

*IEP Instituto de Estudios Peruanos*

**“Análisis económico de la ingesta de alimentos en el Perú”**

Informe final

Ramón Díaz V.  
Instituto de Estudios Peruanos  
Diciembre de 2010

**Resumen**

El objetivo de esta investigación es presentar un panorama general de la consumo de alimentos y de la demanda de calorías y nutrientes específicos en los hogares peruanos; incorporando los efectos de la estructura del hogar, los ingresos y la variedad de los alimentos. Encontramos un insuficiente consumo de frutas y de lácteos, en todos los ámbitos geográficos e independientemente de la condición de pobreza. Por otro lado, también encontramos un excesivo de consumo de cereales y derivados. La estimación de un sistema de demanda completo muestra que la demanda de alimentos en el Perú es altamente elástica. Los resultados de la investigación sugieren que la alimentación en los hogares peruanos irá empeorando con el aumento de los ingresos, tendiendo al exceso de grasas y carbohidratos.

**Abstract**

This research present an overview of food consumption and demand for calories in Peruvian households, incorporating the effects of household structure, income and variety of food. We found an insufficient consumption of fruits and dairy products in all geographic areas and irrespective of the condition of poverty. On the other hand, we also found an excessive consumption of cereals and cereal products and prepared foods rich in carbohydrates and fats. The estimation of a complete demand system shows that the demand for food in Peru is highly elastic. This research suggest that feeding in Peruvian households will worsen with rising income, tending to excess fats and carbohydrates.

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| I Introducción .....   | 4  |
| II Marco teórico y revisión de literatura .....  | 6  |
| II.1 La demanda de calorías y la economía.....   | 6  |
| II.2 El caso peruano .....   | 10 |
| II.3 Datos.....  | 12 |
| III Descripción de los alimentos y el aporte de calorías potencialmente disponibles a partir del módulo de consumo ..... | 13 |
| III.1 Estacionalidad .....   | 15 |
| III.2 Deflactación y escalas de equivalencia.....  | 19 |
| III.3 Descripción del consumo de alimentos en el periodo 2004-2009.....  | 23 |
| IV Algunos alcances sobre los alimentos fuera del modulo de consumo .....  | 39 |
| V La relación entre los ingresos y la demanda por calorías .....   | 42 |
| V.I Un sistema de demanda completo para los grupos alimenticios.....   | 42 |
| V.II Demanda por calorías y nutrientes específicos .....   | 48 |
| VI Principales hallazgos y reflexiones finales .....   | 54 |
| VI Bibliografía .....  | 57 |

## I Introducción

Los alimentos, el vestido y la vivienda son probablemente las necesidades más urgentes de las personas. La ingesta de alimentos permite reponer las energías utilizadas para realizar las diferentes actividades físicas e intelectuales que todos los seres humanos realizan. Una inadecuada alimentación desgasta el cuerpo, puede afectar al sistema inmunológico (sobre todo en los niños), y es determinante en el desarrollo de la capacidad intelectual de los niños en sus primeros años, lo que a su vez, puede resultar determinante en el futuro desempeño laboral.

En los últimos 9 años el Perú ha experimentado un sostenido periodo de crecimiento macroeconómico de entre 6% y 7% anual. Este hecho se tradujo en la reducción de la pobreza, de más de 50% en el 2001 a un 35% para el año 2009. Sin embargo el déficit calórico<sup>1</sup> se mantiene alrededor del 30% en este mismo periodo. Así, estaríamos atravesando una situación en la cual, el aumento en los niveles de gasto (y de ingresos) no se traduce directamente en una disminución del déficit aparente de calorías. El déficit calórico brinda información sobre el porcentaje de la población que está por debajo de un nivel mínimo de consumo de calorías diarias, que se asume como el mínimo requerido por el ser humano para reproducción normal. Así, el indicador del déficit calórico permite detectar posibles problemas de alimentación. Este indicador no implica directamente problemas de desnutrición, pero si por un periodo prolongado las calorías consumidas no alcanzan el mínimo requerido, entonces sí se pueden generar problemas de desnutrición. Así, su seguimiento permite focalizar políticas dirigidas a atacar este problema<sup>2</sup>. De ahí que el instituto de estadística también calcula un déficit calórico aparente, como indicador alternativo a los indicadores de pobreza monetaria.

Además de cumplir con los requerimientos calóricos mínimos, para reponer la energía consumida, es necesario también que el cuerpo reciba adecuadas cantidades de proteínas, minerales como el hierro y calcio, y vitaminas. Casi todos los alimentos que consumimos contienen todas las sustancias que el cuerpo necesita pero en diferentes proporciones. No obstante, diferentes factores intervienen en la selección de los alimentos que se consumen, los precios y el presupuesto familiar son dos importantes determinantes, los hábitos y la disponibilidad, tienen también un importante papel. Estos factores influyen en la combinación final de alimentos consumidos. Dicha combinación

---

<sup>1</sup> El déficit calórico es "aparente" debido a que sólo podemos conocer un estimado de las calorías que los hogares han adquirido (por diferentes vías), más no cómo éstas se distribuye dentro del hogar.

<sup>2</sup> Asociado al déficit calórico está la tasa de metabolismo basal (TMB). La TMB representa la cantidad de energía por día que se gasta cuando el individuo se encuentra en completo descanso físico y psicológico. Los requerimientos mínimos de calorías dependen de los valores de la TMB. Un consumo de calorías menor al requerimiento mínimo, obliga al consumo de las reservas de energía, y cuando dichas reservas se agotan, se produce un desgaste de los tejidos del cuerpo (Latham 1997).

puede o no, aportar la energía suficiente, dados los requerimientos calóricos mínimos. Por otro lado, aún cuando dichos requerimientos sean satisfechos es posible que las cantidades de otros nutrientes sean inadecuadas.

Esta investigación pretende aproximarse a los factores que determinan la demanda por calorías y de nutrientes en el Perú a partir de los datos de las encuestas de hogares entre el periodo 2004-2009, periodo caracterizado por el crecimiento macro económico y disminución de la pobreza monetaria.

El objetivo de esta investigación es presentar un panorama general del consumo de alimentos en los hogares peruanos. Quisiéramos responder, entre otras, las siguientes preguntas: ¿Existe una relación entre el ingreso del hogar y la demanda de calorías? ¿Qué características del hogar determinan la demanda por nutrientes específicos (proteínas, calcio, hierro, tiamina, riboflavina y niacina)? ¿Ha variado la estructura de gasto en alimentos en el periodo 2004-2009, cuáles son los principales cambios/continuidades?

La estructura del documento es la siguiente: En la sección II se repasa la literatura relacionada con el tema de investigación y se exponen las principales ideas que harán una suerte de marco teórico. En la sección III se describen los principales cambios y continuidades que se pueden inferir a partir de los datos de las encuestas de hogares. En esta sección también se muestra la presencia de estacionalidad en el consumo. Asimismo, se repasa rápidamente los cálculos efectuados para construir escalas de equivalencia, de modo que los estimados presentados sean lo más fiables posibles. Una breve sección IV presenta estimados de la importancia de las calorías aportadas por los alimentos que no son registrados en el módulo de consumo. La sección V pasa de un enfoque descriptivo a uno más explicativo o correlacional, en el que se exponen las características de la demanda por los diferentes grupos alimenticios, y se presentan estimados de la demanda por micro y macro nutrientes. La sección 6 cierra con algunos comentarios sobre los principales hallazgos y nuevas preguntas de investigación.

## II Marco teórico y revisión de literatura

### *II.1 La demanda de calorías y la economía*

Desde el trabajo seminal de Stigler (1945), en el que se busca encontrar el costo mínimo de una canasta de alimentos que cubra los requerimientos necesarios para el funcionamiento del cuerpo humano, la economía se ha ocupado del tema de la demanda por calorías, del costo monetario de conseguirlas, y de su relación con las variaciones en los ingresos. Implícito en este enfoque estaba la idea de que el problema de la consecución de las calorías necesarias era básicamente de falta de recursos. Por lo tanto, es útil encontrar el modo de minimizar los recursos necesarios para alcanzar el nivel mínimo necesario de éstas. Luego, el aumento de los recursos en el hogar causaría directamente la satisfacción de las necesidades alimentarias y, por tanto, de los requerimientos calóricos también.

No obstante, Sukhatme (1974) planteó que no se trata sólo de un problema de escasez de recursos, sino de la manera en que dichos recursos se usan. Es decir, de la manera en la que se combinan las fuentes de alimentos. En dicho trabajo encontró que, en la población de la India el problema más importante no era el déficit de proteínas en la dieta, sino que los alimentos que se ingerían no aportaban la cantidad de energía necesaria para que el organismo aproveche las proteínas disponibles en los alimentos consumidos. Luego el aumento de los ingresos no necesariamente garantiza una mejor alimentación.

Los resultados del trabajo de Sukhatme, plantearon un desafío a la visión convencional que se tenía en esa época sobre como el aumento de los ingresos induce directamente a mejores niveles de alimentación y, por lo tanto un consumo adecuado de calorías, que implicaría menores niveles de desnutrición.

Desde ahí, la economía ha concentrado su atención en cuantificar qué tan fuerte es la relación entre la variación en los niveles de ingreso y las variaciones en la demanda de calorías<sup>3</sup>. Existen opiniones divididas en cuanto a la magnitud de dicha relación. Por un lado están los autores que opinan que el consumo de calorías prácticamente no

---

<sup>3</sup> La otra corriente de investigación estudia relación entre las calorías consumidas y la productividad en el trabajo, teoría relacionada con la hipótesis de los salarios de eficiencia (Stiglitz 1976), y que puede ser utilizada para explicar las diferencias en salarios en algunas partes del mundo (Dasgupta 1993). Para el caso peruano el trabajo de Gallegos y Lavado (2005) se ocupa de esta cuestión.

responde ante cambios en el ingreso (Behrman y Deolalikar 1987), mientras que otro grupo argumenta lo contrario (Ravallion (1990) y Deaton y Subramanian (1996), entre otros).

Por otro lado es importante mencionar que en la actualidad, el creciente proceso de urbanización, y la naturaleza sedentaria de muchas ocupaciones en el ámbito urbano ha tendido a generar una disminución en los niveles de actividad física, lo que implica un menor consumo de calorías. Al mismo tiempo (y principalmente en áreas urbanas) existe una tendencia creciente a consumir alimentos ricos en grasas y azúcar. Provenientes de establecimientos de comida rápida; que si bien aportan energía suficiente, presentan menores contenidos de vitaminas, minerales y otros nutrientes. Bhargava (2009) menciona que esta situación está llevando a una situación creciente de obesidad, asociada a enfermedades crónicas como tensión alta, colesterol y problemas cardiovasculares, y diabetes.

Como menciona Bhargava (1991) el estudio de la demanda de calorías y nutrientes es tangencial a varias disciplinas, pues intervienen los requerimientos físicos y biológicos del cuerpo, la cantidad de dinero disponible para gastar en alimentación y patrones culturales de alimentación. En el enfoque principal de esta investigación estará guiado por la teoría micro económica. Además, elementos básicos de la ciencia de la nutrición servirán como marco de referencia para todo el análisis realizado.

Para empezar debemos notar que todos los alimentos nos brindan energía y a la vez todos los insumos químicos que requiere el cuerpo humano, aunque en proporciones muy distintas dependiendo del tipo de alimento. Los componentes básicos del cuerpo humano son: agua, proteína, grasas, sales minerales y carbohidratos. Los valores promedio de dichos componentes en nuestro cuerpo tienen la siguiente distribución: agua 61.6%, proteínas 17%, grasas 13.8%, minerales 6.1% y carbohidratos 1.5% (Lathman 1997, Muñoz 1990).

Cada uno de los componentes antes mencionados, además de la fibra tienen funciones bien definidas que cumplir con la finalidad del desarrollo normal del cuerpo humano, Muñoz (1990) clasifica dichas funciones en tres tipos:

- A) Mantenimiento, consiste en la reposición de tejidos naturalmente envejecidos y la energía naturalmente consumida implica procesos de retención y síntesis para conservar la masa corporal.

- B) Reproducción y crecimiento o formación de nuevas estructuras, involucra procesos de retención y síntesis con aumento de la masa corporal.
- C) Reparación de tejidos o reposición de estructuras dañadas por causas externas tales como heridas, quemaduras, formación de callos óseos etc. Producción de materiales de desecho que deben ser eliminados.

Tabla 1: Clasificación de los componentes dietéticos básicos

|                  | Componente  | Función   |
|------------------|---|---|
|                  | Agua  | Aporta líquido al cuerpo y ayuda a regular la temperatura corporal  |
| Macro Nutrientes | Carbohidratos   | Como combustible y energía para el calor corporal y el trabajo  |
|                  | Grasas  | Combustible energético y producción de ácidos grasos esenciales   |
|                  | Proteínas   | Crecimiento y reparación  |
| Micro Nutrientes | Minerales   | Desarrollo de tejidos corporales, procesos metabólicos, y protección  |
|                  | Vitaminas   | Procesos metabólicos y de protección  |
|                  | Partículas no digeribles y no absorbibles, incluyendo fibra | Forman un vehículo para otros nutrientes, agregan volumen a la dieta, suministran un hábitat para la flora bacteriana y ayudan a la eliminación adecuada de desechos. |

Tomado de Lathman 1997

Ya que cada componente tiene una función específica que cumplir, es importante que los alimentos ingeridos proporcionen cantidades adecuadas de ellos. De modo que sea posible mantener el balance en las funciones básicas del cuerpo humano y conseguir su normal reproducción. Por lo tanto, no sólo debe centrarse la investigación y el análisis en las calorías consumidas, sino también en las fuentes que proveen dichas calorías.

Además de una dieta balanceada que cubra los requerimientos calóricos y de nutrientes que permitan el funcionamiento normal del cuerpo humano, ciertos periodos en el ciclo de vida requieren un particular consumo de nutrientes en la dieta (Lathman 1997). Por lo tanto, es necesario introducir la composición del hogar como un determinante de la demanda por nutrientes y calorías. Por ejemplo los niños en el primer año de vida y durante la etapa pre-escolar requieren alimentos que sean ricos en proteínas y energía, como la leche, para que faciliten el crecimiento. En la etapa escolar también hay un mayor requerimiento de nutrientes respecto de la edad adulta<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Otro ejemplo es el de las mujeres en edad reproductiva y embarazadas, están más expuestas a contraer anemia, entre otras razones debido a la menstruación regular, y a la pérdida de sangre durante el parto. Del mismo modo las madres lactantes requieren un mayor consumo de nutrientes para recuperar los que se pierden en el proceso de creación de la leche materna. Una nutrición deficiente de la madre se traduce en una leche materna deficiente que no logra cubrir las necesidades del lactante.



Por el lado de la teoría económica usaremos un enfoque de demanda y no uno de función de producción del estado nutricional, siguiendo las recomendaciones de Bhargava (1991, 1992, 1994 y 2009). La demanda de calorías y de nutrientes puede verse como un problema de elección de una canasta de alimentos óptima dados los precios relativos, las preferencias de consumo del hogar<sup>5</sup> y los ingresos. O equivalentemente, como un problema de minimización del gasto necesario para acceder a una canasta de alimentos que permita conseguir un nivel de utilidad  $U_0$  en el que están cubiertos los requerimientos calóricos.

Existen varias maneras en las que un hogar puede llegar a consumir las calorías que aseguren su normal reproducción<sup>6</sup>. Estas dependen de las diferentes combinaciones de alimentos consumidos. Sin embargo, el hogar no elige directamente la cantidad de calorías ni de nutrientes que desea consumir, sino una canasta de bienes alimenticios. La elección de la combinación de alimentos estará determinada por el ingreso destinado al consumo de alimentos (restricción presupuestaria), y por la función de utilidad (hábitos y preferencias alimenticias). Este es un problema estándar en microeconomía y sabemos que cada bien alimenticio se consumirá hasta que la utilidad marginal que aporte sea igual a su precio<sup>7</sup>.

Debe notarse que cada canasta de alimentos proporciona una determinada cantidad de calorías y nutrientes. Pero, el hogar probablemente no tiene información suficiente o exacta sobre tal combinación. Entonces, si las preferencias de consumo están definidas sobre la combinación específica de alimentos -pero no sobre su contenido nutricional-, es posible que la elección de la canasta de alimentos pueda resultar sub-óptima desde el punto de vista nutricional. Puesto que los alimentos elegidos, pueden no proporcionar suficientes calorías, o suficientes nutrientes.

La nutrición del ser humano está directamente relacionada con la ingesta de alimentos, y el consumo de calorías que de ellos se deriva. No cubrir las necesidades alimenticias básicas<sup>8</sup> causaría el deterioro continuo<sup>9</sup> de su salud y condición física. Es más, en el caso de los niños de hasta cinco años, el déficit de calorías y; más aún de nutrientes específicos puede resultar determinante en su desarrollo para el resto de la

---

<sup>5</sup> Aquí se asume que el hogar puede ser visto como una sola unidad de decisión.

<sup>6</sup> Debe notarse que existe toda una discusión sobre cual es el nivel mínimo de calorías requeridas, dicha discusión va más allá de los objetivos de esta investigación.

<sup>7</sup> Asumiendo que el espacio de elección es continuo y los bienes alimenticios son divisibles.

<sup>8</sup> Esto implica, no cubrir el requerimiento de calorías que implica la TMB de cada individuo (aumentada por el tipo de actividad y otros factores).

<sup>9</sup> El término "continuo" requeriría una discusión mas detallada, pues existen posturas que afirman que es posible para el cuerpo humano adaptarse, aunque no inmediatamente, a niveles menores de ingesta de alimentos, sobre esto puede verse el artículo de Payne (1992), o el de Osmani (1992)

vida (Lathman 1997). Y aún, cuando algunas de las deficiencias nutricionales pueden ser compensadas (en cierta medida) en periodos posteriores del crecimiento, esto implica una cantidad mucho mayor de recursos (Heckman 2007).

Es importante notar que los problemas de nutrición, no sólo se circunscriben al ámbito del déficit calórico, lo que quiere decir que podemos tener problemas de nutrición por comer muy poco, comer mucho, o comer mal (dieta desbalanceada).

El estudio de la magnitud de la relación entre la demanda de calorías y nutrientes y su relación con la variación del ingreso es importante, pues si dicha relación es débil o nula, entonces como menciona Deaton y Subramanian (1996), se produciría una suerte de, “quiebre o ruptura” en la forma en la que los economistas ven el desarrollo, pues las políticas que favorecen el crecimiento no implicarían la disminución del hambre y la desnutrición en la población más pobre<sup>10</sup>.

## *II.2 El caso peruano*

En el caso peruano, por el lado de la economía básicamente se trató el problema de la desnutrición, el énfasis ha sido puesto en los niveles de desnutrición de los niños, así como en la efectividad del gasto público para revertirlos.

En esta línea Cortéz (2002a) enfatiza el papel que tiene la infraestructura en salud, el acceso adecuado a servicios públicos, así como los programas sociales de apoyo alimentario en el estado nutricional de los niños en edad pre-escolar. En un trabajo anterior (Cortéz 2001), el autor busca aproximarse a los determinantes de la nutrición en los niños menores de 5 años. Gajate e Inurritegui (2002) por otro lado, evalúan la efectividad del programa “Vaso de Leche”, llegando a la conclusión de que dicho programa no presenta ningún impacto positivo sobre los niveles de desnutrición. Un trabajo que indirectamente trata el problema de la nutrición en la edad escolar es el de Ravina et al. (2002) en el que evalúan los costos y beneficios del programa de desayunos escolares de FONCODES y del programa de alimentación escolar del PRONAA, concluyendo que ambos programas son efectivos, al menos en lo relativo a la asistencia escolar.

El sesgo del grupo de edad en la investigación es perfectamente entendible y justificable, pues se sabe que dentro de los primeros 5 años de vida se desarrollan

---

<sup>10</sup> El dilema es similar al que se produce con la falta de asociación entre el crecimiento económico y la reducción de la pobreza monetaria.

capacidades básicas para el futuro laboral y emocional del ser humano (Heckman 2007). Además, la temática adoptada correspondía a periodos en los que las tasas de pobreza iban en aumento, y por lo tanto el gasto social y la eficiencia de éste eran los principales elementos para mejorar la calidad de vida de los más pobres<sup>11</sup>.

