o rural), el nivel de gasto e ingresos de las familias, su estructura y activos agrícolas, así como la evolución de los precios generales y relativos.

En esta sección, establecemos más formalmente las relaciones entre estos factores (y otros) y los patrones de consumo alimentario específicos. En particular, buscaremos estimar elasticidades del consumo para tipos de alimentos importantes, especialmente frente a variaciones en el precio del propio producto y de sus sustitutos cercanos, así como con respecto a los ingresos per cápita de la familia. Igualmente, consideramos también incorporar otros factores que influyen en los patrones de consumo de los alimentos, como la ubicación geográfica, el tamaño y la composición de la familia.

La estimación de funciones de demanda para cada tipo de alimento es útil para evaluar impactos de cambios en las condiciones de consumo alimentario que se vienen dando en la economía peruana, con especial énfasis en la situación de los hogares más vulnerables. Hemos visto, en la sección 1, que desde el segundo semestre del 2007 se han venido generando aumentos significativos en los precios de una gran cantidad de alimentos. Al mismo tiempo, la economía peruana ha tenido niveles relativamente altos de crecimiento económico, que han empezado a tener impacto en los ingresos y gastos de la población. Ambos efectos son contrarios en cuanto al consumo alimentario, y conviene evaluar el impacto e importancia de cada uno de estos fenómenos para poder proyectar lo que viene ocurriendo con el consumo alimentario de los peruanos y peruanas.

5.1. Modelo teórico y econométrico

La teoría económica plantea un conjunto de relaciones entre los precios, las preferencias y las decisiones de consumo de los hogares, dentro las cuales se forma una noción de demanda por los bienes. Imaginemos que un consumidor puede consumir dos alimentos: x_1 y x_2 . El consumidor tiene una función de utilidad $U(x_1, x_2; Z)$, donde Z representa características del consumidor y la función $U(\cdot)$ tiene utilidad marginal decreciente para cada producto. Los productos x_1 y x_2 tienen un precio de mercado p_1 y p_2 , respectivamente, y el consumidor

dispone de un presupuesto m para comprar los bienes. El problema del consumidor se expresa como:

$$\begin{aligned} & \text{Max } U(x_1, x_2; Z) \\ & \text{s.a. } p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 \leq m \end{aligned}$$

La solución a este problema permite derivar una función de demanda para cada uno de los bienes $x_1^*(p_1, p_2, m, Z)$ y $x_2^*(p_1, p_2, m, Z)$. Estas funciones nos permiten establecer las relaciones básicas entre precios, ingresos y características de los consumidores con sus decisiones de demanda. Cambios en los precios o en los ingresos tendrán efectos sistemáticos en las decisiones de consumo de los consumidores. Algunas preguntas básicas que se pueden responder en este contexto son las siguientes: ¿en cuánto y cómo cambia el consumo de x_1 cuando p_1 aumenta?, ¿qué pasa con el consumo de x_1 cuando el precio de x_2 aumenta?, ¿qué sucede con el consumo de cada bien cuando aumenta el ingreso m ? Estas son las preguntas que buscamos responder al estimar las funciones de demanda de alimentos y establecer su relación con los precios e ingresos de los hogares.

El modelo básico que estimaremos se aplica a cada producto alimenticio j específico de acuerdo con:¹⁰

$$Q_j = a + b \cdot (P_j) + \sum c_i \cdot (P_i) + d \cdot (G) + e \cdot (G_j)^2 + f \cdot (P_j) \cdot (G) + h \cdot Z \quad (2)$$

Donde:

Q_j : cantidad consumida per cápita de producto j ;

P_j : precio del producto j ;

P_i : precio de productos sustitutos de j ;

G : gasto per cápita diario del hogar;

Z : variables del hogar o geográficas que influyen en el consumo, como tamaño del hogar, requerimientos calóricos de la familia (*proxy* de la composición familiar), ubicación geográfica (costa, sierra, selva) y área de residencia (urbana o rural).

En (2) se trata de estimar los parámetros b , c_i , d , e , f , que configuran o miden la reacción de los hogares frente a cambios en precios y gasto per cápita. En principio, sería deseable estimar la estructura del consumo alimentario dentro de un sistema de ecuaciones simultáneas para todos los alimentos. El uso de un sistema de ecuaciones simultáneas permitiría incorporar algunas restricciones de la teoría del consumidor a los parámetros estimados. En este estudio, sin embargo, estamos interesados en establecer los coeficientes de respuesta y elasticidades para algunos productos particularmente importantes en la alimentación de las familias peruanas y que han venido siendo afectados por el incremento de precios. En tal sentido, no se busca prioritariamente generar estimaciones globales y sistémicas que pueden ser mejor encaradas usando sistemas de demanda agregados.

10 Un supuesto importante en (2) es que el gasto global y per cápita de las familias es independiente del proceso decisorio sobre el consumo del bien específico. Este supuesto se justifica en la medida en que se están priorizando decisiones sobre bienes específicos, las que están escasamente relacionadas a decisiones sobre el gasto global de las familias.

La forma funcional en (2) es lineal en precios de sustitutos y cuadrática en el precio específico del producto consumido. En este caso, además, como se han considerado interacciones entre el precio del producto y el del gasto per cápita, y una forma cuadrática para el gasto per cápita, las elasticidades precio del producto analizado e ingreso pueden variar con el nivel de gasto per cápita de los hogares. Esto es importante porque existe evidencia que señala que los hogares tienen distinta reacción a cambios en precios e ingresos a medida que el nivel de riqueza o capacidad de gasto aumenta. Es más, se espera que los hogares más pobres tengan mayores elasticidades precio, lo que indica que estos son más afectados por los incrementos de precios de alimentos que los no pobres.

Para la estimación de (2), utilizaremos un modelo Tobit que se caracteriza por las siguientes relaciones:

$$Q_j = \begin{cases} X\beta + u & \text{si } X\beta + u > 0 \\ 0 & \text{si } X\beta + u \leq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Donde $X\beta$ es equivalente a la parte derecha de (1) y se define la variable aleatoria u con distribución normal y $E(u) = 0$, $Var(u) = \sigma^2$ y $E(u, X) = 0$. El modelo Tobit permite tener hogares que no consumen el producto en el cual se estima la demanda (consumo cero), asumiendo que tal observación obedece a una decisión racional del consumidor dados los precios y sus activos, así como las características socioeconómicas.

5.2. Descripción de los datos para la estimación

Estimaremos el modelo econométrico (3) usando los datos de la encuesta ENAHO 2007 para cada uno de los siguientes productos importantes en la canasta alimentaria de los peruanos: pan, arroz, papa, leche, aceite, aves, carnes rojas, pescado, maíz-avena, trigo-derivados, fideos, menestras, azúcar y otros tubérculos. La importancia de estos alimentos en el consumo calórico de las familias se presenta en el cuadro 5.1 por quintiles de gasto.

Cuadro 5.1
Contenido calórico promedio de alimentos

Quintiles de gasto per cápita	Total calorías	Calorías en 14 alimentos	Proporción del total	Requerimiento familiar
1	8.764	7.826	81,0%	10.681
2	10.514	9.390	80,0%	9.966
3	10.742	9.552	77,0%	9.660
4	10.550	9.285	73,0%	8.765
5	9.897	8.538	69,0%	7.244
Total	10.104	8.915	76,0%	9.130

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Cuadro 5.2
Descripción de las variables utilizadas en la
estimación del modelo Tobit de demanda de alimentos

Variable	Promedio	Desv. est.	Mín.	Máx.
Cantidades consumidas diarias per cápita (kg/día)				
Pan	0,050	0,045	0,000	0,540
Arroz	0,118	0,102	0,000	1,456
Papa	0,186	0,191	0,000	2,210
Leche	0,062	0,088	0,000	1,168
Aceite	0,019	0,015	0,000	0,193
Pollo	0,041	0,051	0,000	0,563
Carnes rojas	0,027	0,041	0,000	0,547
Pescado	0,033	0,064	0,000	1,750
Maíz	0,037	0,069	0,000	1,120
Trigo	0,034	0,053	0,000	2,008
Fideos	0,030	0,029	0,000	0,333
Menestras	0,027	0,036	0,000	0,533
Azúcar	0,058	0,048	0,000	0,700
Otros tubérculos	0,013	0,035	0,000	0,933
Precio del producto a nivel distrital (nuevos soles/kg/litro)				
Precio del pan	4,042	0,747	1,397	15,092
Precio del arroz	1,993	0,238	1,202	4,215
Precio de la papa	1,001	0,239	0,394	7,119
Precio de la leche	5,153	1,192	0,972	20,913
Precio del aceite	4,634	0,429	3,061	7,879
Precio del pollo	6,561	0,819	4,150	15,607
Precio de las carnes rojas	7,751	1,656	2,060	13,609
Precio del pescado	4,508	1,406	1,132	15,748
Precio del maíz	2,393	0,609	0,992	7,716
Precio del trigo	3,601	0,885	1,066	20,250
Precio de los fideos	3,036	0,304	1,884	6,245
Precio de las menestras	3,335	0,426	0,897	6,556
Precio del azúcar	2,162	0,218	1,455	3,649
Precio de otros tubérculos	1,768	0,666	0,672	4,032
Otras variables				
Gasto diario per cápita	12,5	12,5	0,7	360,0
Requerimiento calórico	9.100,2	4.697,3	1.810,4	49.225,9
Miembros del hogar	4,153	2,146	1	23
Costa	38,5%	48,7%	0	1
Sierra	40,6%	49,1%	0	1
Selva	20,8%	40,6%	0	1
Número de observaciones	22.204			

Fuente: ENAHO 2007, Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Como se puede ver, el contenido calórico de los 14 alimentos incorporados en el análisis significa, en promedio, 76% del contenido total de calorías consumidas, porcentaje que sube a 81% y 80% para los dos primeros quintiles de la muestra. Además, la canasta de alimentos analizados significa 58% del gasto alimentario promedio de los hogares, porcentaje que sube a 64% y 63% para el primer y segundo quintil, respectivamente.

En el cuadro 5.2 se presentan los valores medios y las desviaciones estándar de las variables utilizadas en la estimación del modelo. El total de la muestra utilizada es de 22.204 hogares, para los cuales se cuenta con información completa en todas las variables relevantes incluidas en el modelo (ver cuadro 4.1). Nótese que para todos los productos, existen hogares que no han consumido el alimento en el período de la encuesta, que, en el caso de alimentos, es de 15 días.

Para los precios de los productos, se tomó el promedio distrital en la propia encuesta,¹¹ de tal forma que se redujeran los potenciales sesgos o correlaciones entre los precios declarados y ciertas características socioeconómicas de los hogares. Se incluye, entre las variables dependientes, el requerimiento calórico total de la familia, variable que representa la estructura de edades de los miembros, al ser este requerimiento una función de esta estructura (además de la ubicación geográfica de los hogares en la costa, sierra o selva, así como la residencia en sector rural o urbano).

5.2.1. La estimación de la demanda y sus parámetros: el ejemplo del arroz

Para ilustrar los resultados obtenidos de la estimación para cada uno de los alimentos, utilizaremos como ejemplo el arroz. Luego presentamos los resultados del conjunto de alimentos. Los resultados de la estimación del modelo Tobit para los parámetros de demanda del arroz se presentan en el cuadro 5.3.

Cuadro 5.3
Resultados del modelo Tobit para el arroz

Tobit regression		Number of obs =		LR chi2(22) =		22204
Log likelihood =		8842.0963		Prob > chi2 =		3503.78
				Pseudo R2 =		0.0000
						-0.2471
c_arroz	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prc_pan	.0040784	.0013525	3.02	0.003	.0014274	.0067294
prc_arroz	-.0716134	.0060594	-11.82	0.000	-.0834903	-.0597366
prc_papa	-.0047909	.0050957	-0.94	0.347	-.0147788	.005197
prc_leche	-.0013083	.0007518	-1.74	0.082	-.0027818	.0001653
prc_aceite	-.0080523	.0025547	-3.15	0.002	-.0130597	-.0030449
prc_pollo	-.0022844	.0013749	-1.66	0.097	-.0049794	.0004105
prc_res	.0038796	.0009414	4.12	0.000	.0020344	.0057247
prc_pescado	.0024712	.0007118	3.47	0.001	.0010761	.0038662
prc_maiz	-.0002844	.0019736	-0.14	0.885	-.0041527	.003584
prc_trigo	.0109782	.0013607	8.07	0.000	.0083112	.0136453
prc_fideos	.0293377	.0036952	7.94	0.000	.0220949	.0365806
prc_menest	-.0111263	.0026623	-4.18	0.000	-.0163446	-.0059081
prc_azucar	-.026534	.0054965	-4.83	0.000	-.0373075	-.0157604
prc_tuber	.0034122	.0017365	1.96	0.049	8.42e-06	.0068159
gasto	-.0019079	.0005469	-3.49	0.000	-.0029799	-.0008359
gasto2	1.74e-06	8.01e-07	2.18	0.030	1.74e-07	3.31e-06
cp_arroz	.0004989	.0002659	1.88	0.061	-.0000223	.00102
mieperho	-.0164345	.00192	-8.56	0.000	-.0201978	-.0126712
reqfam	7.27e-06	8.67e-07	8.38	0.000	5.57e-06	8.96e-06
rural	.0040054	.0021513	1.86	0.063	-.0002113	.0082221
reg2	-.0699525	.0028192	-24.81	0.000	-.0754784	-.0644266
reg3	-.0220394	.0037579	-5.86	0.000	-.0294052	-.0146736
_cons	.2583561	.0169463	15.25	0.000	.2251402	.291572
/sigma	.1126623	.0006319			.1114237	.1139008
Obs. summary:	4600	left-censored observations at c_arroz<=0				
	17604	uncensored observations				
	0	right-censored observations				

11 En el caso de “otros tubérculos”, utilizamos el promedio provincial o departamental, ya que, en muchos casos, no existía el dato distrital.

El modelo se estimó para 4.600 observaciones con valor cero en el consumo de arroz y 17.604 con consumo positivo del cereal. Dado el tamaño de la muestra, casi todos los coeficientes estimados son distintos de cero al 95% de confianza.

Se puede observar que el coeficiente del precio de arroz es de -0,072, lo que señala una reacción negativa y de tamaño bastante amplio (este coeficiente es varias veces más grande en magnitud que los coeficientes de los posibles sustitutos). Una forma de expresar esta relación entre precio y consumo de arroz es a través de la elasticidad-precio, que se define como:

$$\text{Elasticidad-precio} = (dE(Q_j)/dP_j) * (P_j/E(Q_j)) \quad (4)$$

Donde $E(.)$ denota el valor esperado de (2).

Como estamos estimando un modelo Tobit, la elasticidad-precio viene dada por:¹²

$$\begin{aligned} \text{Elasticidad-precio (Tobit)} = dE(Q_j)/dP_j * (P_j/E(Q_j)) * (P_j/E(Q_j)) = \\ [F(z) * (dQ_j^*/dP_j) + E(Q_j^*) * dF(z)/dP_j] * (P_j/E(Q_j)) \end{aligned} \quad (5)$$

En (5), Q_j^* es la cantidad consumida, dado que hay consumo positivo, la variable z es definida como $(X\beta/\sigma)$, con distribución normal estándar y función de probabilidad acumulativa $F(.)$, dada la definición de la variable aleatoria u . $F(z)$ es la probabilidad de que el hogar consuma arroz en este caso. Nótese que la elasticidad, en este caso, tiene dos componentes: en primer lugar, está el efecto del precio sobre la cantidad consumida, dado que el hogar consume una cantidad positiva de arroz; el segundo es la propia probabilidad de tener consumo positivo del producto, la cual se multiplica por el consumo esperado cuando hay consumo positivo.