Por otro lado, existen importantes estudios en los que discuten (de modo indirecto) la importancia de la alimentación sobre la productividad. Cortéz (2002b) incluye por ejemplo los precios de alimentos importantes como determinantes de la salud, repercutiendo indirectamente en la productividad. Iturrios (2002)-en el mismo volumen-, estima sobre la base del consumo de calorías el “trabajo eficiente” que resulta siendo determinante del valor de la producción agrícola en los pequeños agricultores de la sierra peruana. Asimismo, Gingrich y Gallagher (2002) incorporan también a los diferentes grupos alimenticios como determinantes de la función de producción de salud, encontrando sólo un impacto significativo positivo para los lácteos.

Finalmente, un estudio que aborda la demanda por calorías para el caso peruano es el de Gallegos y Lavado (2005), en él los autores establecen una relación positiva entre las calorías disponibles en el hogar y la productividad laboral. Además, los autores muestran que la pobreza extrema ha perdido eficiencia como indicador de la cobertura de las necesidades alimenticias de la población, pues la proporción de pobres extremos es menor que la de la población con déficit calórico<sup>12</sup>. La falta de correlato señalada por los autores entre el indicador de pobreza extrema y el de déficit calórico hace aún más importante el análisis de la demanda de calorías y su relación con los ingresos en los hogares.

Luego de esta breve reseña de trabajos relacionados, podemos ver que aún falta ahondar en el estudio de la demanda de calorías por los hogares. Por otro lado no se ha puesto suficiente énfasis en el papel de los precios, la composición demográfica del hogar, aspectos fundamentales sobre todo en un periodo caracterizado por la disminución de las tasa de pobreza, los aumentos de los ingresos en ciertos sectores de la población, y el crecimiento macroeconómico sostenido en el periodo 2004-2009.

---

<sup>11</sup> Debe notarse que los datos utilizados para los estudios señalados correspondían a periodos anteriores al año 2001 en su mayoría.

<sup>12</sup> Véase también los cálculos de Farid Matuk para el año 2007 disponibles en: <http://aeperu.blogspot.com/2008/06/pobreza-e-ingesta-calrica-nacional-y.html>. Dichos cálculos muestran que el déficit calórico prácticamente no ha variado, contrariamente a la pobreza extrema.

### *II.3 Datos*

La fuente básica de información con la que se trabajará es la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO para los periodos 2004-2009. Ella recoge información sobre 48 grandes grupos (y variedades dentro de éstos) de alimentos consumidos dentro del hogar. Además de información sobre bebidas alcohólicas y no alcohólicas, alimentos adquiridos y consumidos fuera del hogar, y dentro del hogar; así, como información de alimentos obtenidos vía programas sociales. Dicha información se usará para convertir mediante tablas de composición de alimentos, los aportes en calorías y nutrientes de cada alimento individual.

El paso de cada ítem dentro de los cuestionarios de la encuesta a sus equivalentes en términos de calorías y nutrientes se realizó utilizando la tabla de composición de alimentos de Perú, en el caso de que la tabla peruana no cuente con ítem exacto para los que se obtienen de ENAHO, se recurrió a la tabla peruana de composición industrial de alimentos y a la tabla de composición de alimentos del Uruguay y Bolivia. En algunos casos, no fue posible encontrar un equivalente en las tablas de composición utilizadas, y se decidió imputar los valores del ítem más parecido de acuerdo a la descripción del cuestionario. Reconocemos que el procedimiento de imputación descrito es arbitrario, pero nos pareció más adecuado que imputar el promedio de las calorías y nutrientes de los demás ítems dentro de cada grupo.

La encuesta nacional de hogares ENAHO tiene una representatividad departamental para cada año desde el 2001. Debemos mencionar que en el 2001 y 2002 la encuesta se recogía íntegramente en el cuarto trimestre del año, pero a partir de 2003 la encuesta pasó a ser continua. Esto puede tener algunas implicancias en el análisis realizado si existe estacionalidad en el consumo de alimentos, sobre todo teniendo en cuenta que algunos productos agrícolas son abundantes en ciertas épocas del año y escasean en otras. De ahí que el primer punto analizado en esta investigación sea determinar si existe o no estacionalidad en el consumo de alimentos. La elección final de las muestras a ser utilizadas dependerá de si se encuentra o no indicios de estacionalidad. Si es así, sólo será posible comparar las encuestas que se realizaron en forma continua.

Por otro lado debe mencionarse que, el detalle de los alimentos comprados o obtenidos de otra manera sólo esta disponible para el módulo de consumo (capítulo 600 de la encuesta), sin embargo otras partes de la encuesta también registran información sobre alimentos a partir de la cuál no es posible conocer la composición ni

la cantidad exacta de éstos, sino sólo el monto gastado en ellos, es el caso del gasto en alimentos consumidos fuera del hogar declarado en el módulo de empleo; o las veces que han sido recibidos, en el caso de las raciones que el hogar recibe de programas sociales (vaso de leche, desayunos, almuerzos escolares), o comedores populares. Finalmente se decidió no incorporar estos rubros en el análisis dado que no hay manera de conocer su composición, y ello puede introducir más sesgos que no tenemos manera de controlar: Así, se considera en el análisis los alimentos dentro del módulo de consumo de la encuestas, y se deja de lado los gasto en alimentos fuera del hogar que no han sido incluido dentro del modulo de consumo (capitulo 601). Para los gastos en alimentos fuera del hogar que se recogen en otras partes de la encuesta sólo se revisarán cuán importantes son en términos monetarios, y trataremos de aproximarnos a su importancia dentro de los hogares de la muestra. Finalmente debemos notar que en adelante todos los estimados presentados se ha incorporado el diseño de la ENAHO de manera que se corrijan los errores y los intervalos de confianza, de modo que los test estadísticos sean más confiables.

### III Descripción de los alimentos y el aporte de calorías potencialmente disponibles a partir del módulo de consumo

En esta sección nos ocupamos de describir cuáles son los grupos de alimentos que más se consumen, en los que más se gasta, y cuál es el aporte de calorías de éstos. Debemos recordar que nos ocuparemos sólo de los alimentos declarados en el modulo de consumo. Esto porque no es posible conocer la composición de aquellos alimentos provenientes de programas sociales e instituciones benéficas, y el gasto en alimentos declarado en el módulo de empleo, no obstante algo se dirá sobre lo importantes que pueden llegar a ser.

Aunque es complejo, pues dependiendo del tipo de preparación, el tipo de conservación y otros factores como el clima, los alimentos efectivamente ingeridos por el ser humano presentan muchos tipos de nutrientes, pero en proporciones muy diferentes. De acuerdo a las diferentes composiciones de nutrientes que contienen los alimentos, éstos han sido clasificados e diferentes grupos de acuerdo a la mayor proporción de nutrientes que aportan. El siguiente cuadro muestra grupos en los cuales se pueden clasificar los diferentes alimentos, y es la clasificación que utilizaremos en este trabajo.

Tabla 2: Grupos alimenticios

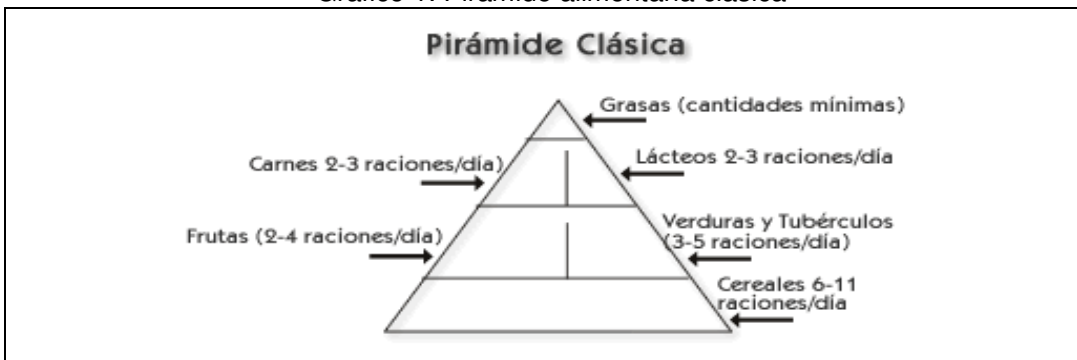
|   |
|---|
| Grupo 1: Leche y derivados (proteínas y calcio)                                 |
| Grupo 2: Carne, pescado, huevos (proteínas)                                     |
| Grupo 3: Tubérculos, legumbres y frutos secos (proteínas y hidratos de carbono) |
| Grupo 4: Verduras y hortalizas (micronutrientes e hidratos de carbono)          |
| Grupo 5: Frutas (micronutrientes e hidratos de carbono)                         |
| Grupo 6: Cereales (hidratos de carbono)   |
| Grupo 7: Grasas: aceites, mantequilla... (grasas)                               |
| Grupo 8: Alimentos preparados comprados, bebidas.                               |

Fuente: Cuaderno de grupos alimenticios. Consejería de sanidad Castilla-La Mancha

Respecto del cuadro anterior debemos mencionar que el grupo 8 considera una variedad amplia de alimentos que el hogar consume pero que se han adquirido ya preparados, dicho alimentos preparados contienen elementos de otros grupos alimenticios, pero por el hecho de estar ya preparados no se pueden clasificar exclusivamente dentro de las anteriores 7 categorías. Si se conociera la composición de los alimentos recibidos por programas sociales, o asociaciones comunales, y aquellos que se declaran en el módulo de empleo, podríamos incluirlos dentro del grupo 8, lamentablemente no es posible conocer su composición, y por ellos son excluidos del análisis.

Por otro lado hay consenso respecto a que todos los grupos alimenticios deben estar presentes en la dieta diaria (Lathman 1997), pero en proporciones diferentes. La manera más conocida de combinar los alimentos se ve reflejada en la pirámide alimentaria, de la cual existen varias versiones. Esta tabla indica aproximadamente en que proporciones deben consumirse los diferentes grupos alimenticios en la dieta diaria. La más conocida tiene en la base a los cereales (que deben consumirse en proporciones mayores), y a las grasas en la cima (indicando que su ingesta debe ser reducida).

Gráfico 1: Pirámide alimentaria clásica



Fuente: web alerta nutricional <http://www.alertanutricional.org/piramide.htm>

Los datos de ENAHO sólo indican que alimentos fueron obtenidos por el hogar, ya sea porque fueron comprados, o porque se obtuvieron por otros medios (auto suministro, o donación), en un periodo de referencia de 15 días; por lo tanto si bien no podemos conocer con exactitud cómo fueron consumidos y que miembros los consumieron, tenemos una buena aproximación al tipo de alimentos que el hogar eventualmente consumirá, y a la composición nutricional de éstos. En adelante nos referiremos a los alimentos que han sido adquiridos o conseguidos por el hogar como consumidos, asumiendo que eventualmente todos los alimentos son efectivamente por los miembros del hogar.

### *III.1 Estacionalidad*

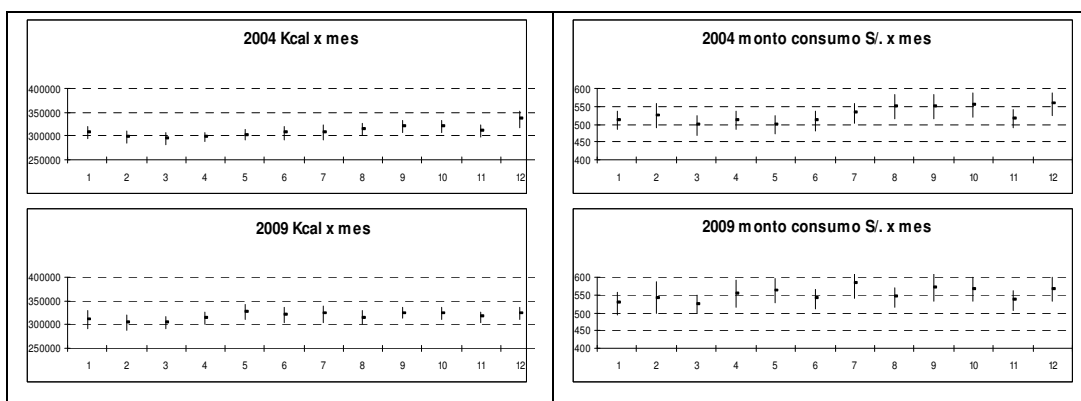
Como se mencionó, la elección de los años (dado que en el periodo 2001-2009 hay encuestas tomada exclusivamente durante el cuarto trimestre -2001 y 2002-, y encuestas continuas, 2004-2009) de la encuesta utilizados para establecer comparaciones dependerá de la existencia o no de estacionalidad en el consumo.

Es claro que existe estacionalidad en los ingresos, y que esta puede trasladarse directamente a los gastos totales (sobre todo en las épocas de fiestas patrias y navidad). Sin embargo no es obvio que exista estacionalidad en el consumo de alimentos, más allá de que algunos tipos variedades de ellos estén más o menos disponibles dependiendo de la época del año. Se explorará la presencia de estacionalidad en el consumo, analizando el consumo de alimentos, la potencial ingesta de calorías, y los montos que los alimentos representan.

Empezamos presentando algunos gráficos, referidos a los estimados del promedio mensual de Kcal consumidas por los hogares, el monto total mensual que los alimentos descritos en el modulo de consumo, y el gasto en los dos alimentos más importantes en términos de gasto y cantidad, pollo y arroz. Los gráficos presentan el promedio así como el intervalo de confianza para este, una vez que se toma en cuenta el diseño muestral de la encuesta.

En el gráfico 2, presentamos los estimados mensuales a nivel nacional de las Kcal que los hogares consumen en promedio, y el monto total en nuevos soles que dichas Kcal representan para los años 2004 y 2009. El gráfico 2 presenta el promedio comprado y gastado en pollo eviscerado y arroz corriente, los productos más importantes en términos de gasto para los hogares peruanos en el periodo 2001-2009 (de acuerdo con los estimados del módulo de consumo de la encuesta).

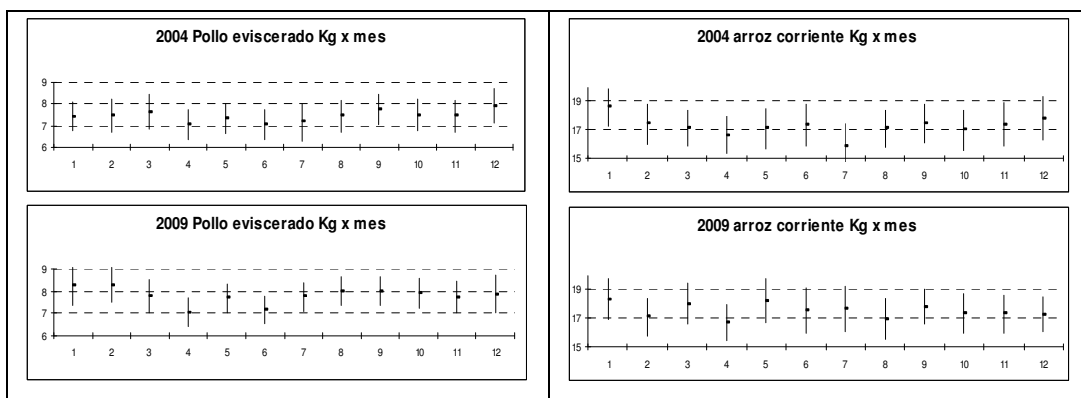
Gráfico 2: Estimado mensual por hogar de las Kcal (potencialmente) consumidas y el monto total correspondiente al modulo de consumo de alimentos, 2004 y 2009



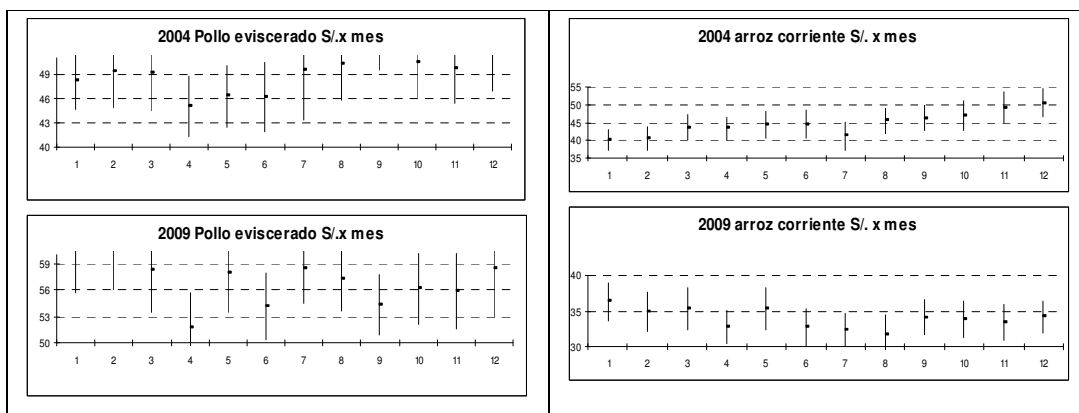
El gráfico 2 indica que el estimado puntual de kilo calorías consumidas no se mantendría constante durante todo el año (sobre todo durante el año 2004), aunque teniendo en cuenta los intervalos de confianza estimados, durante una parte del año no podemos decir que dichos promedios sean diferentes. En el caso del monto total en nuevos soles que dichas kilo calorías representan, observamos variaciones ligeramente más pronunciadas, aunque nuevamente los intervalos de confianza para varios meses contienen a los estimados puntuales de otros.

En el caso del gráfico 3, se observan mayores fluctuaciones en los estimados del promedio de kilos comprados de pollo y arroz. No obstante, los intervalos de confianza son más grandes con lo que también se hace más difícil que las diferencias percibidas en los promedios sean estadísticamente significativas. En cambio, en el caso de los montos gastados en pollo y arroz sí se puede observar un componente estacional más pronunciado, influido por las variaciones en los precios de dichos producto.

Gráfico 3: Estimado mensual por hogar del consumo de pollo y arroz, 2004 y 2009







La inspección gráfica sugiere la existencia de estacionalidad. Sobre todo en el gasto en alimentos, y en menor medida en el consumo de éstos. No obstante la inspección gráfica deja de lado muchos factores que deberían controlarse, como el ámbito geográfico, la composición del hogar, condición de pobreza y gasto por persona.

Así, para incorporar estos factores y evaluar si existe o no estacionalidad regresionamos: i) el monto total y comprado en nuevos soles dedicado a cada grupo, ii) las cantidades (ponderadas por contenido calórico) (totales, compradas y obtenidas) de cada grupo de alimentos, iii) las calorías aportadas por cada grupo alimenticio, y iv) las calorías totales; sobre la composición del hogar, el gasto total por persona, la condición de pobreza, y el ámbito en dónde el hogar vive, y un conjunto de indicadores que controlan por cada mes del año. La regresión típica tiene la siguiente especificación:

$$y = \alpha + \sum_{i=1}^{11} \beta_i \text{mes}_i + X\gamma$$

Donde  $y$  puede ser la proporción de gastos, una cantidad, monto en nuevos soles, o calorías, y  $X$  es un vector de características del hogar, incluyendo efectos fijos de localización.

La prueba estadística consiste en testear la significancia conjunta de los coeficientes asociados a los meses del año (Paxson 1993, Alderman 1996) Si estos son 0 conjuntamente entonces podremos decir que no hay indicios de estacionalidad, y entonces podríamos comparar el periodo 2001 y 2009. En caso contrario La comparación directa se restringiría a los años 2004 y 2009<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Si bien la primera encuesta continua es la de 2003, ésta empezó recién en mayo de dicho año, la primera encuesta continua completa corresponde a Enero-Diciembre de 2004.

Para todas las regresiones realizadas se mantuvo la misma especificación, la variable dependiente en cada una de las regresiones es la que figura en cada una de las celdas del cuadro 3, las variables de control son las mismas que se mencionaron en el párrafo anterior. En el primer panel del siguiente cuadro se presentan los resultados de las regresiones para el total de calorías consumidas (correspondientes al módulo de consumo de la encuesta), y los montos en soles que dicho consumo implica. Las celdas de este panel presentan el valor del estadístico F que corresponde a la prueba estadística de que todos los coeficientes asociados a los meses del año son 0 en conjunto, así como el valor p, asociado a dicho estadístico. Se desprende de los valores obtenidos que debemos rechazar la hipótesis nula, por tanto en términos de calorías totales consumidas y de montos totales en todos los grupos alimenticios, podemos decir que existen indicios de estacionalidad, mas no es así cuando nos referimos a los montos efectivamente gastados (en compras de alimentos). Este resultado basta para invalidar la comparación entre una encuesta recogida durante el cuarto trimestre, con una levantada durante todo el año. Por tanto en adelante se compararán los periodos 2004 y 2009<sup>14</sup>.