El mismo tratamiento se le debe dar a la elasticidad-ingreso, que expresa el cambio porcentual en la cantidad consumida ante cambios porcentuales en el ingreso de los hogares.

Una particularidad importante del modelo estimado es que tanto las elasticidades-precio como ingreso deben variar de acuerdo con el nivel de gasto per cápita de los hogares, dada la forma cuadrática y las interacciones en la expresión (2). Por ejemplo, las elasticidades promedio para cada uno de los quintiles de la muestra es:

Quintiles	e-precio	e-ingreso
1	-1,140	-0,024
2	-0,990	-0,040
3	-0,917	-0,055
4	-0,858	-0,077
5	-0,768	-0,145
Total	-0,922	-0,073

12 McDonald y Moffit (1980); Cox et al. (1984). Debe notarse que las elasticidades en el modelo Tobit se calculan en forma muy distinta al tradicional modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

En este caso, la elasticidad-ingreso del consumo de arroz es negativa en promedio para todos los quintiles, lo que indica que este producto es un “bien inferior”, especialmente para los sectores más ricos, donde la elasticidad es mayor en términos absolutos. Igualmente, se observa que la elasticidad-precio del arroz es mayor para los quintiles más pobres, lo que señala una mayor respuesta a precios en estos sectores de la población.

El modelo también permite estimar la reacción de los hogares frente a cambios en precios de productos sustitutos o complementarios. El pan (0,0040), las carnes rojas (0,0039), el trigo (0,0109) y los fideos (0,029) y otros tubérculos (0,0034) aparecen como productos sustitutos del arroz (el fideo es el sustituto más importante, dado su coeficiente estimado), es decir, un mayor precio del arroz lleva a un mayor consumo de estos alimentos, que sustituyen el arroz.

Por otro lado, el aceite (-0,008), el pollo (-0,0022) y las menestras (-0,011) aparecen como productos complementarios al arroz; es decir, aumentan su consumo cuando el precio del arroz cae y viceversa. En general, se observa que son importantes tanto la sustitución como la complementariedad de otros alimentos en el consumo de arroz.

La variable de ubicación en zona rural indica un mayor consumo de arroz pero con un diferencial muy pequeño en estas zonas, mientras que la ubicación de hogares en la sierra (reg2) sí reduce el consumo promedio de arroz en 50% con respecto a la costa (que es la variable dicotómica no incluida). En la selva, el consumo per cápita de arroz es también inferior al de la costa en 20% (compárese el coeficiente con el valor medio de la variable *consumo per cápita de arroz* en el cuadro 4.2).

El coeficiente de la variable *tamaño del hogar (mieperho)* es negativo (-0,016), lo que indica que por cada miembro de familia adicional, el consumo per cápita de arroz cae en una cantidad equivalente a 12% del consumo promedio. Esto puede interpretarse como la existencia de economías de escala en el consumo de este producto en las familias. Igualmente, la variable *requerimientos calóricos* fue incorporada para representar la estructura de edad de las familias, y el coeficiente estimado es positivo y estadísticamente distinto de cero al 95% de confianza. A mayor requerimiento calórico de los miembros (que denota estructura de edad), mayor consumo per cápita de arroz, si se mantienen las demás variables constantes. Los resultados de todas las estimaciones por producto se presentan en el anexo 3. Las elasticidades-promedio para cada uno de los productos se muestran en el cuadro 5.4.

Productos con alta elasticidad-precio (superior a 0,5 en valor absoluto) son el arroz, la leche, las carnes rojas, el pescado, el pollo, el trigo, el maíz y las menestras. Los productos con baja elasticidad-precio (menos de 0,3 en valor absoluto) son la papa, los fideos y otros tubérculos. Con un nivel intermedio de elasticidad-precio están el aceite, el azúcar y el pan.

En cuanto a las elasticidades-ingreso, los fideos y el arroz aparecen como bienes ligeramente “inferiores” en el promedio (a mayor ingreso, menor consumo per cápita), mientras que la leche, el pollo, las carnes rojas y otros tubérculos tienen una elasticidad-ingreso mayor de 0,30,

Cuadro 5.4
Elasticidades-precio e ingresos
promedio para todos los productos considerados

	e -precio	e-ingreso
pan	-0,460	0,160
arroz	-0,960	-0,070
papa	-0,110	0,000
leche	-0,650	0,300
aceite	-0,400	0,020
pollo	-0,870	0,300
carnes rojas	-1,300	0,350
pescado	-1,000	0,130
maíz	-0,520	0,050
trigo	-0,830	0,000
fideos	-0,250	-0,020
menestras	-0,910	0,060
azúcar	-0,470	0,070
otros tubérculos	-0,100	0,350

Fuente: estimados propios, modelo Tobit.

más alta que los demás productos. Cabe señalar que estos promedios pueden esconder una gran variabilidad en las elasticidades de cada uno de los hogares, tal y como se desprendió del análisis del caso del arroz.

Una parte de la posible estrategia de las familias ante un cambio fuerte en el precio relativo de los alimentos consiste en sustituir ciertos alimentos por otros. Los coeficientes de los precios de otros productos en cada ecuación estimada sirven para estimar los posibles cambios en la estructura de consumo de los hogares ante cambios en los precios relativos. Los cambios drásticos en precios relativos de los alimentos (entre sí) tienden a hacer más importante esta parte de la reacción de las familias y viceversa.

En la siguiente sección, utilizaremos estos resultados para simular el efecto que tienen los cambios, tanto en los precios como en los ingresos de los hogares peruanos, en el consumo de esta canasta de 14 alimentos. Esta simulación nos permitirá identificar a los hogares con mayor vulnerabilidad alimentaria frente a los cambios de precios que se vienen observando.

6. SIMULACIÓN DEL IMPACTO DE AUMENTO DE PRECIOS EN EL CONSUMO ALIMENTARIO DE LOS HOGARES PERUANOS

A partir de las estimaciones de las ecuaciones de demanda del modelo Tobit presentados en la sección anterior, se procedió a realizar una simulación del impacto en el consumo de alimentos de un cambio específico en los precios y el gasto per cápita de los hogares. El proceso de simulación se realizó de la siguiente forma. Asumiendo que los precios de la estimación anterior están representados por el vector p_o y los ingresos de los hogares por m_o , en el modelo Tobit teníamos los siguientes valores esperados del consumo para cada hogar:¹³

$$E(Qj_o) = X_o(p_o, m_o)\beta * F(z_o) + \sigma * f(z_o) \quad (6.1)$$

Se definió un nuevo vector de precios $p_i = (1 + \text{delta}^p) * p_o$ y de ingresos $m_i = (1 + \text{delta}^m) * m_o$, donde delta^p es un vector de cambios en los precios de los alimentos considerados, y delta^m , el cambio en los ingresos. Sobre esta base se calcula el nuevo valor esperado del consumo:

$$E(Qj_i) = X_i(p_i, m_i)\beta * F(z_i) + \sigma * f(z_i) \quad (6.2)$$

Nótese que se mantienen los coeficientes originales β y σ , que son estimados en el modelo Tobit. Luego se calcula el diferencial entre (6.2) y (6.1):

$$\text{Diff}_j = E(Qj_i) - E(Qj_o) / E(Qj_o) \text{ para todo alimento } j.$$

Finalmente, aplicamos este diferencial a los valores originales del consumo per cápita de cada alimento en cada hogar:

$$Qj^p = \text{Diff} * Qj \quad (7)$$

Donde Qj^p es el valor proyectado de consumo que utilizamos en la simulación.

Para fines de esta simulación, usamos los cambios de precios ocurridos durante el último semestre en Lima Metropolitana¹⁴ —es decir, entre enero y junio del 2008— para estos 14 alimentos (cuadro 6.1). Igualmente, se asumió un aumento en el gasto per cápita (delta^m) de

¹³ Ver McDonald y Moffit (1983) y Pitt (1980).