La tabla 3 muestra también los valores de la probabilidad asociada a la hipótesis nula para cada regresión realizada a nivel de grupo alimenticio. Para cada grupo se presentan los valores que resultan de la regresión de las cantidades físicas (Kg), los montos (total y sólo compra), el precio (ponderado por gasto, o por cantidades), y las calorías aportadas por cada grupo. En general los resultados a nivel de grupo no siempre permiten rechazar la hipótesis nula propuesta (los coeficientes asociados a los meses del año son conjuntamente cero -no significativos- o, equivalentemente, no hay estacionalidad). Sin embargo basta que algunos grupos se rechace la hipótesis nula, para que la comparación del consumo de alimentos entre encuestas aplicadas en diferentes periodos del año no sean comparables.

Tabla 3: Valores del estadístico F, y la probabilidad asociada para las regresiones de estacionalidad. (Hipótesis nula: Los coeficientes asociados los meses del año son 0 en conjunto)

| F y p-value para la regresión de estacionalidad |      |      |      |
|---|------|------|------|
|   | 2004 | 2006 | 2009 |
| Kcal. Totales F                                 | 2.15 | 2.02 | 1.74 |
| Kcal. Totales p-value                           | 0.01 | 0.02 | 0.06 |
| Monto total (modulo consumo) F                  | 3.90 | 2.74 | 1.23 |
| Monto total (modulo consumo) p-value            | 0.00 | 0.00 | 0.26 |
| Monto compra (módulo consumo) F                 | 0.58 | 1.07 | 1.99 |
| Monto compra (módulo consumo) p-value           | 0.84 | 0.38 | 0.03 |

Fuente: ENAHO

<sup>14</sup> La ENAHO 2003 empezó a recogerse en abril, por eso no es tomada en cuenta.

| p-value para regresiones de estacionalidad x grupo |      |      |      |      |      |      |
|--|------|------|------|------|------|------|
|  | 2004 | 2006 | 2009 | 2004 | 2006 | 2009 |
| <b>GRUPO 1</b>                                     |      |      |      |      |      |      |
| Kg total   | 0.14 | 0.31 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.08 |
| Kg compra  | 0.05 | 0.47 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| Kg otros   | 0.00 | 0.00 | 0.66 | 0.26 | 0.02 | 0.08 |
| Precio (pond x monto)                              | 0.05 | 0.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Precio (pond x Kg)                                 | 0.41 | 0.69 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Monto total  | 0.09 | 0.76 | 0.62 | 0.08 | 0.27 | 0.00 |
| Monto compra                                       | 0.03 | 0.81 | 0.03 | 0.28 | 0.07 | 0.00 |
| Kcal. totales                                      | 0.05 | 0.47 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| Kcal. Compra                                       | 0.14 | 0.31 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.08 |
| <b>GRUPO 2</b>                                     |      |      |      |      |      |      |
| Kg total   | 0.08 | 0.77 | 0.33 | 0.48 | 0.58 | 0.00 |
| Kg compra  | 0.10 | 0.96 | 0.03 | 0.95 | 0.40 | 0.13 |
| Kg otros   | 0.08 | 0.24 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| Precio (pond x monto)                              | 0.26 | 0.74 | 0.78 | 0.48 | 0.07 | 0.00 |
| Precio (pond x Kg)                                 | 0.01 | 0.85 | 0.80 | 0.94 | 0.06 | 0.14 |
| Monto total  | 0.14 | 0.80 | 0.51 | 0.00 | 0.01 | 0.34 |
| Monto compra                                       | 0.78 | 0.45 | 0.01 | 0.05 | 0.21 | 0.38 |
| Kcal. totales                                      | 0.10 | 0.96 | 0.03 | 0.95 | 0.40 | 0.13 |
| Kcal. Compra                                       | 0.08 | 0.77 | 0.33 | 0.48 | 0.58 | 0.00 |
| <b>GRUPO 3</b>                                     |      |      |      |      |      |      |
| Kg total   | 0.36 | 0.40 | 0.26 | 0.88 | 0.18 | 0.23 |
| Kg compra  | 0.68 | 0.81 | 0.70 | 1.00 | 0.71 | 0.03 |
| Kg otros   | 0.52 | 0.22 | 0.11 | 0.13 | 0.52 | 0.18 |
| Precio (pond x monto)                              | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.76 |
| Precio (pond x Kg)                                 | 0.06 | 0.10 | 0.00 | 0.11 | 0.70 | 0.22 |
| Monto total  | 0.52 | 0.83 | 0.16 | 0.49 | 0.68 | 0.69 |
| Monto compra                                       | 0.94 | 0.25 | 0.04 | 0.58 | 0.49 | 0.89 |
| Kcal. totales                                      | 0.68 | 0.81 | 0.70 | 0.88 | 0.88 | 0.04 |
| Kcal. Compra                                       | 0.36 | 0.40 | 0.26 | 0.69 | 0.46 | 0.18 |
| <b>GRUPO 4</b>                                     |      |      |      |      |      |      |
| Kg total   | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| Kg compra  | 0.10 | 0.09 | 0.42 | 0.76 | 0.40 | 0.24 |
| Kg otros   | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 |
| Precio (pond x monto)                              | 0.83 | 0.71 | 0.05 | 0.01 | 0.95 | 0.00 |
| Precio (pond x Kg)                                 | 0.81 | 0.70 | 0.38 | 0.00 | 0.05 | 0.09 |
| Monto total  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.30 |
| Monto compra                                       | 0.03 | 0.24 | 0.00 | 0.44 | 0.38 | 0.61 |
| Kcal. totales                                      | 0.10 | 0.09 | 0.42 | 0.76 | 0.41 | 0.26 |
| Kcal. Compra                                       | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 |

Fuente: ENAHO

### III.2 Deflactación y escalas de equivalencia

Las cantidades monetarias que se presentan en este estudio han sido deflactadas espacialmente a precios de Lima metropolitana utilizando el deflactor espacial de precios construido por el INEI. Hasta dónde sabemos este se construyó en el año 2001, y entonces refleja la estructura de precios regionales que imperaba en ese año (y no las de cada uno de los años analizados). Lamentablemente no existe un deflactor alternativo mejor públicamente disponible. Otra alternativa sería utilizar el ratio de las líneas de pobreza (total o extrema), el ratio de precios entre los productos más importantes, por poner algunos ejemplos.

Sin embargo, dado que cualquier alternativa (que no sea el deflactor espacial del INEI, públicamente disponible) sería arbitraria, consideramos que es mejor trabajar con este, a no deflactar los montos espacialmente. Así todas las cantidades monetarias están expresadas en soles de lima del 2009.

Por otro lado en los estadísticos presentados se podrá apreciar que se incluyen kilos por grupo alimenticio, esto merece una aclaración. Si bien es cierto que dentro de cada grupo los alimentos que lo componen son más parecidos entre sí, de lo que son respecto de alimentos pertenecientes a otro grupo, en un sentido estricto no se puede sumar kilos de papa y kilos de camote (ambos dentro del grupo 3).

Incluso no se podría sumar directamente kilos de papa blanca y papa amarilla. Sin embargo hacer un seguimiento de la evolución de los volúmenes consumidos para cada variedad dentro de un grupo de alimentos ocuparía demasiadas páginas. Por esto decidimos sumar las cantidades de alimentos pertenecientes a los mismos grupos alimenticios, ponderándolos de acuerdo a su aporte de calorías. El procedimiento fue el siguiente: i) Para cada grupo de alimentos se obtiene un promedio de calorías. ii) Luego cada ítem dentro del mismo grupo se re-pondera en relación a este promedio de calorías. Así -por ejemplo-, si el promedio de calorías en un grupo alimenticio dado fuera 500, un kg de un alimento que otorga 250 calorías, pasaría a representar sólo 0.5 kg, mientras que uno que aporte 1000 calorías pasaría a representar 2 kg dentro del mismo grupo. Dado que esta ponderación se hace para cada grupo, no se presenta un estimado del volumen total de todos los grupos alimenticios.

Tabla 4: Consumo promedio (anual) ponderado por contenido calórico

|   | 2004         |           | 2006         |           | 2009         |           |
|---|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|   | Sin ponderar | Ponderado | Sin ponderar | Ponderado | Sin ponderar | Ponderado |
| Grupo 1: Leche y derivados (proteínas y calcio)                                 | 11.9         | 4.3       | 13.0         | 4.8       | 12.0         | 5.1       |
| Grupo 2: Carne, pescado, huevos (proteínas)                                     | 20.4         | 17.7      | 22.0         | 19.1      | 20.9         | 18.5      |
| Grupo 3: Tubérculos, legumbres y frutos secos (proteínas y hidratos de carbono) | 35.7         | 24.0      | 36.3         | 24.9      | 34.6         | 20.2      |
| Grupo 4: Verduras y hortalizas (micro nutrientes e hidratos de carbono)         | 25.8         | 22.1      | 27.0         | 23.7      | 24.0         | 20.6      |
| Grupo 5: Frutas (micro nutrientes e hidratos de carbono)                        | 28.1         | 28.6      | 31.2         | 31.7      | 28.9         | 27.3      |
| Grupo 6: Cereales (hidratos de carbono)   | 49.5         | 51.5      | 50.0         | 51.9      | 44.5         | 46.6      |
| Grupo 7: Grasas: aceites, mantequilla... (grasas)                               | 5.7          | 8.6       | 6.1          | 9.0       | 5.2          | 7.5       |
| Grupo 8: Alimentos preparados comprados, bebidas.                               | 13.0         | 7.1       | 15.1         | 7.7       | 15.1         | 6.9       |

Fuente: ENAHO

Dicha re ponderación se mantendrá en adelante (y de hecho ya se había introducido en la sub sección sobre estacionalidad, y se hace explícita ahora). Además en lo que sigue, los estimados del volumen físico, calorías y montos serán demás deflactados por una escala de equivalencia que asigna a los menores un menor peso respecto de los adultos.

El tema de las escalas de equivalencia en sí mismo merecería toda una investigación sobre los diferentes enfoques y alternativas dentro de cada uno de éstos. Al respecto Deaton y Muellbauer (1986), Deaton et al. (1987) y Deaton (1997) -entre otros- son referencias útiles. Para nuestros fines basta decir que nosotros no conocemos de que manera los bienes a los que accede un hogar son distribuidos entre los miembros de éste. Sucede de modo similar con los alimentos que son registrados en el módulo de consumo, sin embargo no es difícil asumir que dentro del hogar no todos los miembros los consumen en iguales proporciones, generalmente se asume que los menores suelen ser “más baratos” que los adultos.

Presentar los estimados divididos por el número de miembros asume implícitamente que cada uno de los miembros recibe la misma cantidad de cada bien (cada alimento en este caso), supuesto bastante restrictivo. Así la construcción de escalas de equivalencia responde a la necesidad de mejorar la precisión de los estadísticos que describen a un hogar, afinando la estimación del costo de los niños y jóvenes (o cualquier otro determinado tipo de miembro) dentro del hogar. Existen diferentes enfoques para construirlas (véase Deaton y Zaidi, 2002). Nosotros dejaremos de lado el enfoque subjetivo, y nos concentramos en el enfoque objetivo y el arbitrario. Basta decir que dentro del enfoque objetivo se construyeron escalas de equivalencia según el método de Engel y de Rothbarth, ambos métodos identifican el costo de los niños mediante variaciones en algunos bienes. En el primer caso dichos bienes son los alimentos (la proporción del gasto en alimentos específicamente). En el segundo se debe elegir un bien “adulto” entendido como uno que básicamente es útil a los adultos y no a los niños (escogimos los gastos en transporte). Las escalas se construyen a partir de los resultados de una ecuación del tipo siguiente:

$$w_f = \alpha - \beta \ln\left(\frac{x}{n}\right) + \sum_{j=1}^J \gamma_j n_j$$

En donde  $w_f$  es la proporción de gastos en alimentos, para las escalas de equivalencia de Engel y un bien adulto en el caso de las equivalencias de Rothbarth, y  $n_j$  son  $J$  grupos de miembros del hogar mutuamente excluyentes. En el caso del enfoque arbitrario las escalas de equivalencia se construyen asignando valores arbitrarios dentro de la siguiente ecuación:

$$Adult.Equiv = (adultos + \alpha * niños)^\theta$$

Donde  $\alpha$  es el costo relativo (arbitrariamente elegido) de un niño, y  $\theta$  es el parámetro de economías de escala en el hogar ( $\theta=1$  implica ninguna economía de escala,  $\theta=0.9$

implica economías de escala de 10%) y también es elegido arbitrariamente. Respecto de la elección arbitraria de dichos parámetros Deaton y Zaidi (2002) recomiendan que el costo de los niños en áreas rurales sea menor respecto de las áreas urbanas, además de escoger un valor no muy alto para las economías de escala.

Las escalas de equivalencia estimadas se reportan a continuación. Un primer rasgo a destacar es que las escalas estimadas bajo el método de Rothbarth son mayores que las estimadas por el método de Engel, lo cual es contradictorio. Puesto que Deaton (1986) derivó condiciones que explicitaban que la escala de Engel tiende a sobre estimar el costo de los niños, mientras que la Rothbarth tiende a sub estimarlo. Teniendo esto en cuenta debemos descartar los estimados de Rothbarth para este trabajo. Las que siguen son las escalas arbitrarias bajo diferentes supuestos para los parámetros de economías de escala y costo relativo de los niños. Las escalas estimadas y la correlación entre ellas se presentan a continuación:

Tabla 5: Escalas de equivalencia estimadas (hogar de referencia: dos adultos)

| Tipo de hogar  |              | Tipo escala |           |  |  |   |  |  |   |      | Número de miembros/2 |
|----------------|--------------|-------------|-----------|--|--|---|--|--|---|------|----------------------|
| Número adultos | Número niños | Engel       | Rothbarth | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=1 | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.9 | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.75 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=1 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.9 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.75 |      |                      |
| 1              | 0            | 0.47        | 0.41      | 0.50                                       | 0.50   | 0.50  | 0.50                                       | 0.50   | 0.50  | 0.51 |                      |
| 2              | 0            | 1.01        | 1.01      | 1.00                                       | 0.93   | 0.84  | 1.00                                       | 0.93   | 0.84  | 1.01 |                      |
| 3 o más        | 0            | 2.16        | 2.94      | 1.85                                       | 1.62   | 1.33  | 1.85                                       | 1.62   | 1.33  | 1.86 |                      |
|                | 1 / 2        | 1.18        | 1.24      | 1.00                                       | 0.91   | 0.84  | 0.82                                       | 0.77   | 0.73  | 1.23 |                      |
| 2              | 1 / 2        | 1.87        | 2.28      | 1.54                                       | 1.34   | 1.16  | 1.35                                       | 1.20   | 1.05  | 1.81 |                      |
| 3 o más        | 1 / 2        | 3.22        | 5.43      | 2.43                                       | 2.05   | 1.63  | 2.25                                       | 1.92   | 1.54  | 2.66 |                      |
|                | 3 o más      | 2.33        | 3.23      | 1.73                                       | 1.43   | 1.26  | 1.28                                       | 1.11   | 1.01  | 2.30 |                      |
| 1              | 3 o más      | 3.15        | 5.09      | 2.22                                       | 1.76   | 1.52  | 1.76                                       | 1.46   | 1.28  | 2.89 |                      |
| 2              | 3 o más      | 3.15        | 5.09      | 2.22                                       | 1.76   | 1.52  | 1.76                                       | 1.46   | 1.28  | 2.89 |                      |
| 3 o más        | 3 o más      | 5.15        | 12.47     | 3.32                                       | 2.64   | 2.06  | 2.84                                       | 2.32   | 1.83  | 3.96 |                      |
| Promedio       |              | 2.35        | 3.84      | 1.80                                       | 1.53   | 1.28  | 1.62                                       | 1.40   | 1.18  | 2.06 |                      |

Fuente: ENAHO

Tabla 6: Correlación entre las escalas de equivalencia estimadas

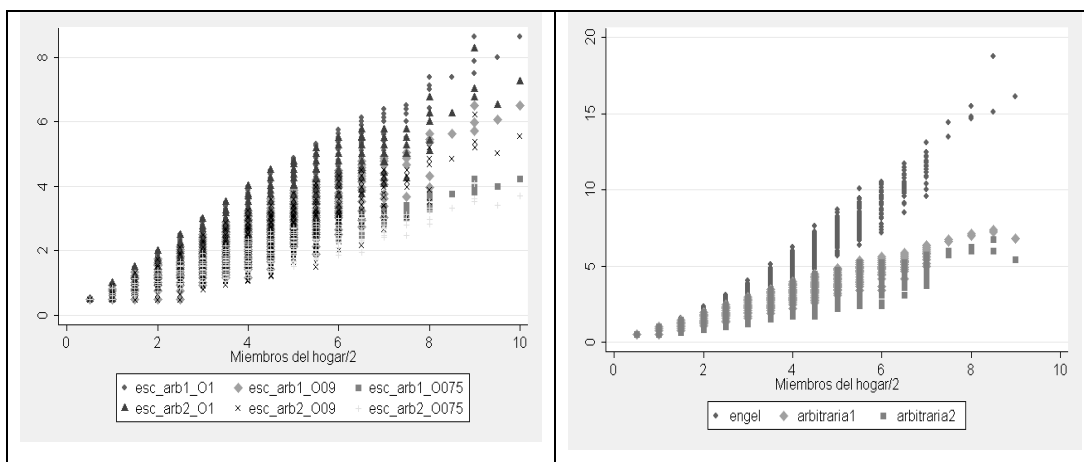
|   | Engel | Rothbarth | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=1 | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.9 | Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.75 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=1 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.9 | Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.75 | Número de miembros/2 |
|---|-------|-----------|--|--|---|--|--|---|----------------------|
| Engel   | 1     |           |  |  |   |  |  |   |                      |
| Rothbarth                                     | 0.923 | 1         |  |  |   |  |  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=1    | 0.978 | 0.8535    | 1  |  |   |  |  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.9  | 0.946 | 0.8168    | 0.9837                                     | 1  |   |  |  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.75 urbano y 0.6 rural theta=0.75 | 0.963 | 0.8151    | 0.9962                                     | 0.9822                                       | 1   |  |  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=1    | 0.949 | 0.8296    | 0.9836                                     | 0.9809                                       | 0.9785  | 1  |  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.9  | 0.920 | 0.797     | 0.9675                                     | 0.9866                                       | 0.9647  | 0.9926                                     | 1  |   |                      |
| Arb.alpha= 0.5 urbano y 0.35 rural theta=0.75 | 0.937 | 0.7962    | 0.9827                                     | 0.9814                                       | 0.9847  | 0.9964                                     | 0.9909                                       | 1   |                      |
| Número de miembros/2                          | 0.981 | 0.8489    | 0.9733                                     | 0.9364                                       | 0.9716  | 0.923                                      | 0.8936                                       | 0.9251  | 1                    |

Fuente: ENAHO

Debemos mencionar el grupo de referencia para construir las escalas es de dos adultos y respecto de este grupo las escalas son presentadas, y así serán utilizadas en el resto del trabajo. Su papel será deflactor los montos, cantidades y calorías que aportan los alimentos a cada hogar, y en ese sentido se interpretan en términos de dos adultos equivalentes.

Como se ha mostrado la correlación entre las diferentes escalas de equivalencia es alta. Sin embargo, comparando con el número de miembros del hogar (dividido entre dos) que es el deflactor comúnmente utilizado observamos que son las escalas arbitrarias las que mejor se comportan, así decidimos utilizar la escala arbitraria que impone economías de escala de 0.1 y con un costo relativo de los niños de 0.75 adultos en el área urbana y de 0.6 adultos para el área rural. La elección final resulta ser arbitraria también pero, según nuestro parece más adecuada que utilizar el número total de miembros como deflactor. Respecto de la decisión de escoger dichos parámetros de manera arbitraria, debemos mencionar que Deaton y Zaidi (2002) incluso recomiendan un costo relativo más bajo para los menores .

Gráfico 4: Relaciones entre las escalas de equivalencia



### III.3 Descripción del consumo de alimentos en el periodo 2004-2009

Dentro del módulo de consumo de la encuesta se encuentran 48 grupos de alimentos. Cada grupo contiene diferentes números de ítems, cada ítem representa una variedad. Así, -por ejemplo- dentro del grupo tubérculos, podemos encontrar diferentes variedades de papa, y camote, y cada variedad está asociada a un solo ítem. El periodo de referencia para el recojo de los datos de alimentos obtenidos es de 15 días

en la encuesta. Sin embargo los estimados presentados aquí son anualizados (salvo aquellos presentados en la sección sobre estacionalidad del consumo en la que fueron mensualizados).