¹⁴ En la actual metodología que usa el INEI para el cálculo del IPC, no se dispone de índices para el resto de capitales de departamento con el nivel de desagregación requerido. Igualmente, dicho índice no se mide ni en ciudades intermedias ni en zonas rurales. Debido a esto, solo podemos usar, para la simulación, el cambio de precios al consumidor en Lima Metropolitana. El supuesto (fuerte) detrás de esto es que el comportamiento de los precios en el resto del país ha sido similar al de Lima Metropolitana.

los hogares de acuerdo con lo obtenido en el cuadro 1.2 de la primera sección, que refleja el cambio en el gasto por quintiles entre el 2007 y el 2006. Esto equivale a asumir que la economía peruana siguió creciendo a un ritmo similar al del año 2007 durante el primer semestre del 2008.

Cuadro 6.1
Cambio en precios en Lima Metropolitana,
primer semestre del 2008

	Ene. 2008 - Jun. 2008
Aceites	20,5%
Leguminosas	16,3%
Otras menestras	12,0%
Trigo	14,9%
Arroz	11,7%
Fideos	3,1%
Pan	1,0%
Carne de cerdo	6,7%
Carne de res	3,3%
Leche fresca	4,1%
Pescados y mariscos	1,2%
Maíz	11,9%
Pollo	11,1%
Tubérculos	-5,0%
Papa	-1,5%
Azúcar	-6,3%

Hemos utilizado estos cambios porque reflejan lo que ha venido ocurriendo con los precios de los alimentos en el contexto del 2008, pero también con el ingreso y los gastos de las familias peruanas en un entorno de crecimiento económico relativamente alto. La idea básica de la simulación es que podamos identificar el impacto de estos aumentos de precios en los hogares con mayor vulnerabilidad alimentaria.

Los resultados generales de la simulación para cada producto se presentan en el cuadro 6.2, que divide las proyecciones de consumo en dos componentes: cambios en el consumo per cápita debido a modificaciones en los precios y cambios en el consumo per cápita debido a modificaciones en el gasto per cápita (que denominamos *efecto ingreso*). La suma de ambos efectos constituye el cambio global (efecto total) en el consumo per cápita diario de cada producto de acuerdo con las estimaciones obtenidas en la sección anterior.

Se observan aumentos en el consumo promedio de pan, leche, pollo, carnes rojas, pescado y azúcar, y caídas en el consumo promedio de arroz, papa, aceite, trigo, fideos, menestras y otros tubérculos. Solo el caso del maíz no muestra un cambio en el consumo promedio. Debe tenerse en cuenta que los cambios en consumo difieren en los hogares de acuerdo con sus niveles de gasto y otros atributos socioeconómicos.

Cuadro 6.2
Simulación del efecto promedio en cantidades consumidas
de alimentos por el incremento de precios e ingresos en hogares peruanos

		Simulación		
		Efecto precio	Efecto ingreso	Efecto total
Pan	0,050	8,5%	3,1%	11,6%
Arroz	0,118	-8,7%	-1,5%	-10,2%
Papa	0,186	-18,2%	-2,8%	-21,0%
Leche	0,062	0,3%	3,3%	3,6%
Aceite	0,019	-4,5%	-1,3%	-5,8%
Pollo	0,041	18,7%	4,9%	23,6%
Carnes rojas	0,027	-0,8%	4,3%	3,5%
Pescado	0,033	5,6%	0,1%	5,7%
Maíz	0,037	-1,9%	0,0%	-1,9%
Trigo	0,034	-19,5%	-2,1%	-21,5%
Fideos	0,030	-5,7%	-3,0%	-8,7%
Menestras	0,027	-21,7%	2,3%	-19,4%
Azúcar	0,058	0,6%	0,7%	1,3%
Otros tubérculos	0,013	-35,6%	4,4%	-31,2%

Fuente: Simulaciones propias sobre la base de la ENAHO 2007.

Una característica importante del modelo estimado es que permite generar cambios distintos por nivel de gasto y lugar de residencia en los hogares. En el cuadro 6.3 se presenta el impacto de los cambios en precios y gastos por quintiles y para el cambio total en consumo de calorías en la canasta de alimentos considerada. Se puede observar que el efecto negativo en el consumo calórico ha sido más pronunciado en zonas rurales (-5.4%) que urbanas (-3.7%), además de ser mayor en los estratos más pobres en ambas áreas de residencia, lo cual se explica por la mayor elasticidad-precio de los estratos más pobres.¹⁵

Cuadro 6.3
Simulaciones de cambio en calorías en canasta de alimentos seleccionada

	Urbano	Rural	Total
I	-5,1%	-6,2%	-6,0%
II	-4,6%	-5,6%	-5,2%
III	-4,0%	-4,7%	-4,2%
IV	-3,5%	-3,1%	-3,4%
V	-3,2%	-3,0%	-3,2%
Total	-3,7%	-5,4%	-4,3%

¹⁵ Un corte importante que no pudimos realizar en este estudio se refiere a los hogares productores de alimentos (agricultores) que pueden ser consumidores netos y productores netos de alimentos. Los efectos del aumento de precios sobre estos hogares (aproximadamente 20%) constituyen un tema que se debe profundizar en estudios posteriores.

La misma información se presenta por grandes dominios geográficos y quintiles de la encuesta en el cuadro 6.4.

Cuadro 6.4
Efectos simulados en el consumo calórico de la canasta de alimentos seleccionados

	I	II	III	IV	V	Total
Costa norte	-4,0%	-3,7%	-3,3%	-2,7%	-3,1%	-3,3%
Costa centro	-4,0%	-4,2%	-3,5%	-3,4%	-2,7%	-3,4%
Costa sur	-5,7%	-4,1%	-3,5%	-2,6%	-2,6%	-3,2%
Sierra norte	-7,6%	-6,7%	-5,6%	-4,3%	-2,9%	-6,6%
Sierra centro	-6,8%	-6,2%	-5,3%	-3,6%	-3,7%	-5,7%
Sierra sur	-5,9%	-5,7%	-4,6%	-3,1%	-2,8%	-4,8%
Selva	-4,4%	-4,5%	-3,5%	-2,3%	-2,0%	-3,6%
Lima Metropolitana	-4,7%	-4,9%	-4,5%	-4,0%	-3,4%	-3,9%
Total	-6,0%	-5,2%	-4,2%	-3,4%	-3,2%	-4,3%

La población de la sierra tiene los mayores efectos negativos, especialmente la sierra norte (-6,6%) y centro (-5,7%), mientras que la costa norte muestra el menor efecto negativo (-3,3%). La población de Lima Metropolitana aparece con un efecto de -3,9%.

Cabe prestar particular atención a la caída en el consumo calórico de las familias que fueron consideradas como el grupo de mayor vulnerabilidad económica en la sección 4. En el cuadro 6.5, se presenta el impacto en consumo de calorías de acuerdo con la situación de vulnerabilidad alimentaria de los hogares (se agregan la población considerada no vulnerable y la vulnerable, tomadas de la sección 4).

Cuadro 6.5
Efecto simulado en el consumo de calorías de las familias peruanas ante la subida de precios de alimentos

	Efecto en no vulnerables	Población no vulnerable	Efecto en vulnerables	Población vulnerable	Efecto total
Costa norte	-3,3%	3.481.177	-3,6%	536.796	-3,3%
Costa centro	-3,4%	1.720.779	-3,4%	123.438	-3,4%
Costa sur	-3,2%	513.121	-3,3%	79.758	-3,2%
Sierra norte	-6,0%	939.352	-7,4%	1.184.923	-6,6%
Sierra centro	-5,1%	1.661.863	-6,5%	2.300.793	-5,7%
Sierra sur	-4,4%	2.184.743	-5,7%	1.888.055	-4,8%
Selva	-3,4%	2.377.565	-4,3%	1.416.569	-3,6%
Lima Metropolitana	-3,9%	7.878.421	-4,7%	445.501	-3,9%
Total	-4,0%	20.757.020	-5,8%	7.975.833	-4,3%

Los hogares en situación de vulnerabilidad (casi 8 millones de personas) tienen un impacto promedio negativo en el consumo calórico de -5,8%, el cual es más amplio que el que muestran los hogares no vulnerables (-4,0%). Las zonas de la sierra, especialmente de la sierra norte y del centro, concentran los efectos promedio más pronunciados en las familias con vulnerabilidad alimentaria.