Los estimados de la tabla siguiente muestran los promedios estimados para los volúmenes de alimentos ponderados por contenido calórico, para el 2004 y 2009. Los asteriscos –en adelante- denotan una diferencia estadísticamente significativa, y se ha aplicado sólo a los promedios estimados (y no a los porcentajes). Se presentan asimismo, dos tipos de cortes en la sección descriptiva del trabajo, por ámbito distinguiendo entre rural, resto urbano y Lima metropolitana, por un lado. Y por el otro se distingue por condición de pobreza monetaria.

Lo primero a destacar respecto de lo que ha pasado con los estimados de volúmenes es que se han producido cambios significativos (en términos estadísticos) entre en casi en todos los estimados, salvo en el caso del grupo 1 y 4 del ámbito rural. En términos de volúmenes (ponderados por contenido calórico) se aprecia una disminución en el promedio estimado en la mayoría de los grupos. Esta figura es más clara y más pronunciada en el caso del ámbito rural, y se registra con mayor claridad en los volúmenes totales.

Respecto a los volúmenes obtenidos vía compra, no obstante, se percibe un incremento de los volúmenes comprados para todos los grupos en el caso de Lima metropolitana, y de varios de ellos en el resto urbano.

El corte por condición de pobreza presenta características similares, siendo los pobres extremos el grupo que presenta una disminución general de los volúmenes consumidos. En cambio, en el resto urbano se registra una ligera caída de los estimados para los volúmenes totales y un ligero aumento en los volúmenes comprados, para la mayoría de los grupos. En el caso de Lima metropolitana se percibe un aumento general en el caso de los volúmenes comprados, y ligeros incrementos en el volumen total para los grupos 1, 2 y 8; y ligeras caídas para los demás grupos.



Tabla 7: Estimado promedio de Kg (ponderados por aporte calórico) consumidos en el hogar por ámbito (En términos de dos adultos equivalentes)

|                   | Rural         |      | Resto urbano     |      | Lima met. |      |     |     |   |
|-------------------|---------------|------|------------------|------|-----------|------|-----|-----|---|
|                   | 2004          | 2009 | 2004             | 2009 | 2004      | 2009 |     |     |   |
| <b>Kg total</b>   |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |
| Grupo 1           | 17            | 15   | 15               | 18   | *         | 18   | 26  | *   |   |
| Grupo 2           | 53            | 49   | *                | 66   | 69        | *    | 72  | 89  | * |
| Grupo 3           | 154           | 119  | *                | 71   | 59        | *    | 59  | 64  | * |
| Grupo 4           | 79            | 78   |                  | 86   | 79        | *    | 86  | 87  |   |
| Grupo 5           | 116           | 98   | *                | 117  | 107       | *    | 91  | 112 | * |
| Grupo 6           | 209           | 186  | *                | 183  | 166       | *    | 177 | 181 | * |
| Grupo 7           | 34            | 30   | *                | 33   | 28        | *    | 29  | 28  | * |
| Grupo 8           | 35            | 20   | *                | 25   | 30        | *    | 19  | 29  | * |
| <b>Kg compra</b>  |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |
| Grupo 1           | 6             | 7    |                  | 13   | 16        | *    | 17  | 24  | * |
| Grupo 2           | 30            | 31   |                  | 60   | 64        | *    | 70  | 86  | * |
| Grupo 3           | 46            | 41   | *                | 58   | 50        | *    | 57  | 62  | * |
| Grupo 4           | 50            | 47   | *                | 78   | 72        | *    | 83  | 84  |   |
| Grupo 5           | 47            | 43   | *                | 98   | 92        | *    | 88  | 109 | * |
| Grupo 6           | 135           | 127  | *                | 160  | 150       | *    | 167 | 173 | * |
| Grupo 7           | 30            | 27   | *                | 30   | 26        | *    | 28  | 27  |   |
| Grupo 8           | 8             | 12   | *                | 16   | 24        | *    | 15  | 26  | * |
| Fuente: ENAHO     |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |
|                   | pobre extremo |      | pobre no extremo |      | no pobre  |      |     |     |   |
|                   | 2004          | 2009 | 2004             | 2009 | 2004      | 2009 |     |     |   |
| <b>Kg totales</b> |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |
| Grupo 1           | 8             | 8    |                  | 11   | 11        |      | 20  | 23  | * |
| Grupo 2           | 31            | 26   | *                | 48   | 44        | *    | 76  | 80  | * |
| Grupo 3           | 121           | 100  | *                | 95   | 87        | *    | 85  | 74  | * |
| Grupo 4           | 49            | 50   |                  | 64   | 61        | *    | 96  | 89  | * |
| Grupo 5           | 75            | 56   | *                | 85   | 76        | *    | 122 | 118 | * |
| Grupo 6           | 151           | 134  | *                | 177  | 164       | *    | 198 | 183 | * |
| Grupo 7           | 25            | 22   | *                | 29   | 26        | *    | 33  | 30  | * |
| Grupo 8           | 28            | 11   | *                | 21   | 16        | *    | 28  | 31  | * |
| <b>Kg compra</b>  |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |
| Grupo 1           | 2             | 3    | *                | 7    | 7         |      | 16  | 19  | * |
| Grupo 2           | 15            | 14   |                  | 37   | 34        | *    | 68  | 72  | * |
| Grupo 3           | 28            | 24   | *                | 47   | 40        | *    | 61  | 56  | * |
| Grupo 4           | 29            | 28   |                  | 50   | 42        | *    | 86  | 79  | * |
| Grupo 5           | 32            | 27   | *                | 52   | 44        | *    | 98  | 98  |   |
| Grupo 6           | 96            | 85   | *                | 141  | 127       | *    | 168 | 162 | * |
| Grupo 7           | 24            | 20   | *                | 27   | 24        | *    | 30  | 28  | * |
| Grupo 8           | 4             | 7    | *                | 7    | 12        | *    | 17  | 25  | * |
| Fuente: ENAHO     |               |      |                  |      |           |      |     |     |   |

Los estimados del gasto realizado en alimentos se presentan en la tabla 8. En términos generales se percibe un aumento (estadísticamente significativo) del gasto total (monetario más no monetario), y del correspondiente exclusivamente a las compras (sólo monetario).

Un rasgo importante es que una vez deflactadas las cifras (tanto por espacio, tiempo y escalas de equivalencia) los niveles de gasto total registrados en el módulo de alimentos (capítulo 601) no son tan disímiles como se esperaría dadas las diferencias que se tienen en cuanto a las tasas de pobreza monetaria para los diferentes ámbitos geográficos. Este es un hallazgo especialmente importante, pues da cuenta de cómo puede variar la perspectiva cuando se incorpora en el análisis las escalas de equivalencia.

Sin embargo la figura cambia radicalmente cuando observamos los promedios estimados de los montos efectivamente comprados. En este caso, sí se perciben diferencias sustanciales en los niveles de gasto de los diferentes ámbitos, siendo el rural el más rezagado. Pero aún así encontramos para todos los casos variaciones significativas y positivas de los estimados de gasto para el 2009.

Por otro lado encontramos, aumentos significativos para los montos de gasto total en la mayoría de los ámbitos y grupos de alimentos. Los mayores aumentos en el monto total se dan en Lima metropolitana. Tanto en el resto urbano, como el Lima metropolitana el promedio que más aumento para el 2009 corresponde al grupo 8 (alimentos preparados y bebidas). En cuanto al monto comprado la figura es muy similar, aunque también en el ámbito rural se registra un incremento del monto comprado de alimentos correspondientes al grupo 8. Para los demás ámbitos dicho incremento es aún más importante.

Se observa que la importancia del monto comprado respecto del total ha aumentado para el 2009. Sin embargo, en términos de importancia para el ámbito rural la compra sigue estando muy por detrás de lo que se registra para el resto urbano; y sobre todo para Lima, en donde prácticamente el 100% del monto total gastado en alimentos declarado en módulo de consumo proviene exclusivamente de compras.

Por otro lado, la composición del monto total gastado en alimentos por grupo no presenta composiciones cualitativamente diferentes para los periodos comparados. En ambos periodos los grupos 6 (cereales) y 2 (carne y huevos) concentran entre ambos más del 50% del monto total. Seguidos por el grupo 1 (leche y derivados) y el grupo 8 (alimentos preparados).

Tabla 8: Promedio estimado del gasto en alimentos en el módulo de consumo por ámbito (Nuevos soles de Lima metropolitana por año, en términos de dos adultos equivalentes)

|                                | Rural |      | Resto urbano |      |      |      | Lima met. |      |   |
|--------------------------------|-------|------|--------------|------|------|------|-----------|------|---|
|                                | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004 | 2009 |           |      |   |
| Monto S/. Total                | 2238  | 2304 | *            | 2132 | 2412 | *    | 2214      | 2806 | * |
| Monto S/.<br>Compra            | 1112  | 1281 | *            | 1798 | 2126 | *    | 2073      | 2665 | * |
| <b>Monto S/. Total</b>         |       |      |              |      |      |      |           |      |   |
| Grupo 1                        | 283   | 300  |              | 209  | 259  | *    | 253       | 309  | * |
| Grupo 2                        | 369   | 407  | *            | 502  | 622  | *    | 589       | 771  | * |
| Grupo 3                        | 261   | 305  | *            | 153  | 171  | *    | 156       | 206  | * |
| Grupo 4                        | 161   | 186  | *            | 156  | 190  | *    | 169       | 217  | * |
| Grupo 5                        | 140   | 154  | *            | 163  | 213  | *    | 153       | 250  | * |
| Grupo 6                        | 610   | 594  | *            | 560  | 531  | *    | 535       | 577  | * |
| Grupo 7                        | 119   | 119  |              | 131  | 127  |      | 121       | 136  | * |
| Grupo 8                        | 294   | 238  | *            | 259  | 299  | *    | 237       | 341  | * |
| <b>Monto S/. Compra</b>        |       |      |              |      |      |      |           |      |   |
| Grupo 1                        | 65    | 92   | *            | 171  | 224  | *    | 234       | 290  | * |
| Grupo 2                        | 222   | 275  | *            | 461  | 579  | *    | 571       | 747  | * |
| Grupo 3                        | 89    | 115  | *            | 128  | 148  | *    | 151       | 199  | * |
| Grupo 4                        | 100   | 122  | *            | 143  | 176  | *    | 164       | 212  | * |
| Grupo 5                        | 69    | 86   | *            | 143  | 190  | *    | 147       | 242  | * |
| Grupo 6                        | 399   | 387  |              | 488  | 476  | *    | 502       | 551  | * |
| Grupo 7                        | 93    | 102  | *            | 108  | 116  | *    | 114       | 131  | * |
| Grupo 8                        | 75    | 103  | *            | 156  | 216  | *    | 190       | 294  | * |
| <b>Monto compra/total</b>      |       |      |              |      |      |      |           |      |   |
| Grupo 1                        | 23%   | 31%  |              | 82%  | 86%  |      | 92%       | 94%  |   |
| Grupo 2                        | 60%   | 67%  |              | 92%  | 93%  |      | 97%       | 97%  |   |
| Grupo 3                        | 34%   | 38%  |              | 84%  | 86%  |      | 97%       | 97%  |   |
| Grupo 4                        | 62%   | 65%  |              | 91%  | 93%  |      | 97%       | 97%  |   |
| Grupo 5                        | 49%   | 55%  |              | 88%  | 89%  |      | 96%       | 97%  |   |
| Grupo 6                        | 65%   | 65%  |              | 87%  | 90%  |      | 94%       | 96%  |   |
| Grupo 7                        | 78%   | 85%  |              | 83%  | 92%  |      | 94%       | 96%  |   |
| Grupo 8                        | 26%   | 43%  |              | 60%  | 72%  |      | 80%       | 86%  |   |
| <b>Composición monto total</b> |       |      |              |      |      |      |           |      |   |
| Grupo 1                        | 13%   | 13%  |              | 10%  | 11%  |      | 11%       | 11%  |   |
| Grupo 2                        | 17%   | 18%  |              | 24%  | 26%  |      | 27%       | 27%  |   |
| Grupo 3                        | 12%   | 13%  |              | 7%   | 7%   |      | 7%        | 7%   |   |
| Grupo 4                        | 7%    | 8%   |              | 7%   | 8%   |      | 8%        | 8%   |   |
| Grupo 5                        | 6%    | 7%   |              | 8%   | 9%   |      | 7%        | 9%   |   |
| Grupo 6                        | 27%   | 26%  |              | 26%  | 22%  |      | 24%       | 21%  |   |
| Grupo 7                        | 5%    | 5%   |              | 6%   | 5%   |      | 5%        | 5%   |   |
| Grupo 8                        | 13%   | 10%  |              | 12%  | 12%  |      | 11%       | 12%  |   |

Fuente: ENAHO

El corte por condición de pobreza se presenta en la tabla siguiente. Lo primero a destacar son las grandes diferencias en los niveles de gastos entre las tres condiciones de pobreza. Como se puede ver en el primer panel de la tabla 9, el

estimado para los no pobres llega a ser casi el triple del registrado para los pobres extremos y casi el doble del que se tiene para los pobres no extremos. Por otro lado se aprecia la importancia para los pobres extremos de los alimentos conseguidos por vías diferentes a la compra, lo que contrasta con los estimados para las otras dos categorías.

Los estimados del monto total gastado indican que los pobres extremos sólo han aumentado sus niveles de gasto para los grupos 3 y 4. En tanto que lo han disminuido en el caso de los alimentos preparados.

Los pobres no extremos registran aumentos en los estimados promedios para la mayoría de grupos (con excepción de los grupos 6 y 8). Mientras que los no pobres registran aumentos del monto total en todos los grupos alimenticios para el 2009.

En cuanto al monto efectivamente comprado la figura es bastante similar, aunque esta vez los estimados para los pobres extremos han sufrido un ligero aumento en el caso de los tres primeros grupos alimenticios.

La importancia del monto comprado respecto del monto total presenta un ligero incremento en términos generales para los tres grupos. No obstante la obtención de alimentos por vías diferentes de la compra es mucho más importante para los pobres, especialmente para los pobres extremos.

Finalmente, la composición por grupo alimenticio del monto total por condición de pobreza muestra que los grupos alimenticios más importantes (en términos de concentración de gasto) son los grupos 6 y 2 –al igual que en el corte por ámbito-. No obstante, para los pobres extremos el grupo más importante es el de los cereales y derivados (grupo 6), que concentra un 30% del gasto, mientras que el grupo 2 concentra un 14%. La figura cambia para los pobres no extremos, para los cuales el grupo 2 pasa a representar cerca del 20% del gasto total en el módulo de consumo, mientras que el grupo 6 sigue representando cerca del 30%. Para los no pobres la importancia del grupo 2 alcanza el 25% y pasa a ser superior al 21% que tiene el grupo 6. De hecho el orden en la importancia de estos dos grupos varió para el 2009, pues en el 2004, los alimentos del grupo 6 concentraban todavía la mayor cantidad de gasto.

De acuerdo con estos resultados, en términos de niveles de gasto, las diferencias se dan por la condición de pobreza, más no por el ámbito de localización (al menos en cuanto al monto total). Asimismo, no se perciben diferencias importantes por ámbito en la composición de este gasto, más si se dan cuando se diferencia por pobreza, los pobres concentran más su gasto en alimentos ricos en carbohidratos (que son los más ricos en calorías), mientras que los no pobres lo concentran más en alimentos fuentes de proteínas.

Tabla 9: Promedio estimado del gasto en alimentos en el módulo de consumo según condición de pobreza (Nuevos soles de Lima metropolitana por año, en términos de dos adultos equivalentes)

|                                | pobre extremo |      | pobre no extremo |      | no pobre |      | 2004 | 2009 | * |
|--------------------------------|---------------|------|------------------|------|----------|------|------|------|---|
|                                | 2004          | 2009 | 2004             | 2009 | 2004     | 2009 |      |      |   |
| Monto total                    | 1347          | 1356 | 1673             | 1759 | *        | 2510 | 2792 | *    |   |
| Monto compra                   | 626           | 668  | *                | 1173 | 1156     | 2059 | 2389 | *    |   |
| <b>Monto total</b>             |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                        | 125           | 146  | *                | 174  | 200      | *    | 289  | 321  | * |
| Grupo 2                        | 185           | 187  |                  | 322  | 336      | *    | 605  | 710  | * |
| Grupo 3                        | 195           | 240  | *                | 176  | 224      | *    | 186  | 220  | * |
| Grupo 4                        | 92            | 110  | *                | 121  | 141      | *    | 187  | 219  | * |
| Grupo 5                        | 74            | 74   |                  | 101  | 112      | *    | 184  | 243  | * |
| Grupo 6                        | 422           | 407  |                  | 512  | 493      | *    | 606  | 595  | * |
| Grupo 7                        | 73            | 73   |                  | 101  | 99       |      | 141  | 139  |   |
| Grupo 8                        | 180           | 118  | *                | 165  | 153      | *    | 312  | 345  | * |
| <b>Monto compra</b>            |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                        | 26            | 38   | *                | 82   | 92       | *    | 214  | 250  | * |
| Grupo 2                        | 92            | 108  | *                | 252  | 262      | *    | 548  | 651  | * |
| Grupo 3                        | 48            | 60   | *                | 99   | 110      | *    | 145  | 174  | * |
| Grupo 4                        | 54            | 67   | *                | 93   | 102      | *    | 167  | 198  | * |
| Grupo 5                        | 36            | 45   | *                | 68   | 75       | *    | 158  | 213  | * |
| Grupo 6                        | 270           | 241  | *                | 409  | 361      | *    | 517  | 522  |   |
| Grupo 7                        | 63            | 65   |                  | 88   | 89       |      | 119  | 128  | * |
| Grupo 8                        | 36            | 44   | *                | 66   | 81       | *    | 191  | 254  | * |
| <b>Monto compra/total</b>      |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                        | 21%           | 26%  |                  | 47%  | 46%      |      | 74%  | 78%  |   |
| Grupo 2                        | 50%           | 58%  |                  | 78%  | 78%      |      | 91%  | 92%  |   |
| Grupo 3                        | 25%           | 25%  |                  | 56%  | 49%      |      | 78%  | 79%  |   |
| Grupo 4                        | 59%           | 61%  |                  | 77%  | 72%      |      | 89%  | 90%  |   |
| Grupo 5                        | 49%           | 60%  |                  | 67%  | 67%      |      | 86%  | 87%  |   |
| Grupo 6                        | 64%           | 59%  |                  | 80%  | 73%      |      | 85%  | 88%  |   |
| Grupo 7                        | 86%           | 88%  |                  | 88%  | 90%      |      | 85%  | 92%  |   |
| Grupo 8                        | 20%           | 37%  |                  | 40%  | 53%      |      | 61%  | 73%  |   |
| <b>Composición monto total</b> |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                        | 9%            | 11%  |                  | 10%  | 11%      |      | 12%  | 11%  |   |
| Grupo 2                        | 14%           | 14%  |                  | 19%  | 19%      |      | 24%  | 25%  |   |
| Grupo 3                        | 14%           | 18%  |                  | 11%  | 13%      |      | 7%   | 8%   |   |
| Grupo 4                        | 7%            | 8%   |                  | 7%   | 8%       |      | 7%   | 8%   |   |
| Grupo 5                        | 6%            | 5%   |                  | 6%   | 6%       |      | 7%   | 9%   |   |
| Grupo 6                        | 31%           | 30%  |                  | 31%  | 28%      |      | 24%  | 21%  |   |

|         |     |    |     |    |     |     |
|---------|-----|----|-----|----|-----|-----|
| Grupo 7 | 5%  | 5% | 6%  | 6% | 6%  | 5%  |
| Grupo 8 | 13% | 9% | 10% | 9% | 12% | 12% |

Fuente: ENAHO

Las tablas 10 y 11 presentan los estimados referidos a las calorías potencialmente disponibles de acuerdo a la composición de los alimentos declarados en el módulo de consumo. El estimado de las calorías totales potencialmente disponibles indica una caída para el 2009 en las áreas rurales y el resto urbano, siendo más notoria en el ámbito rural. En el caso de Lima metropolitana se registra, en cambio, un ligero incremento para el 2009.