Si se quisiera compensar a las familias para que con los nuevos precios puedan adquirir la misma cantidad de calorías que adquirirían con los precios anteriores, se requeriría una transferencia de recursos monetarios tal como se describe en el cuadro 6.6.¹⁶

Cuadro 6.6
Compensación necesaria para que
los hogares mantengan el nivel previo de calorías (miles de US\$)

	No vulnerable	Vulnerable	Total
Costa norte	46.355	3.285	49.640
Costa centro	29.200	1.460	30.295
Costa sur	9.855	1.095	10.585
Sierra norte	7.300	2.555	9.855
Sierra centro	20.075	12.045	32.485
Sierra sur	27.010	10.585	37.595
Selva	29.930	8.030	37.960
Lima Metropolitana	169.725	6.205	175.565
Total	339.450	45.260	384.710

Si se quisiera compensar a toda la población afectada, se requeriría una transferencia anual de 385 millones de dólares. Sin embargo, si solo se compensara a las familias con alta vulnerabilidad alimentaria, el monto de la transferencia necesaria sería de 45,2 millones de dólares. Las transferencias por familia se presentan en el cuadro 6.7.

En promedio, si se quisiera compensar a toda la población, se requerirían 57,2 dólares por familia, con un promedio de 62,5 dólares para las familias no vulnerables y de 34,8 dólares para las vulnerables. Se observan importantes diferencias en las compensaciones por familia requeridas en cada dominio. En particular, la compensación en Lima Metropolitana es más costosa (130 dólares por familia para el grupo vulnerable), y mucho más baja en la sierra norte (13,5 dólares por familia). Estas diferencias en compensaciones por familia aparecen

¹⁶ Para este cálculo, se estimó el precio por caloría antes y después del *shock* de precios, estableciéndose el diferencial en dinero necesario para que las familias puedan adquirir la misma cantidad de calorías que consumían antes, pero con los nuevos precios y la nueva estructura de consumo estimada después del *shock*.

por los distintos precios por caloría que tienen las canastas de consumo alimentario de las familias en cada región.

Cuadro 6.7
Compensación anual por familia para
evitar la caída en consumo calórico simulada (US\$)

	No vulnerable	Vulnerable	Total
Costa norte	53,2	47,0	52,7
Costa centro	68,7	97,1	68,9
Costa sur	66,0	81,0	65,0
Sierra norte	27,9	13,5	21,8
Sierra centro	39,7	29,0	35,3
Sierra sur	38,3	30,8	35,9
Selva	50,2	39,1	47,3
Lima Metropolitana	88,6	130,0	89,5
Total	62,5	34,8	57,2

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio se desarrolló en el período abril-agosto del 2008 y estuvo orientado a identificar el impacto del aumento de precios de alimentos en los últimos 12 meses en los grupos de mayor vulnerabilidad alimentaria en el Perú. Esta identificación es útil para hacer propuestas de políticas en seguridad alimentaria al gobierno nacional del Perú y a los gobiernos regionales, políticas que deben tomar en cuenta la heterogeneidad de la población y de las diversas regiones.

Una evidencia inicial que analiza el estudio es que, en el segundo semestre del año 2007, se generó un deterioro en el consumo calórico de las familias peruanas con respecto al mismo semestre del 2006, debido al aumento de precios de alimentos básicos como el aceite, el pan, los huevos y el arroz. Igualmente, se observan ciertos efectos de sustitución entre alimentos y reacciones distintas a los cambios en precios en distintas regiones del país.

El estudio identifica, en primer lugar, las relaciones entre precios internacionales y precios domésticos de algunos alimentos. Se encuentra una relación importante en las cadenas de aceite y en los derivados del trigo. No se observan relaciones muy importantes en la cadena maíz amarillo-pollo ni en los lácteos. Tampoco en el caso del arroz. En estos casos, la producción nacional es importante, y el impacto de los precios internacionales ha sido menos preponderante que para el aceite y los derivados del trigo (pan, fideos). No obstante esto, el aumento de precios ha sido generalizado, y solamente en el caso del pollo ha habido un crecimiento muy moderado en los últimos doce meses. Cabe señalar que en las cadenas de aceites y de harina-pan existe evidencia preliminar que indica altos niveles de concentración en la industria nacional y protecciones comerciales que limitan los niveles de competencia interna y externa. Estos factores han venido influyendo en movimientos asimétricos en los precios de importación y precios al consumidor, con efectos adversos para los consumidores.

El estudio también se orientó a identificar las respuestas de consumo alimentario y calórico de los hogares peruanos frente al aumento de precios de una canasta de 14 alimentos¹⁷ que representan 75% del consumo calórico de las familias peruanas. Se simuló tanto el efecto del aumento en los precios como el incremento en los ingresos monetarios relacionados con el crecimiento económico de cerca de 9%, ocurrido en el 2007 y que probablemente se repita en el 2008.

17 Pan, arroz, papa, leche, aceite, azúcar, menestras, pollo, carnes rojas, fideos, pescado, maíz, trigo y otros tubérculos.

Para los fines de este estudio, hemos definido vulnerabilidad alimentaria como la probabilidad de que un hogar tenga déficit calórico, es decir, que su consumo calórico agregado no supere la norma calórica agregada para sus miembros, la cual se establece en función de la edad, el sexo y el lugar de residencia (urbano-rural). Para poder utilizar esta definición, hemos estimado un modelo de tipo *probit*, que estima la probabilidad de tener déficit calórico como una función de atributos de las familias, jefes de hogar, activos y su lugar de residencia. Con un corte de más de 0,25 en esta probabilidad y la incorporación únicamente de hogares hasta el quinto decil de ingreso, hemos detectado un 25% de las familias peruanas en situación de vulnerabilidad alimentaria, 42% en zonas rurales y 16% en zonas urbanas.

Luego, se estimaron funciones de demanda para cada uno de los 14 alimentos y se proyectó el efecto del aumento en los precios y los ingresos durante el primer semestre del 2008. Se encontró que el consumo calórico de la población cae, en promedio, en 4,3%, y que en las zonas rurales la caída es más alta. Además, el deterioro calórico es mayor en los hogares más vulnerables, donde la caída es de 5,8%. Esto indica que el aumento de precios de alimentos viene afectando en mayor medida a las familias rurales y a las familias más vulnerables. Por regiones, la sierra aparece como la región más afectada por el aumento de precios en cuanto a caída en consumo calórico.

Lineamientos de política

La gran heterogeneidad de la población peruana hace imposible usar promedios para definir estrategias apropiadas. Es preciso focalizar las medidas de ayuda en ciertos segmentos críticos. Para poder identificar a las familias más vulnerables en el actual contexto peruano, se debe tener en cuenta el nivel de ingresos, el número de adultos y de perceptores de ingresos, y la situación de desocupación de los jefes de hogar. La evidencia sugiere que los hogares agropecuarios estarían con mayor probabilidad de tener déficit alimentario, salvo cuando tienen acceso a tierras bajo riego en cantidad suficiente. El grueso de la ayuda o compensación alimentaria debería orientarse a cerca de 1,1 millón de familias en la sierra peruana, seguidas de 280 mil en la selva y 280 mil en la costa, cifra esta última que incluye a 95 mil en Lima Metropolitana.

Cabe señalar que actualmente el gobierno peruano solo está repartiendo bolsas alimentarias en zonas urbano-marginales de Lima Metropolitana para paliar los efectos del aumento de precios de alimentos, y no está atendiendo el problema, que es aún más grave, en el interior del país, especialmente en la sierra rural y en la selva. Tampoco hay un esquema de focalización en función de ciertos atributos de las familias como los señalados en el párrafo anterior.

En este contexto, la medida más importante que podría tomar el gobierno consistiría en generar un esquema de compensación inmediata a las familias vulnerables para que no experimenten un deterioro en su consumo de calorías con respecto a la situación previa al aumento de precios. Si se quisiera compensar a toda la población peruana, el monto de la compensación sería de 385 millones de dólares, con un promedio de 57 dólares por familia. Si solamente se quisiera compensar a las familias vulnerables, la transferencia sería de 45 millones de dólares,

a un costo de 35 dólares por familia. Este menor costo para las familias vulnerables se debe al menor precio por caloría de la canasta de consumo de estas familias.

Se recomienda implementar, como instrumento más apropiado, un bono alimentario (parecido al sistema de *food stamps* en Estados Unidos), orientado a los segmentos más vulnerables de la población peruana. Según los cálculos del estudio, se requiere atender con un promedio de 35 dólares de transferencia a las familias vulnerables afectadas para que puedan recuperar su consumo calórico previo durante el año. Los bonos deberían servir para comprar aquellos alimentos que tienen mayor impacto en la nutrición de las familias pobres y se deben orientar hacia un consumo de calorías y proteínas de mayor calidad (por ejemplo, es necesario evaluar si el bono incorporaría o no fuentes baratas de calorías como el arroz, los fideos y el aceite vegetal).

También se recomienda al gobierno crear un Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria de carácter multisectorial (actualmente, existe uno, pero creado dentro del sector Agricultura), con participación de los gobiernos regionales y locales y representantes elegidos de la sociedad civil. Este consejo debe orientar al presidente y a los ministros en torno a las medidas más apropiadas que se deben tomar en este terreno, usando la mejor información disponible y calibrando adecuadamente los criterios de eficiencia y equidad.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cox, T., R Ziemer y J. P. Chavas (1984). "Household Demand for Fresh Potatoes: A Disaggregated Cross-Sectional Analysis". *Western Journal of Agricultural Economics*, 9(1), pp. 41-57.

De Janvry, Alain y Elizabeth Sadoulet (2009). "The Global Food Crisis and Guatemala: What Crisis and for Whom?". MDGs and Poverty, MDG-02-2009, RBLAC-UNDP, Nueva York.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007a). "Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza-ENAHO 2007". Ficha técnica.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (2007b). "La pobreza en el Perú en el año 2007". Informe técnico.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (s. f.). "Metodología del Índice de Precios y al Consumidor". Dirección Técnica de Indicadores Económicos.

McDonald, John y Robert Moffit (1980). "The Uses of Tobit Analysis". *Review of Economics and Statistics* 62: 2, pp. 318-321.

Pitt, Mark (1983). "Food Preferences and Nutrition in Rural Bangladesh". *Review of Economics and Statistics* 65, febrero, pp. 105-114.

Sahn, David (1988). "The Effect of Price and Income Changes on Food-Energy Intake in Sri Lanka". *Economic Development and Cultural Change*, pp. 315-340.

Timmer, Peter (1981). "Is There Curvature in the Slutsky Matrix?". *Review of Economics and Statistics* 63, agosto, pp. 392-402.

Timmer, Peter y Harold Alderman (1979). "Estimating Consumption Parameters for Food Policy". *American Journal of Agricultural Economics* 61, diciembre, pp. 982-987.

Torum B., M. Bahar y N. Scrimshaw (s. f.). *Food Nutrition Bulletin*, vol. 11, n.º 1. The United Nations University.

Von Braun, Joachim (2008). "La situación alimentaria mundial: nuevos factores y acciones necesarias". Washington D. C.: IPFRI.

9. ANEXOS

Anexo 1 Diferencias en estructuras de consumo calórico de las familias por regiones

	Diferencia			Diferencia			Diferencia		
	costa	sierra - costa	t-estad.	selva - costa	t-estad.	selva - sierra	t-estad.		
pan	0,068	-0,010	13,2	-0,018	22,4	-0,008	8		
arroz	0,203	-0,079	57,5	0,002	-1,1	0,081	-47,7		
leche	0,048	0,012	-11,2	-0,013	13,0	-0,025	17,9		
papa	0,050	0,081	-65,6	-0,008	10,8	-0,088	49,1		
azúcar	0,095	-0,011	15,6	-0,014	15,8	-0,002	2,7		
huevos	0,012	-0,002	8,2	-0,001	6,0	0,001	-2,5		
carnes rojas	0,017	0,014	-29,3	0,002	-4,0	-0,012	18,1		
aves	0,040	-0,014	30,2	-0,014	27,3	0,000	-0,8		
maíz, avena	0,035	0,083	-52,5	-0,002	1,8	-0,085	31,4		
trigo, derivados	0,032	0,057	-53,3	-0,003	5,7	-0,060	37,9		
fideos	0,045	0,007	-13,6	0,000	0,8	-0,008	11,1		
pescado	0,021	-0,007	20,8	0,029	-28,8	0,036	-29,4		
aceite	0,068	-0,001	0,9	0,006	-9,0	0,007	-8,8		
menestras	0,033	0,017	-27,4	0,008	-12,9	-0,010	10,6		
choclo	0,012	0,016	-26,3	0,007	-12,0	-0,009	6,6		
otros tubérculos	0,012	0,016	-26,3	0,007	-12,0	-0,009	6,6		
hortalizas*	0,023	0,000	1,7	-0,009	35,3	-0,009	26,1		
frutas	0,028	-0,008	20,5	0,005	-7,5	0,013	-21,1		
plátano	0,024	-0,006	12,7	0,070	-65,9	0,076	-66,5		
comida preparada	0,041	0,012	-3,1	0,009	-2,4	-0,003	0,6		
otros dentro del hogar	0,098	-0,010	8,7	0,030	-19,4	0,039	-23,5		
resto	0,167	-0,010	3,0	0,006	-1,5	0,016	-3,9		

* Incluye tomate y cebolla.

Anexo 2
Diferencias en el consumo calórico por regiones y por entorno urbano-rural

	Costa			Sierra			Selva					
	Urbano	Rural	Diferencia	t-estad.	Urbano	Rural	Diferencia	t-estad.	Urbano	Rural	Diferencia	t-estad.
	pan	0,069	0,059	-0,01	7,3	0,086	0,037	-0,049	44,6	0,062	0,032	-0,03
arroz	0,199	0,231	0,032	-10,6	0,141	0,114	-0,028	15,3	0,204	0,205	0,001	-0,2
leche	0,047	0,056	0,009	-4,6	0,052	0,067	0,015	-8,2	0,031	0,041	0,01	-5,8
papa	0,05	0,051	0,002	-1,5	0,098	0,151	0,054	-23,5	0,039	0,047	0,009	-6,9
azúcar	0,093	0,105	0,012	-7,9	0,09	0,079	-0,01	9,4	0,084	0,077	-0,007	5
huevo	0,013	0,011	-0,002	5,3	0,012	0,01	-0,003	7,3	0,013	0,01	-0,003	10,4
carnes rojas	0,016	0,022	0,005	-8,2	0,031	0,031	0	0,5	0,015	0,024	0,009	-10,5
aves	0,041	0,028	-0,014	14,5	0,03	0,018	-0,012	18,6	0,029	0,02	-0,009	12,7
maíz, avena	0,033	0,05	0,017	-12,8	0,058	0,151	0,093	-34,4	0,026	0,044	0,017	-10,7
trigo, derivados	0,031	0,038	0,007	-7,5	0,052	0,113	0,061	-32,3	0,025	0,034	0,009	-9,2
fideos	0,043	0,055	0,012	-13,2	0,047	0,054	0,007	-8,4	0,036	0,053	0,017	-17,8
pescado	0,021	0,024	0,002	-3,4	0,016	0,012	-0,004	10,7	0,035	0,07	0,035	-13,5
aceite	0,065	0,083	0,018	-16,6	0,064	0,07	0,006	-6,6	0,073	0,074	0,001	-0,7
menstras	0,031	0,041	0,01	-12,1	0,034	0,06	0,025	-22	0,032	0,05	0,018	-14,9
choclo	0,012	0,017	0,005	-7,7	0,018	0,041	0,022	-15,1	0,012	0,032	0,02	-12,1
otros tubérculos	0,012	0,017	0,005	-7,7	0,018	0,041	0,022	-15,1	0,012	0,032	0,02	-12,1
hortalizas*	0,023	0,023	0,001	-1,2	0,027	0,019	-0,008	17,4	0,015	0,012	-0,004	11
frutas	0,028	0,024	-0,004	4,6	0,027	0,015	-0,012	25,1	0,034	0,03	-0,005	3,4
plátano	0,023	0,031	0,008	-8,2	0,02	0,018	-0,002	2,5	0,073	0,119	0,045	-18,1
comida preparada	0,04	0,052	0,012	-1,7	0,047	0,066	0,019	-2,3	0,047	0,058	0,011	-1,3
otros dentro del hogar	0,099	0,089	-0,009	4,6	0,095	0,083	-0,012	7,1	0,105	0,155	0,05	-15,3
resto	0,172	0,133	-0,039	5,9	0,204	0,127	-0,078	17	0,211	0,126	-0,085	12,3