Los estimados por grupos alimenticios de las calorías totales muestran una disminución para todos los grupos en el ámbito rural, sobre todo en el grupo 8. Para el resto urbano, la figura es similar; no obstante el grupo 8 registra un aumento en el promedio de calorías aportadas. Por el contrario, en Lima metropolitana se percibe un aumento en todos los grupos, sobre todo en el grupo 8, 1 y 2 en ese orden. La situación que presentan los estimados de las calorías compradas es exactamente igual al presentado para las calorías totales. Por otro lado, las calorías compradas representan menos de la mitad de las calorías totales en el ámbito rural, y cerca del 90% en el resto urbano. En Lima estas son prácticamente el 100% de las totales.

La composición de las calorías totales por grupo alimenticio indica que el grupo 6 (cereales y sus derivados) constituye la principal fuente de calorías en los tres ámbitos, concentrando cerca del 50% de ellas. El segundo lugar en importancia corresponde al grupo 3 (tubérculos, legumbres y frutos secos) que representa un promedio de 20% de las calorías totales, para el ámbito rural y un 11% para los ámbitos urbanos. Los aportes de los demás grupos alimenticios son relativamente parejos. Luego de comentar los resultados por condición de pobreza se compararán estos aportes, con aquellos que se desprenden de la pirámide alimentaria expuesta en la sección II.

Tabla 10: Kilo calorías potencialmente disponibles, por ámbito (En miles de Kcal por año, en términos de dos adultos equivalentes)

|                      | Rural |      | Resto urbano |      | Lima met. |      |      |      |   |
|----------------------|-------|------|--------------|------|-----------|------|------|------|---|
|                      | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004      | 2009 |      |      |   |
| Kcal totales (miles) | 1471  | 1251 | *            | 1200 | 1128      | *    | 1134 | 1249 | * |
| Kcal compradas       |       |      |              |      |           |      |      |      |   |
| Grupo 1              | 19    | 20   | 40           | 48   | *         | 50   | 73   | *    |   |
| Grupo 2              | 47    | 49   | 94           | 99   | *         | 109  | 134  | *    |   |

|                                 |     |     |   |     |     |   |     |     |   |
|---------------------------------|-----|-----|---|-----|-----|---|-----|-----|---|
| Grupo 3                         | 99  | 88  | * | 125 | 107 | * | 122 | 134 | * |
| Grupo 4                         | 26  | 24  | * | 40  | 37  | * | 42  | 43  |   |
| Grupo 5                         | 31  | 29  | * | 65  | 61  | * | 58  | 72  | * |
| Grupo 6                         | 449 | 423 | * | 531 | 499 | * | 555 | 577 | * |
| Grupo 7                         | 86  | 82  | * | 89  | 85  | * | 86  | 88  |   |
| Grupo 8                         | 24  | 34  | * | 44  | 68  | * | 43  | 73  | * |
| <b>Kcal totales</b>             |     |     |   |     |     |   |     |     |   |
| Grupo 1                         | 50  | 46  |   | 46  | 53  | * | 54  | 78  | * |
| Grupo 2                         | 83  | 77  | * | 103 | 107 | * | 113 | 139 | * |
| Grupo 3                         | 331 | 255 | * | 153 | 127 | * | 127 | 138 | * |
| Grupo 4                         | 40  | 40  |   | 44  | 40  | * | 44  | 44  |   |
| Grupo 5                         | 77  | 65  | * | 78  | 71  | * | 61  | 74  | * |
| Grupo 6                         | 695 | 618 | * | 609 | 554 | * | 591 | 603 | * |
| Grupo 7                         | 98  | 93  | * | 98  | 92  | * | 90  | 91  |   |
| Grupo 8                         | 97  | 57  | * | 69  | 83  | * | 54  | 81  | * |
| <b>Kcal compra/total</b>        |     |     |   |     |     |   |     |     |   |
| Grupo 1                         | 38% | 42% |   | 87% | 89% |   | 93% | 94% |   |
| Grupo 2                         | 57% | 64% |   | 91% | 93% |   | 97% | 97% |   |
| Grupo 3                         | 30% | 34% |   | 81% | 84% |   | 96% | 97% |   |
| Grupo 4                         | 64% | 60% |   | 90% | 91% |   | 97% | 97% |   |
| Grupo 5                         | 40% | 44% |   | 84% | 86% |   | 96% | 97% |   |
| Grupo 6                         | 65% | 68% |   | 87% | 90% |   | 94% | 96% |   |
| Grupo 7                         | 88% | 88% |   | 91% | 92% |   | 95% | 96% |   |
| Grupo 8                         | 24% | 59% |   | 64% | 82% |   | 79% | 90% |   |
| <b>Composición Kcal totales</b> |     |     |   |     |     |   |     |     |   |
| Grupo 1                         | 3%  | 4%  |   | 4%  | 5%  |   | 5%  | 6%  |   |
| Grupo 2                         | 6%  | 6%  |   | 9%  | 10% |   | 10% | 11% |   |
| Grupo 3                         | 23% | 20% |   | 13% | 11% |   | 11% | 11% |   |
| Grupo 4                         | 3%  | 3%  |   | 4%  | 4%  |   | 4%  | 4%  |   |
| Grupo 5                         | 5%  | 5%  |   | 6%  | 6%  |   | 5%  | 6%  |   |
| Grupo 6                         | 47% | 49% |   | 51% | 49% |   | 52% | 48% |   |
| Grupo 7                         | 7%  | 7%  |   | 8%  | 8%  |   | 8%  | 7%  |   |
| Grupo 8                         | 7%  | 5%  |   | 6%  | 7%  |   | 5%  | 6%  |   |

Fuente: ENAHO

El corte por condición de pobreza muestra una importante disminución en las calorías consumidas por los pobres extremos, y un ligero descenso para los pobres no extremos y no pobres. Estos resultados combinados con el ligero incremento registrado en Lima metropolitana, indica que sólo una parte de los no pobres de Lima metropolitana habrían incrementado su consumo de calorías. Debe notarse que no estamos tomando en cuenta el gasto en alimentos fuera del hogar que se registra en otros módulos de la encuesta. De modo que la caída que se registra a partir del módulo de consumo podría ser compensada con un aumento de las calorías adquiridas u obtenidas fuera del hogar y no registradas en este módulo. Lamentablemente no es posible conocer con exactitud a cuánto ascienden éstas pues no es posible conocer la composición de dichos alimentos.

Los pobres extremos presentan una disminución del promedio de calorías totales para la mayoría de grupos para el 2009 respecto de los estimados del 2004, sucede lo mismo con los pobres no extremos. En cambio los no pobres exhiben un aumento ligero de los promedio para el 2009 en los grupos 1, 2 y 8, y una disminución en los demás. Ocurre lo mismo con las calorías compradas.

En cuanto a la importancia de las calorías compradas, nuevamente contrastan los bajos porcentajes que éstas representan para los pobres extremos, en comparación con los pobres no extremos y sobre todo con los no pobres.

Por el lado de la composición de las calorías totales, nuevamente es el grupo 6 quien concentra más del 50% de las calorías totales, seguido por el grupo 3; aunque la importancia de este último como fuente de calorías es mayor para los pobres extremos que para los pobres no extremos, y mayor aún respecto de los no pobres.

Tabla 11: Kilo calorías potencialmente disponibles, según condición de pobreza (En miles de Kcal por año, en términos de dos adultos equivalentes)

|                          | pobre extremo |      | pobre no extremo |      | no pobre |      |      |      |   |
|--------------------------|---------------|------|------------------|------|----------|------|------|------|---|
|                          | 2004          | 2009 | 2004             | 2009 | 2004     | 2009 |      |      |   |
| Kcal totales             | 1054          | 882  | *                | 1138 | 1045     | *    | 1326 | 1270 | * |
| <b>Kcal compra</b>       |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                  | 7             | 8    | *                | 20   | 20       |      | 49   | 58   | * |
| Grupo 2                  | 24            | 23   |                  | 58   | 53       | *    | 106  | 113  | * |
| Grupo 3                  | 61            | 52   | *                | 102  | 86       | *    | 130  | 121  | * |
| Grupo 4                  | 15            | 14   |                  | 26   | 21       | *    | 44   | 40   | * |
| Grupo 5                  | 21            | 18   | *                | 35   | 29       | *    | 65   | 65   |   |
| Grupo 6                  | 321           | 283  | *                | 471  | 424      | *    | 560  | 539  | * |
| Grupo 7                  | 65            | 56   | *                | 81   | 74       | *    | 93   | 90   | * |
| Grupo 8                  | 12            | 19   | *                | 21   | 34       | *    | 48   | 70   | * |
| <b>Kcal totales</b>      |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                  | 23            | 23   |                  | 34   | 34       |      | 60   | 68   | * |
| Grupo 2                  | 48            | 40   | *                | 75   | 69       | *    | 118  | 124  | * |
| Grupo 3                  | 259           | 215  | *                | 204  | 187      | *    | 182  | 160  | * |
| Grupo 4                  | 25            | 26   |                  | 33   | 31       | *    | 49   | 45   | * |
| Grupo 5                  | 50            | 37   | *                | 57   | 51       | *    | 81   | 78   | * |
| Grupo 6                  | 502           | 447  | *                | 589  | 547      | *    | 658  | 611  | * |
| Grupo 7                  | 71            | 63   | *                | 88   | 81       | *    | 102  | 97   | * |
| Grupo 8                  | 77            | 31   | *                | 59   | 46       | *    | 76   | 86   | * |
| <b>Kcal Compra/Total</b> |               |      |                  |      |          |      |      |      |   |
| Grupo 1                  | 31%           | 37%  |                  | 58%  | 59%      |      | 81%  | 85%  |   |
| Grupo 2                  | 50%           | 56%  |                  | 77%  | 77%      |      | 89%  | 91%  |   |
| Grupo 3                  | 23%           | 24%  |                  | 50%  | 46%      |      | 72%  | 76%  |   |
| Grupo 4                  | 60%           | 55%  |                  | 78%  | 69%      |      | 89%  | 89%  |   |
| Grupo 5                  | 43%           | 48%  |                  | 61%  | 58%      |      | 81%  | 83%  |   |
| Grupo 6                  | 64%           | 63%  |                  | 80%  | 78%      |      | 85%  | 88%  |   |
| Grupo 7                  | 92%           | 90%  |                  | 93%  | 92%      |      | 91%  | 93%  |   |



| Grupo 8                  | 15% | 61% | 35% | 73% | 63% | 81% |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Composición Kcal totales |     |     |     |     |     |     |
| Grupo 1                  | 2%  | 3%  | 3%  | 3%  | 5%  | 5%  |
| Grupo 2                  | 5%  | 5%  | 7%  | 7%  | 9%  | 10% |
| Grupo 3                  | 25% | 24% | 18% | 18% | 14% | 13% |
| Grupo 4                  | 2%  | 3%  | 3%  | 3%  | 4%  | 4%  |
| Grupo 5                  | 5%  | 4%  | 5%  | 5%  | 6%  | 6%  |
| Grupo 6                  | 48% | 51% | 52% | 52% | 50% | 48% |
| Grupo 7                  | 7%  | 7%  | 8%  | 8%  | 8%  | 8%  |
| Grupo 8                  | 7%  | 3%  | 5%  | 4%  | 6%  | 7%  |

Fuente: ENAHO

Hasta ahora nos hemos limitado a describir y comparar la situación de las calorías consumidas y el aporte de cada grupo de alimentos. Ahora utilizando como referencia la pirámide alimentaria presentada en la sección anterior, veremos que tan balanceada ha sido la ingesta de alimentos.

De acuerdo con la pirámide alimentaria: i) El grupo 6 (cereales) debería aportar alrededor del 40% de las calorías y nutrientes. ii) El grupo 3 (tubérculos, frutos secos y legumbres) y 4 (verduras y hortalizas) deberían aportar conjuntamente alrededor de un 20% de las calorías y nutrientes totales. iii) El grupo 5 (frutas) debería representar un 15% aproximadamente. iv) Los grupos 1 (lácteos) y 2 (carne, pescado y huevos) entre un 12 o 13% cada uno.

No obstante, debemos tomar en cuenta que cada grupo de alimentos aporta calorías y nutrientes específicos en diferentes proporciones, los alimentos dentro del grupo 6 (cereales) son los más ricos en hidratos de carbono, por tanto serán la principal fuente de calorías, seguidos por los tubérculos, verduras y frutas, que también aportan calorías pero en una menor proporción, pero aportan nutrientes que el organismo necesita. A la luz de las proporciones que se desprenden de la pirámide alimentaria, comentamos los resultados de la composición de calorías por ámbito y condición de pobreza. Pero debemos tener en cuenta que los alimentos no se consumen tal cual son comprados sino que son procesados dentro del hogar, y ello puede alterar su composición. Sería imposible conocer con certeza cual resulta ser la composición final de los alimentos preparados dentro del hogar, y por ello nos basamos sólo en la composición de las calorías que los alimentos aportan antes de su preparación.

Mirando el corte por ámbito encontramos que en los tres ámbitos hay un consumo inferior al ideal de lácteos y derivados (grupo 1), pues las partes de la pirámide alimentaria asignan alrededor de un 12% de la composición de los alimentos, y el

consumo en los diferentes ámbitos está entre 4% y 6% (a partir de la composición de calorías) lo que implica que se estaría consumiendo sólo la mitad de lo requerido.

Asimismo encontramos un sub consumo y de carnes y huevos (grupo 3), en el área rural que es alrededor de la mitad del que se deriva de la pirámide alimentaria; mientras que es muy cercano al adecuado (13%) en el resto urbano, y en Lima metropolitana (siempre hablando términos promedio).

El consumo de los alimentos de los grupos 3 y 4 (tubérculos y legumbres, verduras y hortalizas) es ligeramente superior al adecuado (que esta alrededor del 20% entre ambos grupos) en el ámbito rural, y es inferior en las áreas urbanas.

El consumo de frutas que se deriva de las proporciones de la pirámide alimentaria esta alrededor de un 15% de la ingesta, sin embargo el consumo que se registra para todos los ámbitos no alcanza ni siquiera a la mitad de la proporción ideal. El consumo de alimentos del grupo 6 (ricos en carbohidratos) es excesivo, pues casi alcanza el 50% de las calorías en los diferentes ámbitos, cuando se esperaría que su consumo bordee el 40%.

En el caso del corte por pobreza se obtiene conclusiones similares, se observa un bajo consumo de lácteos y derivados (grupo 1), y este es preocupante pues este grupo representa apenas de 3% a un 5% del aporte de calorías, contra un 12% que se desprende de la pirámide alimentaria. Asimismo se observa un consumo bajo de carnes y huevos (grupo 2) sobre todo en el caso de los pobres extremos, y no tanto en el de los no pobres.

Respecto de los grupos 3 y 4 (tubérculos y legumbres, verduras y hortalizas) observamos un sobre consumo en los pobres extremos, un consumo adecuado en los pobres no extremos, y ligeramente bajo para los no pobres. El consumo de frutas es nuevamente muy bajo independientemente de la condición de pobreza; mientras que el consumo de cereales y harinas (grupo 6) es elevado.

Los alimentos dentro del grupo 7 (grasas y aceites) representan en términos generales un promedio de 7% de calorías; sin embargo es importante notar que los alimentos que componen este grupo básicamente son adquiridos para complementar sabores, y para realizar la preparación de otros alimentos, y por ello no nos hemos ocupado de ellos.

En el caso del grupo 8, alimentos preparados comprados, bebidas (alcohólicas y no alcohólicas) representan menos del 7% de las calorías totales. Los alimentos dentro de este grupo son variados y bien podrían -en algunos casos-, estar incluidos en algunos de los grupos anteriormente reseñados. Sin embargo se mantienen aparte dado que son alimentos que se compran ya procesados fuera del hogar.

Los ítems que predominan dentro de este grupo son principalmente; pollo a la brasa, parrillada, chifa, tamales, chicharrón, salchipapas, anticuchos y hamburguesas. Varios de estos ítems podrían estar dentro del concepto de comida rápida o al paso, caracterizados por alto contenido de grasas y carbohidratos, con lo que la importancia de los cereales (principal fuente de carbohidratos) y las grasas al aporte de calorías se incrementaría.

A continuación se presentan tres tablas. Cada una señala la proporción de veces que cada grupo alimenticio resultó como el mayor aportante del total de calorías, proteínas y calcio. Se escogieron estos tres componentes debido a que se pueden asociar fácilmente con los grupos alimenticios 6 (cereales), 2 (carnes) y 1 (lácteos y derivados) respectivamente. La idea es observar si existen desviaciones inesperadas en el consumo observado, respecto de los grupos que naturalmente deberían ser la principal fuente proveedora de cada una de las sustancias mencionadas.

Por ejemplo, si bien el calcio se encuentra en muchos alimentos, se esperaría que los lácteos y sus derivados, sean generalmente la principal fuente de calcio. Pero no se esperaría que la principal fuente calcio sean los cereales (ricos en carbohidratos), esto indicaría que existe un problema con la dieta. Seguimos esta estrategia con la finalidad de confirmar si existe o no un problema de exceso de consumo de carbohidratos.

Tabla 12: Veces que cada grupo resultó ser el mayor aportante de calorías

| Grupo con mayor aporte de energía |       |      |              |      |                    |      |
|-----------------------------------|-------|------|--------------|------|--------------------|------|
|                                   | rural |      | resto urbano |      | Lima metropolitana |      |
|                                   | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004               | 2009 |
| Grupo 1                           | 0%    | 0%   | 0%           | 1%   | 0%                 | 1%   |
| Grupo 2                           | 1%    | 1%   | 0%           | 1%   | 0%                 | 1%   |
| Grupo 3                           | 15%   | 14%  | 2%           | 3%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 4                           | 0%    | 0%   | 0%           | 0%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 5                           | 2%    | 2%   | 2%           | 2%   | 0%                 | 1%   |
| Grupo 6                           | 77%   | 80%  | 90%          | 87%  | 95%                | 90%  |
| Grupo 7                           | 0%    | 0%   | 0%           | 0%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 8                           | 5%    | 3%   | 5%           | 7%   | 4%                 | 6%   |

Fuente: ENAHO

| Grupo con mayor aporte de energía |           |           |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| pobres extremos                   | pobres no | no pobres |

|         | extremos |      |      |      |      |      |
|---------|----------|------|------|------|------|------|
|         | 2004     | 2009 | 2004 | 2009 | 2004 | 2009 |
| Grupo 1 | 0%       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 1%   |
| Grupo 2 | 1%       | 1%   | 0%   | 0%   | 0%   | 1%   |
| Grupo 3 | 19%      | 20%  | 8%   | 10%  | 3%   | 3%   |
| Grupo 4 | 0%       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| Grupo 5 | 2%       | 2%   | 1%   | 1%   | 2%   | 2%   |
| Grupo 6 | 73%      | 75%  | 88%  | 87%  | 90%  | 87%  |
| Grupo 7 | 0%       | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| Grupo 8 | 5%       | 1%   | 3%   | 2%   | 5%   | 7%   |

Fuente: ENAHO

En cuanto al grupo que mayor aporte de energía otorga queda claro que son los cereales y harinas (grupo 6) en todos los ámbitos, e independientemente de la condición de pobreza. En lo referido al mayor aporte de proteínas, el candidato natural es el grupo 2 (carne y huevos), y es así en el caso de los ámbitos urbanos y para los no pobres. No obstante en el caso del ámbito rural y para los pobres extremos y no extremos es el grupo 6 (cereales y derivados) el grupo que se presenta como mayor fuente de proteínas, lo cual indica que hay un desbalance en el consumo de este grupo de alimentos, y esto es importante de remarcar pues en los ámbitos señalados más del 50% de los hogares tienen al grupo 6 como la mayor fuente de proteínas. Esto confirma los resultados anteriores, lo que es preocupante pues el exceso de carbohidratos puede generar problemas de obesidad, que pueden degenerar en problemas cardíacos, entre otros.

Tabla 13: Veces que cada grupo resultó ser el mayor aportante de proteína

| Grupo con mayor aporte de proteínas |       |      |              |      |                    |      |
|-------------------------------------|-------|------|--------------|------|--------------------|------|
|                                     | rural |      | resto urbano |      | Lima metropolitana |      |
|                                     | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004               | 2009 |
| Grupo 1                             | 1%    | 2%   | 1%           | 2%   | 1%                 | 3%   |
| Grupo 2                             | 24%   | 25%  | 54%          | 58%  | 67%                | 74%  |
| Grupo 3                             | 17%   | 16%  | 2%           | 1%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 4                             | 0%    | 0%   | 0%           | 0%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 5                             | 1%    | 1%   | 1%           | 1%   | 0%                 | 1%   |
| Grupo 6                             | 55%   | 54%  | 38%          | 32%  | 28%                | 18%  |
| Grupo 7                             | 0%    | 0%   | 0%           | 0%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 8                             | 2%    | 2%   | 4%           | 5%   | 4%                 | 5%   |

Fuente: ENAHO

| Grupo con mayor aporte de proteínas |                 |      |                    |      |           |      |
|-------------------------------------|-----------------|------|--------------------|------|-----------|------|
|                                     | pobres extremos |      | pobres no extremos |      | no pobres |      |
|                                     | 2004            | 2009 | 2004               | 2009 | 2004      | 2009 |
| Grupo 1                             | 0%              | 1%   | 0%                 | 1%   | 1%        | 3%   |
| Grupo 2                             | 20%             | 17%  | 35%                | 33%  | 59%       | 61%  |
| Grupo 3                             | 20%             | 24%  | 9%                 | 10%  | 3%        | 3%   |
| Grupo 4                             | 0%              | 0%   | 0%                 | 0%   | 0%        | 0%   |
| Grupo 5                             | 0%              | 1%   | 0%                 | 0%   | 1%        | 1%   |
| Grupo 6                             | 57%             | 56%  | 54%                | 55%  | 32%       | 27%  |
| Grupo 7                             | 0%              | 0%   | 0%                 | 0%   | 0%        | 0%   |
| Grupo 8                             | 1%              | 1%   | 1%                 | 1%   | 5%        | 5%   |

Fuente: ENAHO

En el caso del grupo con mayor aporte de calcio encontramos que existe un grupo importante de hogares cuya mayor fuente de calcio no proviene de los alimentos del grupo 1 (lácteos y derivados), sino que los obtiene principalmente de las verduras y hortalizas (grupo 4) y de las frutas (grupo 5), sobre todo en el ámbito rural y en el caso de los hogares pobres.

Tabla 14: Veces que cada grupo resultó ser el mayor aportante de calcio

| Grupo con mayor aporte de calcio |       |      |              |      |                    |      |
|----------------------------------|-------|------|--------------|------|--------------------|------|
|                                  | rural |      | resto urbano |      | Lima metropolitana |      |
|                                  | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004               | 2009 |
| Grupo 1                          | 30%   | 36%  | 50%          | 57%  | 68%                | 68%  |
| Grupo 2                          | 5%    | 3%   | 5%           | 4%   | 0%                 | 0%   |
| Grupo 3                          | 16%   | 10%  | 2%           | 1%   | 0%                 | 1%   |
| Grupo 4                          | 21%   | 21%  | 23%          | 19%  | 18%                | 16%  |
| Grupo 5                          | 2%    | 2%   | 2%           | 2%   | 1%                 | 2%   |
| Grupo 6                          | 21%   | 22%  | 14%          | 11%  | 11%                | 10%  |
| Grupo 7                          | 0%    | 1%   | 1%           | 3%   | 0%                 | 2%   |
| Grupo 8                          | 4%    | 5%   | 2%           | 2%   | 1%                 | 1%   |

Fuente: ENAHO

| Grupo con mayor aporte de calcio |                 |      |                    |      |           |      |
|----------------------------------|-----------------|------|--------------------|------|-----------|------|
|                                  | pobres extremos |      | pobres no extremos |      | no pobres |      |
|                                  | 2004            | 2009 | 2004               | 2009 | 2004      | 2009 |
| Grupo 1                          | 15%             | 21%  | 36%                | 38%  | 61%       | 61%  |
| Grupo 2                          | 8%              | 4%   | 4%                 | 4%   | 3%        | 2%   |
| Grupo 3                          | 20%             | 15%  | 9%                 | 6%   | 2%        | 1%   |
| Grupo 4                          | 22%             | 23%  | 24%                | 23%  | 19%       | 18%  |
| Grupo 5                          | 1%              | 2%   | 1%                 | 1%   | 2%        | 3%   |
| Grupo 6                          | 31%             | 28%  | 23%                | 22%  | 9%        | 10%  |
| Grupo 7                          | 0%              | 1%   | 1%                 | 2%   | 1%        | 2%   |
| Grupo 8                          | 3%              | 6%   | 3%                 | 3%   | 2%        | 2%   |

Fuente: ENAHO

Estos resultados indican que el consumo de alimentos en el Perú no es suficientemente balanceado, lo cual en el mediano plazo puede traducirse en problemas de salud.

Luego de encontrar suficientes indicios de un desbalance en la dieta en los hogares peruanos en el periodo estudiado, ahora buscaremos aproximarnos a carencias en el consumo. Es decir pretendemos encontrar tipos de alimentos que no han sido consumidos en absoluto.

A continuación se muestra el porcentaje de hogares que no obtuvieron al menos un ítem dentro de cada uno de los grupos alimenticios. Dado que el periodo de referencia para el modulo de consumo es de 15 días, no obtener algún tipo de alimento no necesariamente implica que no consuma en absoluto. No obstante es la única referencia que tenemos y sobre la cual podemos hacernos una idea de las carencias en términos de consumo de los hogares peruanos.

Los resultados de la tabla 15 indican claramente que el grupo con mayor ausencia en el modulo de consumo es el grupo 1 (lácteos y derivados), esta es particularmente alta en el ámbito rural y ente los pobres (sobre todo extremos).

Dada la naturaleza de los alimentos que componen este grupo es posible que la ausencia en el consumo se deba a que algunos de estos productos pueden almacenarse durante más de 15 días (como la leche evaporada), y en menor medida el queso y mantequilla, pero parece poco probable, y nos inclinamos más por pensar que en realidad no son consumidos, y son reemplazados posiblemente con alimentos consumidos fuera del hogar, o provenientes de programas sociales, sin embargo no podemos hacer una afirmación tajante al respecto pues eso requeriría una investigación completa, que excede los objetivos de este estudio. El grupo 2 (carne y huevos) y 5 (frutas) también presentan un porcentaje importante de ausencia en el consumo, básicamente en el ámbito rural y para los pobres.

Tabla 15: Grupos alimenticios no consumidos (referencia: últimos 15 días)

| % de hogares que no obtuvieron al menos un alimento de cada grupo |       |      |              |      |                    |      |
|---|-------|------|--------------|------|--------------------|------|
|   | rural |      | resto urbano |      | Lima metropolitana |      |
|   | 2004  | 2009 | 2004         | 2009 | 2004               | 2009 |
| Grupo 1   | 33%   | 26%  | 15%          | 11%  | 7%                 | 6%   |
| Grupo 2   | 8%    | 7%   | 5%           | 5%   | 3%                 | 4%   |
| Grupo 3   | 4%    | 5%   | 8%           | 10%  | 6%                 | 8%   |
| Grupo 4   | 5%    | 5%   | 8%           | 9%   | 6%                 | 8%   |
| Grupo 5   | 11%   | 7%   | 3%           | 3%   | 2%                 | 3%   |
| Grupo 6   | 1%    | 1%   | 2%           | 1%   | 1%                 | 1%   |
| Grupo 7   | 4%    | 6%   | 6%           | 8%   | 4%                 | 7%   |
| Grupo 8   | 4%    | 3%   | 3%           | 2%   | 1%                 | 2%   |

Fuente: ENAHO

| % de hogares que no obtuvieron al menos un alimento de cada grupo |                 |      |                    |      |           |      |
|---|-----------------|------|--------------------|------|-----------|------|
|   | pobres extremos |      | pobres no extremos |      | no pobres |      |
|   | 2004            | 2009 | 2004               | 2009 | 2004      | 2009 |
| Grupo 1   | 46%             | 42%  | 23%                | 21%  | 11%       | 10%  |
| Grupo 2   | 11%             | 11%  | 3%                 | 3%   | 6%        | 5%   |
| Grupo 3   | 3%              | 4%   | 2%                 | 3%   | 9%        | 10%  |
| Grupo 4   | 4%              | 3%   | 2%                 | 2%   | 9%        | 9%   |
| Grupo 5   | 16%             | 14%  | 5%                 | 4%   | 4%        | 4%   |
| Grupo 6   | 1%              | 1%   | 1%                 | 0%   | 2%        | 2%   |
| Grupo 7   | 3%              | 6%   | 2%                 | 3%   | 7%        | 8%   |
| Grupo 8   | 5%              | 4%   | 2%                 | 2%   | 2%        | 2%   |

Fuente: ENAHO

Para terminar con esta sección se presentan los 3 alimentos que concentraron la mayor cantidad de gasto sea vía compra, o en términos totales. Como se ve en la tabla 16, el arroz, el pollo y la leche evaporada son los alimentos que predominan como aquellos que más gasto concentran ya sea e términos totales, o sólo tomando en cuenta las compras efectivas. Esta situación se mantiene durante todo el periodo

de estudio. El hecho de que estos alimentos, junto con los fideos, el azúcar y el aceite estén siempre presentes –dependiendo del ámbito y de la condición de pobreza– muestra que sería importante profundizar que tipo de efectos pueden tener sobre los hogares la variación de los precios de los productos mencionados y cuáles son las relaciones que se dan entre ellos.

Tabla 16: Alimentos que concentran la mayor proporción de gasto monetario y total

| Producto más importante en gasto monetario |                     |                         | Producto más importante en gasto total |                      |
|--|---------------------|-------------------------|--|----------------------|
| Nacional                                   | 2004                | 2009                    | 2004                                   | 2009                 |
| 1ero                                       | arroz corriente     | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
| 2do  | pollo eviscerado    | pollo eviscerado        | pollo eviscerado                       | pollo eviscerado     |
| 3ero                                       | leche evaporada     | leche evaporada         | leche evaporada                        | leche evaporada      |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| Rural                                      |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | arroz corriente     | pan corriente           | arroz corriente                        | arroz corriente      |
|  | fideos ( envasados) |                         | leche fresca de vaca                   | leche fresca de vaca |
| 2do  |                     | arroz corriente         |  |                      |
| 3ero                                       | azúcar rubia        | pollo eviscerado        | papa blanca                            | papa blanca          |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| Resto urbano                               |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | pan corriente       | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
| 2do  | arroz corriente     | pollo eviscerado        | pollo eviscerado                       | pollo eviscerado     |
| 3ero                                       | pollo eviscerado    | leche evaporada         | leche evaporada                        | leche evaporada      |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| Lima met.                                  |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | arroz corriente     | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
| 2do  | pollo eviscerado    | pollo eviscerado        | pollo eviscerado                       | pollo eviscerado     |
| 3ero                                       | leche evaporada     | leche evaporada         | leche evaporada                        | leche evaporada      |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| Pobres extremos                            |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | arroz corriente     | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
|  | fideos ( envasados) | aceite vegetal envasado |  | leche fresca de vaca |
| 2do  |                     |                         | papa blanca                            |                      |
| 3ero                                       | azúcar rubia        | azúcar rubia            | leche fresca de vaca                   | papa blanca          |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| Pobre no extremos                          |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | arroz corriente     | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
| 2do  | pollo eviscerado    | pollo eviscerado        | papa blanca                            | papa blanca          |
| 3ero                                       | azúcar rubia        | leche evaporada         | leche fresca de vaca                   | leche fresca de vaca |
| <hr/>                                      |                     |                         |  |                      |
| No pobres                                  |                     |                         |  |                      |
| 1ero                                       | arroz corriente     | arroz corriente         | arroz corriente                        | arroz corriente      |
| 2do  | pollo eviscerado    | pollo eviscerado        | pollo eviscerado                       | pollo eviscerado     |
| 3ero                                       | leche evaporada     | leche evaporada         | leche evaporada                        | leche evaporada      |

Fuente: ENAHO

#### IV Algunos alcances sobre los alimentos fuera del modulo de consumo

Como se mencionó anteriormente además del modulo de consumo otras partes de la encuesta de hogares recogen información sobre alimentos recibidos de programas u organizaciones sociales, así como de los gastos por alimentos declarados en el módulo de empleo, pero no podemos conocer su composición en términos de calorías. Así que a tomando la sugerencia del lector anónimo realizamos el siguiente ejercicio. Calculamos las calorías promedio (ponderando por gasto) que puede adquirir un hogar con un nuevo sol, y multiplicamos este valor por el número de soles que se gasto

fuera del hogar. Esto nos da una idea de la cota máxima que las calorías adquiridas fuera del hogar podrían representar, hemos llamado a esta variable Kcaltot1. La cota mínima vendrá dada por la mitad de este valor, y será llamada Kcaltot2. Adicionalmente hicimos el mismo ejercicio pero sólo teniendo en cuenta lo que representa un nuevo sol en términos de calorías del grupo 8 (alimentos preparados fuera del hogar), con esto tenemos las variables Kcaltot3 y Kcaltot4.

Como vemos en la tabla 17 si bien el promedio de las calorías adquiridas fuera del hogar ha aumentado, su importancia en términos promedio es bastante baja, esto es independiente de la cota que se utilice. Por otro lado son mayores los estimados que se obtienen para Lima metropolitana y el resto urbano, respecto de los estimados para el área rural, y son mucho más importantes para los no pobres que para los pobres.

Tabla 17: Cotas mínimas y máximas para las calorías adquiridas fuera del hogar (en miles de kilo calorías por año, en términos de dos adultos equivalentes)

|                 | 2004 | 2009 | var%  |                  | 2004 | 2009 | var%  |
|-----------------|------|------|-------|------------------|------|------|-------|
| <b>Kcaltot1</b> |      |      |       | <b>Kcaltot1</b>  |      |      |       |
| rural           | 94   | 112  | * 19% | pobre extremo    | 46   | 48   | 4%    |
| resto urbano    | 114  | 120  | 5%    | pobre no extremo | 86   | 90   | 5%    |
| Lima met.       | 105  | 128  | * 22% | no pobre         | 126  | 137  | * 9%  |
|                 |      |      |       |                  | 0    | 0    |       |
| <b>Kcaltot2</b> |      |      |       | <b>Kcaltot2</b>  |      |      |       |
| rural           | 47   | 56   | * 19% | pobre extremo    | 23   | 24   | 4%    |
| resto urbano    | 57   | 60   | 5%    | pobre no extremo | 43   | 45   | 5%    |
| Lima met.       | 52   | 64   | * 22% | no pobre         | 63   | 69   | * 9%  |
|                 |      |      |       |                  |      |      |       |
| <b>Kcaltot3</b> |      |      |       | <b>Kcaltot3</b>  |      |      |       |
| rural           | 137  | 179  | * 31% | pobre extremo    | 59   | 69   | * 18% |
| resto urbano    | 215  | 322  | * 50% | pobre no extremo | 138  | 170  | * 24% |
| Lima met.       | 198  | 322  | * 63% | no pobre         | 231  | 329  | * 42% |
|                 |      |      |       |                  |      |      |       |
| <b>Kcaltot4</b> |      |      |       | <b>Kcaltot4</b>  |      |      |       |
| rural           | 68   | 90   | * 31% | pobre extremo    | 29   | 35   | * 18% |
| resto urbano    | 108  | 161  | * 50% | pobre no extremo | 69   | 85   | * 24% |
| Lima met.       | 99   | 161  | * 63% | no pobre         | 116  | 164  | * 42% |

Fuente: ENAHO

Debemos notar, que dados los promedios obtenidos para las calorías obtenidas fuera del hogar, aún utilizando las cotas superiores, éstas no son suficientes para compensar la caída de las calorías obtenidas que se registró en la sección anterior. Especialmente en el caso del ámbito rural y de los pobres extremos. Por lo tanto podemos afirmar que ha habido una caída de las calorías disponibles para el 2009, excepto para lo hogares de Lima metropolitana.



Para terminar con la importancia de las calorías consumidas fuera del hogar presentamos varios estadísticos que resumen la distribución del ratio entre las diferentes cotas propuestas para las calorías adquiridas fuera del hogar y las calorías que se obtienen a partir del modulo de consumo. Como se puede apreciar el promedio del ratio es bastante alto, pero dista mucho de la mediana, además podemos apreciar que los percentiles 25 y 75 son menores que el promedio. Además el rango inter cuartil es pequeño, y se tienen desvíos estándar muy grandes.

Esto indica que para la mayoría de hogares las calorías adquiridas fuera del hogar no son tan importantes. Aún cuando su importancia ha aumentado en relación al 2004. Y además son mucho más importantes en Lima metropolitana y el resto urbano que en las áreas rurales.

Tabla 18: Importancia de las calorías adquiridas fuera del hogar respecto de las calorías del modulo de consumo

|                    | 2004        |             |             |             | 2009        |             |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                    | ratio Kcal1 | ratio Kcal2 | ratio Kcal3 | ratio Kcal4 | ratio Kcal1 | ratio Kcal2 | ratio Kcal3 | ratio Kcal4 |
| <b>rural</b>       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| media              | 0.494       | 0.247       | 0.257       | 0.129       | 0.452       | 0.226       | 0.354       | 0.177       |
| p25                | 0.000       | 0.000       | 0.000       | 0.000       | 0.003       | 0.001       | 0.003       | 0.002       |
| p50                | 0.020       | 0.010       | 0.027       | 0.013       | 0.035       | 0.017       | 0.050       | 0.025       |
| p75                | 0.092       | 0.046       | 0.116       | 0.058       | 0.141       | 0.070       | 0.208       | 0.104       |
| p75-p25            | 0.092       | 0.046       | 0.116       | 0.058       | 0.138       | 0.069       | 0.204       | 0.102       |
| sd                 | 15.065      | 7.532       | 2.936       | 1.468       | 5.452       | 2.726       | 4.272       | 2.136       |
| <b>restourbano</b> |             |             |             |             |             |             |             |             |
| media              | 0.700       | 0.350       | 0.413       | 0.206       | 1.855       | 0.927       | 0.717       | 0.358       |
| p25                | 0.013       | 0.006       | 0.019       | 0.010       | 0.018       | 0.009       | 0.049       | 0.025       |
| p50                | 0.054       | 0.027       | 0.092       | 0.046       | 0.065       | 0.032       | 0.171       | 0.085       |
| p75                | 0.148       | 0.074       | 0.257       | 0.128       | 0.168       | 0.084       | 0.445       | 0.222       |
| p75-p25            | 0.135       | 0.067       | 0.237       | 0.119       | 0.150       | 0.075       | 0.396       | 0.198       |
| sd                 | 7.235       | 3.617       | 2.245       | 1.123       | 181.674     | 90.837      | 5.397       | 2.699       |
| <b>Lima met.</b>   |             |             |             |             |             |             |             |             |
| media              | 0.536       | 0.268       | 0.325       | 0.163       | 0.402       | 0.201       | 0.554       | 0.277       |
| p25                | 0.016       | 0.008       | 0.028       | 0.014       | 0.029       | 0.015       | 0.073       | 0.036       |
| p50                | 0.058       | 0.029       | 0.105       | 0.053       | 0.071       | 0.035       | 0.189       | 0.094       |
| p75                | 0.130       | 0.065       | 0.246       | 0.123       | 0.152       | 0.076       | 0.404       | 0.202       |
| p75-p25            | 0.115       | 0.057       | 0.218       | 0.109       | 0.123       | 0.062       | 0.331       | 0.166       |
| sd                 | 8.373       | 4.186       | 1.540       | 0.770       | 4.231       | 2.115       | 3.940       | 1.970       |
| <b>Nacional</b>    |             |             |             |             |             |             |             |             |
| media              | 0.580       | 0.290       | 0.333       | 0.166       | 0.946       | 0.473       | 0.545       | 0.273       |
| p25                | 0.007       | 0.004       | 0.010       | 0.005       | 0.015       | 0.007       | 0.029       | 0.014       |
| p50                | 0.042       | 0.021       | 0.067       | 0.034       | 0.058       | 0.029       | 0.130       | 0.065       |
| p75                | 0.124       | 0.062       | 0.203       | 0.102       | 0.154       | 0.077       | 0.352       | 0.176       |
| p75-p25            | 0.116       | 0.058       | 0.194       | 0.097       | 0.140       | 0.070       | 0.323       | 0.162       |
| sd                 | 10.929      | 5.464       | 2.352       | 1.176       | 109.447     | 54.723      | 4.629       | 2.314       |

Fuente: ENAHO

## V La relación entre los ingresos y la demanda por calorías

Luego de describir las principales tendencias en el consumo (potencial) de alimentos, en esta sección cambiaremos el enfoque descriptivo, por uno más explicativo. La sección descriptiva anterior da cuenta de un desbalance en la ingesta de alimentos en el Perú. Con un exceso de carbohidratos y carencias en el consumo de lácteos y derivados, carnes y huevos, y frutas.