* Incluye tomate y cebolla.

Anexo 3 Coeficientes de las regresiones Tobit para cada alimento

	c_pan	c_arroz	c_papa	c_leche	c_aceite	c_pollo	c_res	c_pescado	c_maiz	c_trigo	c_fideos	c_menestras	c_azucar	c_tuber
prc_pan	-0.0045 **	0.0041 **	0.0074 **	0.0027 **	-0.0003	0.0024 **	0.0015 **	-0.0049 **	-0.0036 **	0.0045 **	0.0013 **	0.0036 **	-0.0024 **	0.0001
prc_arroz	-0.0001	-0.0716 **	0.0165 *	0.0148 **	-0.0047 **	-0.0215 **	0.0163 **	-0.0230 **	0.0163 **	0.0225 **	-0.0046 **	-0.0084 **	0.0018	-0.0414 **
prc_papa	0.0017	-0.0048	-0.0990 **	-0.0038	-0.0033 **	-0.0147 **	0.0102 **	0.0488 **	-0.0554 **	0.0104 **	-0.0140 **	-0.0104 **	-0.0076 **	-0.0342 **
prc_leche	-0.0026 **	-0.0013 *	0.0046 **	-0.0125 **	-0.0002 **	0.0012 **	-0.0034 **	-0.0003	0.0037 **	-0.0002	0.0008 **	0.0006 *	-0.0004	-0.0019 **
prc_aceite	-0.0026 **	-0.0081 **	-0.0160 **	-0.0068 **	-0.0027 **	-0.0025 *	-0.0065 **	-0.0001	0.0056 **	0.0007	-0.0005	-0.0033 **	-0.0053 **	-0.0138 **
prc_pollo	-0.0010 *	-0.0023 *	-0.0250 **	-0.0041 **	0.0009 **	-0.0059 **	-0.0004	0.0065 **	0.0017	-0.0007	-0.0032 **	-0.0009	0.0016 **	-0.0060 **
prc_carnes rojas	0.0020 **	0.0039 **	0.0069 **	-0.0021 **	0.0002	0.0044 **	-0.0078 **	-0.0003	-0.0017 **	0.0027 **	0.0019 **	0.0019 **	0.0029 **	0.0005
prc_pescado	-0.0012 **	0.0025 **	-0.0027 **	0.0015 **	0.0003 **	-0.0022 **	0.0014 **	-0.0168 **	0.0043 **	-0.0026 **	0.0000	0.0019 **	-0.0003	0.0008
prc_maiz	0.0029 **	-0.0003	0.0295 **	-0.0004	0.0005	0.0008	0.0019 *	-0.0130 **	-0.0188 **	-0.0049 **	0.0007	0.0009	-0.0033 **	0.0097 **
prc_trigo	-0.0008	0.0110 **	-0.0238 **	-0.0026 *	0.0010 **	0.0006	-0.0008	0.0093 **	-0.0052 **	-0.0159 **	-0.0001	-0.0018 **	0.0022 **	-0.0004
prc_fideos	0.0089 **	0.0293 **	-0.0484 **	0.0144 **	0.0015 **	0.0270 **	0.0002	0.0239 **	0.0238 **	-0.0059 **	-0.0074 **	-0.0016	0.0078 **	0.0291 **
prc_menestras	0.0106 **	-0.0111 **	-0.0182 **	0.0169 **	-0.0003	0.0232 **	0.0138 **	0.0005	-0.0076 **	-0.0109 **	0.0023 **	-0.0095 **	0.0008	0.0009
prc_azucar	-0.0083 **	-0.0265 **	-0.0271 **	-0.0107 **	-0.0060 **	-0.0186 **	0.0083 **	-0.0069	0.0133 **	-0.0115 **	0.0019	0.0021	-0.0147 **	0.0231 **
prc_otros tubérculos	-0.0013 **	0.0034 **	0.0085 **	-0.0034 **	-0.0007 **	0.0038 **	-0.0018 *	0.0064 **	-0.0089 **	0.0008	0.0020 **	-0.0005	-0.0002	-0.0011
gasto	0.0017 **	-0.0019 **	-0.0056 **	0.0031 **	-0.0003 **	0.0026 **	0.0020 **	0.0001	0.0000	-0.0010 **	-0.0011 **	0.0009 **	0.0004	0.0019 **
gasto2	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **
gasto*precio	-0.0002 **	0.0005 *	0.0055 **	0.0000	0.0001 **	-0.0001 **	0.0000 *	0.0002 **	0.0003 **	0.0003 **	0.0003 **	-0.0002 **	0.0000	-0.0001
tamaño de la familia	-0.0056 **	-0.0164 **	-0.0152 **	0.0216 **	-0.0020 **	0.0010	0.0004	0.0000	0.0003	0.0012	-0.0034 **	-0.0027 **	-0.0045 **	0.0028 *
requerimiento calórico	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000	0.0000 **	0.0000 **	0.0000	0.0000 *	0.0000 **	0.0000 **	0.0000 **	0.0000
rural	-0.0235 **	0.0040 *	0.0399 **	0.0018	0.0034 **	-0.0150 **	-0.0047 **	-0.0037 **	0.0361 **	0.0111 **	0.0090 **	0.0153 **	0.0036 **	-0.0088 **
sierra	0.0081 **	-0.0700 **	0.1205 **	-0.0086 **	-0.0047 **	-0.0189 **	-0.0036 **	-0.0340 **	0.0017	0.0165 **	-0.0055 **	-0.0096 **	-0.0181 **	-0.0220 **
selva	-0.0040 **	-0.0220 **	-0.0464 **	-0.0122 **	-0.0019 **	-0.0015	-0.0060 **	0.0169 **	-0.0505 **	-0.0085 **	-0.0023 **	-0.0065 **	-0.0116 **	-0.0470 **
constante	0.0391 **	0.2584 **	0.5952 **	0.0339 **	0.0452 **	-0.0539 **	-0.0273 **	-0.0315 **	-0.0256 *	0.0847 **	0.0579 **	0.0551 **	0.0812 **	-0.0047
/sigma	0.0433	0.1127	0.1912	0.1059	0.0172	0.0562	0.0569	0.0850	0.0872	0.0582	0.0335	0.0461	0.0530	0.0794