En la primera parte de esta sección buscaremos establecer la relación entre los precios y el consumo de cada grupo alimenticio, estimando un sistema completo de demanda. Esto permitirá establecer las relaciones de complementariedad o sustitución entre los diferentes grupos alimenticios. Sobre la base de dichas relaciones y las elasticidades encontradas será posible comprender mejor, o tratar de explicar el desbalance encontrado en la sección anterior. En la segunda parte pasaremos a estimar directamente la demanda por calorías, y nutrientes específicos, de modo que podamos conocer los factores asociados a su demanda.

### *V.1 Un sistema de demanda completo para los grupos alimenticios*

Un sistema de demandas completo es un conjunto de regresiones interrelacionadas que son teóricamente compatibles con una función de utilidad cumplen con los supuestos de la maximización de la utilidad del consumidor. Existen varios sistemas completos, el más popular de ellos es el sistema AIDS propuesto por Deaton y Muelbauer (1980). El sistema que estimamos en este trabajo se basa en la generalización propuesta por Banks, Blundell y Lewbel (1997)

Dicha generalización, incorpora un término cuadrático en el logaritmo del ingreso. Los detalles se pueden encontrar en Banks et al. (1997). Cada ecuación del sistema tiene la siguiente forma:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^S \gamma_j \ln(p_j) + \beta_i \ln\left\{\frac{x}{P(p)}\right\} + \frac{\lambda_i}{b(P)} \left[ \ln\left\{\frac{x}{P(p)}\right\} \right]^2$$

Donde  $w_i$  es la proporción del gasto dedicado al grupo  $i$  dentro del total del gasto del módulo de consumo, y  $x$  es el gasto total proveniente del módulo de consumo.  $P(p)$  es un índice de precios que tiene la siguiente forma:  $P(p) = \sum_{i=1}^S w_i p_i$

Y  $b(P)$  un ponderador de precios:  $\prod_{i=1}^8 p_i^{\beta_i}$

Las restricciones que se imponen al sistema para ser compatible con al teoría de la demanda son:

$$\sum_{i=1}^8 \alpha_i = 1, \quad \sum_{i=1}^8 \beta_i = 0, \quad \sum_{i=1}^8 \lambda_i = 0, \quad \sum_{i=1}^8 \gamma_{ij} = 0$$

El tratamiento que se ha hecho con los precios es el siguiente: i) Para cada variedad dentro de cada grupo de alimentos se determina el valor unitario, que viene dado por el ratio entre el monto total gastado y la cantidad total consumida. ii) Luego se determina el valor unitario mediano a nivel de gran dominio (costa sierra y selva (urbano y rural), y lima metropolitana). iii) Finalmente, se ponderan (por el gasto total) los precios obtenidos por gran dominio dentro de cada grupo alimenticio para cada hogar

La estimación se realizó por máxima verosimilitud, en dos pasos. En el primero se estima un sistema sin incorporar el índice de precios. A partir de estos resultados se estima el índice  $P(p)$  y se vuelve a estimar el sistema. Los resultados están corregidos por heterosedasticidad. Pero no se han corregido potenciales problemas de censura o truncamiento en los datos. Del mismo modo los precios, dado el tratamiento que se les ha dado, se asumen exógenos.

Los resultados correspondientes al sistema de demanda completo para el 2004 y 2009 se muestran a continuación. En primer lugar debemos notar que los estimados del sistema en ambos periodos son muy similares. Hay pocos cambios significativos que impliquen un cambio en el signo.

Tabla 20: Coeficientes del sistema de demanda nivel nacional (coeficientes significativos en negrita)

| 2004                       |                |                |               |                |                |                |                |                |                |                |               |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
|                            | a              | lnp1           | lnp2          | lnp3           | lnp4           | lnp5           | lnp6           | lnp7           | lnp8           | ln(m/P)        | ln(m/P)2      |
| w1 =                       | -0.0223        | <b>-0.0239</b> | <b>0.0148</b> | <b>0.0103</b>  | <b>0.0051</b>  | 0.0016         | <b>0.0063</b>  | -0.0001        | <b>-0.0140</b> | <b>0.0094</b>  | <b>0.0000</b> |
| w2 =                       | <b>-0.4855</b> |                | <b>0.0423</b> | <b>0.0181</b>  | 0.0023         | <b>-0.0478</b> | <b>0.0328</b>  | <b>0.0024</b>  | <b>-0.0625</b> | <b>0.0856</b>  | <b>0.0000</b> |
| w3 =                       | <b>-0.2283</b> |                |               | <b>-0.0086</b> | <b>0.0082</b>  | <b>0.0038</b>  | <b>-0.0118</b> | <b>0.0027</b>  | <b>-0.0226</b> | <b>0.0647</b>  | <b>0.0000</b> |
| w4 =                       | <b>-0.1365</b> |                |               |                | <b>-0.0123</b> | <b>0.0232</b>  | <b>-0.0141</b> | <b>0.0094</b>  | <b>-0.0216</b> | <b>0.0330</b>  | <b>0.0000</b> |
| w5 =                       | <b>0.4835</b>  |                |               |                |                | <b>-0.0121</b> | <b>0.0488</b>  | -0.0004        | <b>-0.0171</b> | <b>-0.0675</b> | <b>0.0000</b> |
| w6 =                       | <b>0.3435</b>  |                |               |                |                |                | <b>-0.0837</b> | <b>-0.0098</b> | <b>0.0315</b>  | <b>0.0081</b>  | <b>0.0001</b> |
| w7 =                       | <b>-0.1135</b> |                |               |                |                |                |                | <b>0.0195</b>  | <b>-0.0237</b> | <b>0.0225</b>  | <b>0.0000</b> |
| w8 =                       | <b>1.1592</b>  |                |               |                |                |                |                |                | <b>-0.1301</b> | <b>-0.1558</b> | <b>0.0001</b> |
| Diferencia de coeficientes |                |                |               |                |                |                |                |                |                |                |               |
|                            | a              | lnp1           | lnp2          | lnp3           | lnp4           | lnp5           | lnp6           | lnp7           | lnp8           | ln(m/P)        | ln(m/P)2      |
| w1 =                       | *              | *              | *             | *              |                | *              |                | *              |                | *              |               |
| w2 =                       |                |                |               |                | *              |                | *              |                | *              | *              | *             |

|      |   |  |  |   |   |   |   |   |  |  |   |
|------|---|--|--|---|---|---|---|---|--|--|---|
| w3 = | * |  |  | * | * | * |   |   |  |  |   |
| w4 = |   |  |  |   | * |   | * |   |  |  |   |
| w5 = | * |  |  |   |   |   | * | * |  |  | * |
| w6 = |   |  |  |   |   |   |   | * |  |  | * |
| w7 = |   |  |  |   |   |   |   | * |  |  |   |
| w8 = | * |  |  |   |   |   |   |   |  |  | * |

---

| 2009 |         |         |        |         |         |         |         |         |         |         |          |
|------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
|      | a       | lnp1    | lnp2   | lnp3    | lnp4    | lnp5    | lnp6    | lnp7    | lnp8    | ln(m/P) | ln(m/P)2 |
| w1 = | 0.0370  | -0.0361 | 0.0103 | 0.0062  | 0.0078  | 0.0065  | 0.0217  | 0.0007  | -0.0172 | 0.0025  | -0.00001 |
| w2 = | -0.4045 |         | 0.0936 | 0.0235  | 0.0047  | -0.0224 | -0.0275 | 0.0017  | -0.0822 | 0.0747  | 0.00001  |
| w3 = | -0.3095 |         |        | -0.0129 | 0.0041  | -0.0056 | 0.0031  | 0.0078  | -0.0262 | 0.0703  | 0.00005  |
| w4 = | -0.1234 |         |        |         | -0.0243 | 0.0244  | -0.0204 | 0.0135  | -0.0098 | 0.0315  | 0.00002  |
| w5 = | 0.3917  |         |        |         |         | 0.0023  | 0.0177  | 0.0016  | -0.0246 | -0.0584 | -0.00002 |
| w6 = | 0.3798  |         |        |         |         |         | -0.0575 | -0.0197 | 0.0825  | 0.0123  | 0.00005  |
| w7 = | -0.0559 |         |        |         |         |         |         | 0.0023  | -0.0080 | 0.0203  | 0.00001  |
| w8 = | 1.0848  |         |        |         |         |         |         |         | -0.0855 | -0.1533 | 0.00010  |

Fuente: ENAHO

A partir de dichos coeficientes se derivan las elasticidades del sistema para cada uno de los grupos alimenticios. El sistema estimado permite que las elasticidades del sistema varíen de acuerdo al tramo de gastos en el modulo de alimentos. Del mismo modo un bien puede ser necesario, lujo o inferior de acuerdo al tramo del gasto en el que lo evaluemos.

Las elasticidades obtenidas se calculan a partir de las formulas propuestas por Banks et al. (1997):

$$\text{Elasticidad gasto en alimentos: } e_i = \frac{\mu_i}{w_i} + 1$$

$$\text{Elasticidad precio: } e_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{w_i} - \delta_{ij}$$

$$\mu_i = \beta_i + \frac{\lambda_i}{b(p)} \left\{ \ln \left[ \frac{x}{P(p)} \right] \right\}, \quad \mu_{ij} = \gamma_{ij} - \mu_i \left( \alpha_j + \sum_k \gamma_{jk} \ln(p_k) \right) - \frac{\lambda_i \beta_j}{P(p)} \left\{ \ln \left[ \frac{x}{P(p)} \right] \right\}^2$$

Así las elasticidades derivadas del sistema, y evaluadas en la media se muestran en la tabla 21.

Comparando los resultados de ambos años, podemos ver que se han producido algunos cambios, sobre todo en la magnitud de los efectos. Por otro lado observamos que –evaluando en la media de los gastos en alimentos- los diferentes grupos alimenticios o bien son lujos, o bien inferiores. Asimismo encontramos que las diferentes demandas son bastante elásticas en general.

Tabla 21: Elasticidades derivadas del sistema de demanda del módulo de consumo (coeficientes significativos en negrita)

| 2004                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | Grupo 1           | Grupo 2           | Grupo 3           | Grupo 4           | Grupo 5           | Grupo 6           | Grupo 7           | Grupo 8           |
| Elasticidad "ingreso" | <b>0.75</b>       | <b>-1.45</b>      | <b>-1.37</b>      | <b>-0.95</b>      | <b>7.82</b>       | <b>2.20</b>       | <b>-1.03</b>      | <b>9.80</b>       |
|                       | [0.405 , 1.092]   | [-1.657 , -1.239] | [-1.639 , -1.105] | [-1.225 , -0.682] | [7.368 , 8.269]   | [2.041 , 2.352]   | [-1.273 , -0.784] | [9.268 , 10.341]  |
| Elasticidad cruzada   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Grupo 1               | <b>-1.28</b>      | 0.04              | <b>0.05</b>       | 0.01              | <b>0.12</b>       | <b>0.17</b>       | <b>-0.03</b>      | -0.01             |
|                       | [-1.322 , -1.241] | [-0.004 , 0.078]  | [0.029 , 0.08]    | [-0.005 , 0.033]  | [0.09 , 0.154]    | [0.124 , 0.211]   | [-0.048 , -0.02]  | [-0.07 , 0.056]   |
| Grupo 2               | -0.07             | <b>-2.04</b>      | <b>-0.50</b>      | <b>-0.40</b>      | <b>0.78</b>       | <b>1.11</b>       | <b>-0.31</b>      | <b>1.15</b>       |
|                       | [-0.146 , 0.002]  | [-2.13 , -1.945]  | [-0.562 , -0.441] | [-0.447 , -0.361] | [0.705 , 0.852]   | [1.007 , 1.219]   | [-0.346 , -0.283] | [0.997 , 1.308]   |
| Grupo 3               | -0.03             | <b>-1.03</b>      | <b>-1.67</b>      | <b>-0.32</b>      | <b>1.03</b>       | <b>0.80</b>       | <b>-0.29</b>      | <b>1.19</b>       |
|                       | [-0.11 , 0.041]   | [-1.128 , -0.923] | [-1.731 , -1.601] | [-0.364 , -0.272] | [0.951 , 1.106]   | [0.687 , 0.904]   | [-0.322 , -0.255] | [1.026 , 1.354]   |
| Grupo 4               | -0.04             | <b>-0.97</b>      | <b>-0.36</b>      | <b>-1.51</b>      | <b>1.15</b>       | <b>0.55</b>       | <b>-0.13</b>      | <b>0.86</b>       |
|                       | [-0.108 , 0.019]  | [-1.055 , -0.879] | [-0.411 , -0.302] | [-1.561 , -1.456] | [1.076 , 1.218]   | [0.458 , 0.649]   | [-0.156 , -0.096] | [0.718 , 1.008]   |
| Grupo 5               | <b>0.43</b>       | <b>2.81</b>       | <b>1.71</b>       | <b>1.48</b>       | <b>-4.01</b>      | <b>-1.95</b>      | <b>0.90</b>       | <b>-4.33</b>      |
|                       | [0.222 , 0.638]   | [2.533 , 3.09]    | [1.533 , 1.878]   | [1.354 , 1.615]   | [-4.226 , -3.797] | [-2.248 , -1.654] | [0.812 , 0.996]   | [-4.827 , -3.835] |
| Grupo 6               | <b>0.09</b>       | <b>0.72</b>       | <b>0.25</b>       | <b>0.15</b>       | <b>-0.33</b>      | <b>-1.75</b>      | <b>0.13</b>       | <b>-0.61</b>      |
|                       | [0.051 , 0.136]   | [0.664 , 0.785]   | [0.211 , 0.285]   | [0.123 , 0.184]   | [-0.378 , -0.278] | [-1.83 , -1.678]  | [0.104 , 0.146]   | [-0.719 , -0.494] |
| Grupo 7               | <b>-0.12</b>      | <b>-1.00</b>      | <b>-0.44</b>      | <b>-0.18</b>      | <b>0.84</b>       | <b>0.61</b>       | <b>-0.92</b>      | <b>0.79</b>       |
|                       | [-0.186 , -0.059] | [-1.08 , -0.91]   | [-0.497 , -0.391] | [-0.217 , -0.137] | [0.773 , 0.905]   | [0.518 , 0.703]   | [-0.951 , -0.892] | [0.653 , 0.934]   |
| Grupo 8               | <b>0.42</b>       | <b>4.02</b>       | <b>1.96</b>       | <b>1.33</b>       | <b>-3.79</b>      | <b>-3.17</b>      | <b>0.99</b>       | <b>-7.26</b>      |
|                       | [0.164 , 0.675]   | [3.693 , 4.351]   | [1.75 , 2.167]    | [1.187 , 1.47]    | [-4.048 , -3.539] | [-3.519 , -2.822] | [0.886 , 1.099]   | [-8.023 , -6.494] |
| 2009                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                       | Grupo 1           | Grupo 2           | Grupo 3           | Grupo 4           | Grupo 5           | Grupo 6           | Grupo 7           | Grupo 8           |
| Elasticidad "ingreso" | <b>1.37</b>       | <b>-0.92</b>      | <b>-2.12</b>      | <b>-0.65</b>      | <b>5.77</b>       | <b>2.53</b>       | -0.10             | <b>9.07</b>       |
|                       | [1.042 , 1.698]   | [-1.132 , -0.706] | [-2.405 , -1.827] | [-0.94 , -0.366]  | [5.384 , 6.146]   | [2.362 , 2.695]   | [-0.37 , 0.173]   | [8.52 , 9.615]    |
| Elasticidad cruzada   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Grupo 1               | -1.36             | 0.26              | <b>0.17</b>       | 0.12              | <b>-0.06</b>      | <b>0.05</b>       | <b>0.03</b>       | <b>-0.43</b>      |
|                       | [-1.408 , -1.312] | [0.215 , 0.311]   | [0.144 , 0.205]   | [0.1 , 0.148]     | [-0.096 , -0.024] | [0.007 , 0.096]   | [0.019 , 0.051]   | [-0.513 , -0.355] |
| Grupo 2               | 0.03              | <b>-1.38</b>      | <b>-0.47</b>      | <b>-0.21</b>      | <b>0.55</b>       | <b>0.74</b>       | <b>-0.14</b>      | <b>0.96</b>       |
|                       | [-0.03 , 0.089]   | [-1.454 , -1.304] | [-0.524 , -0.419] | [-0.247 , -0.175] | [0.491 , 0.601]   | [0.66 , 0.812]    | [-0.159 , -0.112] | [0.839 , 1.082]   |
| Grupo 3               | <b>0.03</b>       | <b>-1.10</b>      | <b>-2.08</b>      | <b>-0.34</b>      | <b>1.00</b>       | <b>1.44</b>       | <b>-0.15</b>      | <b>1.93</b>       |
|                       | [-0.072 , 0.134]  | [-1.244 , -0.961] | [-2.168 , -1.986] | [-0.404 , -0.272] | [0.907 , 1.101]   | [1.309 , 1.568]   | [-0.197 , -0.112] | [1.712 , 2.152]   |
| Grupo 4               | <b>0.09</b>       | <b>-0.65</b>      | <b>-0.45</b>      | <b>-1.53</b>      | <b>0.89</b>       | <b>0.47</b>       | <b>0.06</b>       | <b>1.03</b>       |
|                       | [0.03 , 0.148]    | [-0.729 , -0.565] | [-0.499 , -0.396] | [-1.575 , -1.479] | [0.83 , 0.949]    | [0.397 , 0.548]   | [0.032 , 0.084]   | [0.908 , 1.159]   |
| Grupo 5               | 0.13              | <b>1.77</b>       | <b>1.38</b>       | <b>0.88</b>       | <b>-2.59</b>      | <b>-1.94</b>      | <b>0.38</b>       | <b>-3.66</b>      |
|                       | [-0.028 , 0.283]  | [1.559 , 1.987]   | [1.243 , 1.516]   | [0.771 , 0.981]   | [-2.744 , -2.439] | [-2.131 , -1.741] | [0.31 , 0.442]    | [-4.022 , -3.288] |
| Grupo 6               | <b>0.10</b>       | <b>0.54</b>       | <b>0.48</b>       | <b>0.10</b>       | <b>-0.45</b>      | <b>-1.92</b>      | <b>0.03</b>       | <b>-0.74</b>      |
|                       | [0.046 , 0.159]   | [0.467 , 0.623]   | [0.426 , 0.525]   | [0.064 , 0.143]   | [-0.505 , -0.39]  | [-2.003 , -1.84]  | [0.01 , 0.06]     | [-0.879 , -0.607] |
| Grupo 7               | 0.00              | <b>-0.44</b>      | <b>-0.18</b>      | <b>0.13</b>       | <b>0.41</b>       | <b>0.11</b>       | <b>-1.04</b>      | <b>0.62</b>       |
|                       | [-0.038 , 0.044]  | [-0.496 , -0.38]  | [-0.216 , -0.144] | [0.103 , 0.164]   | [0.364 , 0.449]   | [0.054 , 0.161]   | [-1.06 , -1.014]  | [0.524 , 0.708]   |
| Grupo 8               | -0.05             | <b>2.85</b>       | <b>2.25</b>       | <b>0.91</b>       | <b>-2.92</b>      | <b>-3.03</b>      | <b>0.54</b>       | <b>-7.31</b>      |
|                       | [-0.29 , 0.196]   | [2.528 , 3.171]   | [2.038 , 2.465]   | [0.763 , 1.049]   | [-3.147 , -2.698] | [-3.329 , -2.735] | [0.448 , 0.637]   | [-8.044 , -6.571] |

Fuente: ENAHO

En el caso de la elasticidad del consumo de cada grupo alimenticio al gasto encontramos un aumento en la elasticidad gasto para los lácteos y sus derivados (grupo 1). Dicho estimado puntual paso de 0.75 a 1.37%, lo que implica que los alimentos de este grupo habrían pasado de ser bienes necesarios a bienes de lujo.