** Significativo al 95%; * significativo al 90%.

PUBLICACIONES RECIENTES DE GRADE

Libros

- 2008 *Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú*
Contribuciones empíricas para el debate
Martín Benavides, ed., Liliana Miranda, Lorena Alcázar, Juan José Díaz, Patricia Ames, Francesca Uccelli, Alizon Rodríguez Navia, Eduardo Ruiz Urpeque, Néstor Valdivia, Hugo Díaz, Gisele Cuglievan, Vanessa Rojas, Jaris Mujica, Patricia Ames.
- 2007 *Investigación, políticas y desarrollo en el Perú*
Patricia Arregui, Eduardo Zegarra, Verónica Minaya, Javier Escobal, Carmen Ponce, Juana Kuramoto, Manuel Glave, Lorena Alcázar, Miguel Jaramillo, Hugo Ñopo, Juan José Díaz, Nancy Birdsall, Rachel Menezes, Máximo Torero, José Deustua, Manuel Hernández, Santiago Cueto, Martín Benavides, Ernesto Pollitt, Juan León, Martín Valdivia, Néstor Valdivia.
- 2006 *La educación peruana sigue enfrentando desafíos*
Informe de Progreso Educativo. PREAL, GRADE
Martín Benavides.
- 2006 *Los desafíos de la escolaridad en el Perú: Estudios sobre los procesos pedagógicos, los saberes previos y el rol de las familias*
Martín Benavides, ed., Sandra Azañedo, Santiago Cueto, Juan León, Eloy Neira Riquelme, Magrith Mena, Inés Olivera, Cecilia Ramírez, José Luis Rosales, Patricia Ruiz Bravo.
- 2005 *The Role of Public Infrastructure in Market Development in Rural Peru*
Javier Escobal, ed.

Documentos de trabajo

- 2009 *Pobreza e impactos heterogéneos de las políticas activas de empleo juvenil: el caso de PROJOVEN en el Perú*
José Galdo, Miguel Jaramillo y Verónica Montalva (Documento de Trabajo 54).
- 2008 *Asistencia docente y rendimiento escolar: El Caso del Programa META*
Santiago Cueto (Documento de Trabajo 53).
- 2007 *Transparencia de los ingresos y pagos en las industrias extractivas*
Juana R. Kuramoto (Documento de Trabajo 52).

- 2007 *Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto*
Eduardo Zegarra, José Carlos Orihuela, Maritza Paredes (Documento de Trabajo 51).
- 2006 *¿Cómo se ajusta el mercado de trabajo ante cambios en el salario mínimo en el Perú? Una evaluación de la experiencia de la última década*
Miguel Jaramillo, Kristian López (Documento de Trabajo 50).
- 2006 *Desarrollando mercados rurales: El rol de la incertidumbre y la restricción crediticia*
Javier Escobal (Documento de Trabajo 49).
- 2005 *El clúster pesquero de Chimbote: Acción conjunta limitada y la tragedia de los recursos colectivos*
Juana Kuramoto (Documento de Trabajo 48).
- 2005 *Evaluación de la concesión del puerto de Matarani: ¿Quién ganó y quién perdió?*
Lorena Alcázar y Rodrigo Lovatón (Documento de Trabajo 47).
- 2004 *El seguro escolar gratuito y el seguro materno infantil. Análisis de su incidencia e impacto sobre el acceso a los servicios de salud y sobre la equidad en el acceso*
Miguel Jaramillo y Sandro Parodi (Documento de Trabajo 46).
- 2004 *Las reformas curriculares del Perú, Colombia, Chile y Argentina ¿Quién responde por los resultados?*
Guillermo Ferrer (Documento de Trabajo 45).
- 2003 *Las actitudes de los estudiantes peruanos hacia la lectura, la escritura, la matemática y las lenguas indígenas*
Santiago Cueto, Fernando Andrade y Juan León (Documento de Trabajo 44).
- 2003 *Oportunidades de aprendizaje y rendimiento en matemática en una muestra de estudiantes de sexto grado de primaria de Lima*
Santiago Cueto, Cecilia Ramírez, Juan León y Oscar Pain (Documento de Trabajo 43).
- 2003 *Estructura del hogar y ahorro durante el ciclo de vida. Evidencia de las cohortes peruanas*
Jaime Saavedra y Martín Valdivia (Documento de Trabajo 42).
- 2002 *Impacto de la privatización sobre el desempeño de las empresas en el Perú*
Máximo Torero (Documento de Trabajo 41).
- 2002 *El beneficio de los caminos rurales. Ampliando oportunidades de ingreso para los pobres rurales*
Javier Escobal y Carmen Ponce (Documento de Trabajo 40).
- 2002 *Un sistema de indicadores líderes del nivel de actividad para la economía peruana*
Javier Escobal y Javier Torres (Documento de Trabajo 39).

- 2002 *El financiamiento de la educación pública en el Perú. El rol de las familias*
Jaime Saavedra y Pablo Suárez (Documento de Trabajo 38).
- 2002 *Acerca de la magnitud de la inequidad en salud en el Perú*
Martín Valdivia (Documento de Trabajo 37).
- 2002 *Una medición del impacto del programa de capacitación laboral juvenil PROJOVEN*
Hugo Ñopo, Miguel Robles y Jaime Saavedra (Documento de Trabajo 36).

BOLETINES ANÁLISIS & PROPUESTAS

- N.º 15 Diciembre del 2008
Martín Benavides: “¿Derecho vulnerado? Gratuidad de la educación pública, contribuciones económicas familiares y equidad”.
Raúl Andrade: “La medición de la calidad de vida en Lima Metropolitana y la influencia de los factores individuales, públicos y sociales”.
- N.º 14 Junio del 2008
Gerardo Damonte: “El esquivo desarrollo social en las localidades mineras”.
Ricardo Fort: “¿Tiene algún efecto la titulación de tierras en la inversión agrícola?”.
- N.º 13 Diciembre del 2007
Juana Kuramoto: “Minería hoy: la bonanza que no hay que desperdiciar”.
Miguel Jaramillo y Néstor Valdivia: “Hacia una reforma integral de la capacitación”.
- N.º 12 Mayo del 2007
Juan José Díaz: “Educación inicial y rendimiento en la escuela”.
Manuel Glave: “Reforma institucional en la gestión pública ambiental”.
- N.º 11 Agosto del 2006
Santiago Cueto: “Oportunidades y logros de aprendizaje en el Perú”.
José Galdo: “¿Por qué es importante considerar la calidad de los programas sociales en el Perú?”.
- N.º 10 Abril del 2006
Javier Escobal: “Vulnerabilidad de los hogares peruanos ante el TLC”.

Otras publicaciones y artículos

Véase <http://www.grade.org.pe>

El Documento de Trabajo 55 se terminó de imprimir en los talleres de Remanso Ediciones en el mes de noviembre del 2009.

Grupo de Análisis para el Desarrollo
Av. El Ejército 1870, Lima 27
Apartado Postal 18-0572 Lima 18
T 264 1780 F 264 1882
[http: www.grade.org.pe](http://www.grade.org.pe)

El presente estudio está orientado a cuantificar los efectos económicos del súbito aumento de los precios de alimentos en los hogares peruanos en el período 2007-2008 e identificar a los hogares en situación de vulnerabilidad alimentaria. El estudio se enmarca en una serie de recientes esfuerzos por cuantificar los efectos económicos del pronunciado shock de precios de alimentos ocurrido entre el 2007 y el tercer trimestre del 2008 en diversos países. A diferencia de otros estudios recientes que se centran en pocos alimentos y efectos sobre el gasto alimentario y las líneas de pobreza, en este trabajo usamos el déficit calórico de las familias como indicador central para el análisis del impacto del shock de precios en el caso peruano. Estimamos funciones de demanda de un conjunto de 14 alimentos que significan 76% del consumo calórico de las familias peruanas con un modelo Tobit de elasticidades precio e ingreso variables con respecto al gasto, lo cual permite estimar respuestas diversas por grupos socioeconómicos y, por ende, identificar efectos heterogéneos de acuerdo con el nivel de gasto de los hogares.