La elasticidad de los alimentos del grupo 2 (carnes, pescado y huevos) ha sido negativa en ambos años. Aunque disminuyó su magnitud para el 2009. No obstante

este cambio, aún siguen siendo bienes inferiores. Esto sorprende, aunque tiene correlato con el bajo consumo relativo encontrado. La situación es la misma con los alimentos del grupo 4 (verduras y hortalizas). Siguen siendo bienes inferiores, aunque menor intensidad respecto del 2004. También ocurre algo similar con los tubérculos, legumbres y frutos secos (grupo 3). Aunque de acuerdo con los estimados puntuales, estos alimentos se han vuelto “más inferiores” aún, respecto de la situación del 2004.

Las frutas (grupo 5) se comportan como un bien de lujo en ambos periodos. No obstante el valor de la elasticidad gasto de este tipo de alimentos disminuyó para el 2009, pasando de 7.8% a 5.7%. No obstante el valor de dicha elasticidad es bastante alto mostrando lo importante que son los precios para el consumidor a la hora de decidir el consumo.

El grupo 6 (cereales) muestra un incremento en la elasticidad gasto pasando de 2.2% a 2.5%. Entonces los cereales constituyen un bien de lujo para los hogares peruanos, tanto en el año 2004, como en el 2009.

El grupo 7 (Aceites y grasas) pierde relación con el gasto según los estimados obtenidos para el año 2009. Finalmente, el grupo 8 (alimentos preparados comprados y bebidas) disminuyó muy ligeramente el valor de su elasticidad gasto, pasando de 9.8% en el 2004 a un 9.07% para el 2009. Este tipo de alimentos se constituyen como el bien “más lujoso” en términos promedios para los hogares peruanos. Además, son de acuerdo a los sistemas estimados, son los alimentos cuyo consumo tenderá a crecer más si los gastos en alimentos siguen creciendo (asumiendo una relación positiva entre los ingresos totales y los gastos en alimentos).

Estos resultados implican importantes cuestiones respecto a los hábitos alimenticios y tendencias que estos seguirían, ante aumentos en los ingresos, pues parte del aumento de éstos se traspasarán al gasto en alimentos. Como se mencionó los alimentos del grupo 8 son fácilmente asociables a comida rápida o chatarra, de modo que son claras las implicancias de una elasticidad tan alta sobre el futuro de la ingesta de alimentos, mayor ingesta de grasas, carbohidratos y por lo tanto mayores riesgos de obesidad y posibles problemas cardiacos (por no mencionar también problemas con enfermedades relacionadas con el aparato digestivo). Esto se agudiza con una elasticidad de 2.5% para el grupo 6 rico en carbohidratos.

No obstante también las frutas (con una elasticidad-gasto de 5%) presentarían un incremento en su consumo ante aumentos del gasto en alimentos, pero su importancia en el presupuesto familiar es menor al de los dos grupos antes mencionados.

En cuanto a las elasticidades precio cruzadas, comentaremos los resultados del año 2009, dado que cualitativamente son similares a los del 2004. Las elasticidades cruzadas dan cuenta de las relaciones de sustitución o complementariedad en la demanda de cada grupo alimenticio, ante variaciones en los precios de los demás grupos alimenticios.

Los grupos 3 (tubérculos y legumbres), 4 (verduras y hortalizas) y 6 (cereales) se comportan como sustitutos de los lácteos y derivados. Hay que destacar que las frutas aparecieron como sustitutos en el 2004, pero aparecen como no relacionados para el 2009.

Encontramos también que los grupos 3 (tubérculos y legumbres) y 4 (verduras y hortalizas) se comportan como complementos para el grupo de las carnes, pescados y huevos. Mientras que las frutas, los cereales y los alimentos comprados fuera del hogar son sus sustitutos.

El grupo 2 (carne, pescado y huevos) y 4 (verduras y hortalizas) son complementos de los tubérculos y legumbres (grupo 3). Mientras que el 1 (lácteos y derivados), 5 (frutas), 6 (cereales) y 8 (alimentos comprados fuera del hogar) se comportan como sustitutos.

Las carnes, y los tubérculos y legumbres aparecen como complementos de las verduras y hortalizas (grupo 4). En cambio las frutas, los cereales y los alimentos preparados y comprados fuera del hogar se comportan como sus sustitutos.

Los lácteos y sus derivados, así como los cereales y los alimentos preparados comprados fuera del hogar son complementarios a las frutas (grupo 5). En tanto que las carnes, los tubérculos y las verduras son sustitutos de éstas.

Las elasticidades cruzadas indican que los lácteos y derivados, las carnes y huevos, tubérculos y las verduras son sustitutos de los cereales (grupo 6); mientras que las frutas y los alimentos preparados se comportan como complementos.

Finalmente los lácteos, frutas y cereales aparecen como bienes complementarios de los alimentos preparados fuera del hogar. En tanto las carnes, los tubérculos, las verduras y hortalizas se comportan como sustitutos.

Cabe destacar que los efectos más grandes ya sean de complementariedad o sustitución corresponden siempre al grupo de alimentos comprados ya preparados. Además es este grupo el que más sensible se muestra ante variaciones en su precio con una elasticidad precio de -7.3%. Otro grupo que responde fuertemente ante variaciones en su precio son las frutas con un -2.6%.

## *V.II Demanda por calorías y nutrientes específicos*

Para terminar con esta sección se presentan las demandas por calorías, micro y macro nutrientes. Dado que la elección de los hogares se da sobre alimentos y no sobre la composición exacta de sus componentes químicos (aunque en parte la elección puede estar influenciada por las características nutricionales de cada alimento). No se puede estimar un sistema de demanda completo, puesto que no conocemos cuál es el gasto dedicado a cada nutriente. Y no podríamos construir la participación de cada nutriente en el gasto total por micro y macro nutrientes.

Así que cada demanda se estima de manera individual, la especificación para cada demanda es la misma e incorpora: i) La composición del hogar ii) El gasto del hogar deflactado por adultos equivalentes. iii) Indicadores de que no se consumió algún grupo alimenticio. iv) Precios de los principales alimentos. v) Controles de localización y de condición de pobreza.

Para cada una de las demandas estimadas la variable dependiente es la suma total anual del aporte de todos los alimentos, deflactada por adultos equivalentes.

La demanda por nutrientes y energía indica que un mayor gasto incrementa la demanda, asimismo lo hace una mayor proporción de jóvenes en el hogar. La condición de pobreza también marca diferencias en cuanto a la demanda por macro nutrientes y energía, siendo ésta menor para los pobres extremos y no extremos. Asimismo la dicha demanda disminuye para los ámbitos urbanos en relación con la que se tiene para el ámbito rural. La falta de consumo de cada grupo representa una disminución en las demandas por los macro nutrientes mencionados. Una mayor



variedad de alimentos por cada grupo de alimentos consumido, favorece también aumentos en la demanda.

Hay que resaltar que se percibe una disminución en el efecto del gasto total sobre la demanda por calorías totales, proteínas, grasa y carbohidratos para el 2009 respecto del 2004. No obstante la disminución sólo llega a ser significativa en el caso de las proteínas y los carbohidratos. También es importante notar que –aunque los coeficientes no siempre resultan significativos-, una mayor presencia de adolescentes y adultos jóvenes muestra siempre un efecto negativo sobre la demanda de calorías y nutrientes presentadas en la tabla 22. Esto puede estar relacionado con que este grupo de personas suele pasar menos tiempo en el hogar, y suele comer fuera de él.

Tabla 22: Demanda por energía y nutrientes  
(Coeficientes significativos en negrita, \* denota cambio significativo 2004-09)

|                                  | Kcal         |              |   | Proteínas (gr) |              |   | grasa total(g) |              |   | Carbohidratos totales disp.(gr) |              |   |
|----------------------------------|--------------|--------------|---|----------------|--------------|---|----------------|--------------|---|---------------------------------|--------------|---|
|                                  | 2004         | 2009         | * | 2004           | 2009         | * | 2004           | 2009         | * | 2004                            | 2009         | * |
| gasto total por 2 ad.equiv. (ln) | <b>0.10</b>  | <b>0.07</b>  |   | <b>0.14</b>    | <b>0.11</b>  | * | <b>0.17</b>    | <b>0.14</b>  |   | <b>0.05</b>                     | <b>0.02</b>  | * |
| % miembros 0-5 años              | <b>0.53</b>  | <b>0.49</b>  |   | <b>0.48</b>    | <b>0.47</b>  |   | <b>0.75</b>    | <b>0.68</b>  |   | <b>0.39</b>                     | <b>0.33</b>  |   |
| % miembros 6-14 años             | <b>0.38</b>  | <b>0.41</b>  |   | <b>0.28</b>    | <b>0.33</b>  |   | <b>0.59</b>    | <b>0.58</b>  |   | <b>0.23</b>                     | <b>0.27</b>  |   |
| % miembros 15-24 años            | -0.06        | -0.04        |   | <b>-0.09</b>   | <b>-0.09</b> |   | -0.07          | -0.05        |   | -0.01                           | -0.01        |   |
| % miembros 25-35 años            | <b>-0.10</b> | <b>-0.11</b> |   | <b>-0.11</b>   | <b>-0.11</b> |   | <b>-0.09</b>   | -0.06        |   | <b>-0.07</b>                    | <b>-0.09</b> |   |
| % miembros 65 a más              | 0.01         | -0.03        |   | 0.03           | -0.01        |   | 0.07           | 0.01         |   | -0.03                           | <b>-0.08</b> | * |
| Total miembros del hogar (ln)    | <b>-0.13</b> | <b>-0.20</b> | * | <b>-0.11</b>   | <b>-0.17</b> | * | <b>-0.10</b>   | <b>-0.20</b> | * | <b>-0.19</b>                    | <b>-0.26</b> | * |
| Ahorro(ingreso-gastos)           | <b>0.00</b>  | <b>0.00</b>  |   | <b>0.00</b>    | <b>0.00</b>  |   | <b>0.00</b>    | <b>0.00</b>  |   | <b>0.00</b>                     | <b>0.00</b>  |   |
| Pobres no extremos               | <b>0.11</b>  | <b>0.13</b>  |   | <b>0.10</b>    | <b>0.15</b>  | * | <b>0.15</b>    | <b>0.17</b>  |   | <b>0.08</b>                     | <b>0.09</b>  |   |
| No pobres                        | <b>0.20</b>  | <b>0.24</b>  |   | <b>0.22</b>    | <b>0.30</b>  | * | <b>0.27</b>    | <b>0.34</b>  | * | <b>0.13</b>                     | <b>0.14</b>  |   |
| Resto urbano                     | <b>-0.31</b> | <b>-0.25</b> | * | <b>-0.26</b>   | <b>-0.18</b> | * | <b>-0.33</b>   | <b>-0.29</b> | * | <b>-0.32</b>                    | <b>-0.27</b> | * |
| Lima met.                        | <b>-0.32</b> | <b>-0.19</b> | * | <b>-0.25</b>   | <b>-0.14</b> | * | <b>-0.40</b>   | <b>-0.24</b> | * | <b>-0.33</b>                    | <b>-0.22</b> | * |
| falta grupo1                     | <b>-0.05</b> | -0.02        |   | <b>-0.08</b>   | <b>-0.06</b> |   | <b>-0.09</b>   | <b>-0.11</b> |   | <b>-0.05</b>                    | -0.02        |   |
| falta grupo2                     | <b>-0.23</b> | <b>-0.29</b> |   | <b>-0.44</b>   | <b>-0.48</b> |   | <b>-0.35</b>   | <b>-0.58</b> | * | <b>-0.23</b>                    | <b>-0.26</b> |   |
| falta grupo3                     | <b>-0.50</b> | <b>-0.36</b> | * | <b>-0.51</b>   | <b>-0.38</b> | * | <b>-0.26</b>   | <b>-0.18</b> |   | <b>-0.69</b>                    | <b>-0.56</b> | * |
| falta grupo4                     | <b>-0.12</b> | <b>-0.15</b> |   | <b>-0.28</b>   | <b>-0.22</b> |   | <b>-0.19</b>   | -0.09        |   | <b>-0.21</b>                    | <b>-0.28</b> |   |
| falta grupo5                     | <b>-0.12</b> | <b>-0.25</b> | * | -0.06          | <b>-0.19</b> | * | <b>-0.16</b>   | <b>-0.16</b> |   | <b>-0.18</b>                    | <b>-0.36</b> | * |
| falta grupo6                     | <b>-0.23</b> | <b>-0.56</b> | * | -0.23          | <b>-0.60</b> | * | 0.13           | -0.25        | * | <b>-0.74</b>                    | <b>-1.15</b> | * |
| falta grupo7                     | <b>-0.49</b> | <b>-0.27</b> | * | <b>-0.42</b>   | <b>-0.23</b> | * | <b>-0.97</b>   | <b>-0.66</b> | * | <b>-0.51</b>                    | <b>-0.30</b> | * |
| falta grupo8                     | <b>-0.34</b> | <b>-0.25</b> |   | <b>-0.27</b>   | <b>-0.22</b> |   | <b>-0.61</b>   | <b>-0.56</b> |   | <b>-0.17</b>                    | -0.05        | * |
| precio pollo eviscerado (ln)     | <b>0.12</b>  | <b>0.09</b>  |   | 0.09           | -0.03        | * | <b>0.19</b>    | <b>0.16</b>  |   | <b>0.14</b>                     | <b>0.11</b>  |   |
| precio arroz correinte(ln)       | -0.01        | <b>-0.17</b> | * | <b>-0.12</b>   | <b>-0.08</b> |   | <b>0.10</b>    | <b>-0.21</b> | * | -0.03                           | <b>-0.19</b> | * |
| precio leche evaporada (ln)      | -0.01        | 0.00         |   | 0.03           | -0.05        | * | <b>-0.13</b>   | 0.04         | * | 0.04                            | 0.00         |   |
| precio pan corriente (ln)        | <b>-0.32</b> | <b>-0.11</b> | * | <b>-0.17</b>   | <b>0.09</b>  | * | <b>-0.36</b>   | <b>-0.23</b> |   | <b>-0.36</b>                    | <b>-0.12</b> | * |
| precio azúcar rurbi (ln)         | <b>0.10</b>  | -0.05        | * | 0.11           | -0.01        | * | <b>0.13</b>    | -0.05        | * | 0.06                            | <b>-0.05</b> | * |
| precio aceite veg. (ln)          | 0.00         | <b>-0.08</b> | * | 0.00           | <b>-0.08</b> | * | -0.05          | <b>-0.14</b> |   | 0.00                            | -0.05        |   |
| precio fideos envasados (ln)     | <b>-0.17</b> | <b>-0.08</b> | * | <b>-0.09</b>   | <b>-0.05</b> |   | <b>-0.26</b>   | <b>-0.08</b> | * | <b>-0.14</b>                    | <b>-0.08</b> |   |
| total ítems grupo 1              | 0.01         | <b>0.01</b>  |   | <b>0.02</b>    | <b>0.02</b>  |   | <b>0.03</b>    | <b>0.05</b>  | * | 0.00                            | 0.00         |   |
| total ítems grupo 2              | 0.00         | <b>0.01</b>  | * | <b>0.03</b>    | <b>0.03</b>  | * | <b>0.01</b>    | <b>0.01</b>  |   | 0.00                            | 0.00         |   |
| total ítems grupo 3              | <b>0.03</b>  | <b>0.02</b>  | * | <b>0.02</b>    | <b>0.02</b>  | * | <b>0.02</b>    | <b>0.02</b>  |   | <b>0.03</b>                     | <b>0.02</b>  | * |
| total ítems grupo 4              | <b>0.00</b>  | <b>-0.01</b> | * | 0.00           | 0.00         |   | <b>-0.01</b>   | <b>-0.01</b> |   | 0.00                            | <b>-0.01</b> | * |
| total ítems grupo 5              | 0.00         | <b>0.00</b>  |   | 0.00           | 0.00         |   | 0.00           | 0.00         |   | <b>0.01</b>                     | <b>0.01</b>  |   |
| total ítems grupo 6              | <b>0.02</b>  | <b>0.03</b>  | * | <b>0.02</b>    | <b>0.02</b>  |   | <b>0.01</b>    | <b>0.02</b>  | * | <b>0.03</b>                     | <b>0.04</b>  | * |
| total ítems grupo 7              | 0.00         | <b>0.01</b>  | * | 0.00           | <b>0.01</b>  | * | 0.00           | <b>0.01</b>  | * | <b>0.01</b>                     | <b>0.01</b>  | * |
| total ítems grupo 8              | <b>0.01</b>  | <b>0.01</b>  |   | 0.00           | 0.00         |   | <b>0.02</b>    | <b>0.02</b>  |   | <b>-0.01</b>                    | <b>-0.01</b> |   |
| constante                        | <b>13.35</b> | <b>13.34</b> |   | <b>9.09</b>    | <b>9.27</b>  |   | <b>9.08</b>    | <b>8.95</b>  |   | <b>11.95</b>                    | <b>12.07</b> |   |
| F                                | 143.612      | 207          |   | 173            | 257          |   | 102.551        | 171          |   | 181.676                         | 222          |   |
| N                                | 18996        | 21509        |   | 18966          | 21479        |   | 18962          | 21476        |   | 18953                           | 21461        |   |

|    |         |      |      |      |         |      |         |      |
|----|---------|------|------|------|---------|------|---------|------|
| R2 | 0.51667 | 0.52 | 0.57 | 0.56 | 0.41373 | 0.44 | 0.58569 | 0.58 |
|----|---------|------|------|------|---------|------|---------|------|

En el caso de la demanda por minerales (calcio, fósforo, zinc y hierro) encontramos un impacto positivo y significativo del gasto sobre la demanda de calcio, fósforo, zinc, más no de hierro. Asimismo, mayores proporciones de niños y adolescente favorecen la demanda por minerales, lo cual es positivo dado los requerimientos de este tipo de nutrientes durante estas etapas de la vida.

En cambio hogares con mayores proporciones de adultos mayores consumen menos minerales. Por otro lado, en hogares más grandes la demanda tiende a disminuir. Nuevamente la condición de pobreza influye en la demanda por los diferentes minerales, siendo los pobres extremos los que consumen un promedio menor de minerales.

Del mismo modo se aprecia que las áreas urbanas también muestran un consumo menor respecto del área rural. Además la ausencia de algún grupo alimenticio en el hogar implica una disminución en su consumo.

En el caso de los precios de los productos más importantes, sólo se encuentra una relación significativa y negativa con el precio del arroz para la demanda por calcio, fósforo y zinc. La variedad medida aproximada por el número de alimentos dentro de cada grupo muestra un efecto positivo sobre la demanda por minerales, excepto en el caso del grupo 8 (comidas preparadas y bebidas).

De modo similar a lo encontrado en la demanda por calorías, proteínas, grasas y carbohidratos, los estimados puntuales sugieren que la relación entre el gasto y la demanda por minerales habría disminuido ligeramente para el año 2009.

Tabla 23: Demanda por minerales  
(Coeficientes significativos en negrita, \* denota cambio significativo 2004-09)

|                                     | calcio(mg)    |               |   | fósforo(mg)   |               |   | zinc(mg)      |               |   | hierro(mg)    |               |   |
|-------------------------------------|---------------|---------------|---|---------------|---------------|---|---------------|---------------|---|---------------|---------------|---|
|                                     | 2004          | 2009          | * | 2004          | 2009          | * | 2004          | 2009          | * | 2004          | 2009          | * |
| gasto total por 2 ad.equiv.<br>(ln) | <b>0.113</b>  | <b>0.078</b>  | * | <b>0.068</b>  | <b>0.054</b>  |   | <b>0.066</b>  | <b>0.052</b>  |   | <b>0.050</b>  | 0.014         | * |
| % miembros 0-5 años                 | <b>0.619</b>  | <b>0.546</b>  |   | <b>0.466</b>  | <b>0.438</b>  |   | <b>0.462</b>  | <b>0.455</b>  |   | <b>0.406</b>  | <b>0.296</b>  | * |
| % miembros 6-14 años                | <b>0.279</b>  | <b>0.289</b>  |   | <b>0.254</b>  | <b>0.319</b>  | * | <b>0.240</b>  | <b>0.335</b>  | * | <b>0.253</b>  | <b>0.242</b>  |   |
| % miembros 15-24 años               | <b>-0.096</b> | <b>-0.104</b> |   | <b>-0.063</b> | -0.041        |   | -0.046        | -0.011        |   | -0.050        | -0.053        |   |
| % miembros 25-35 años               | <b>-0.113</b> | <b>-0.103</b> |   | <b>-0.108</b> | <b>-0.092</b> |   | -0.042        | <b>-0.073</b> |   | <b>-0.103</b> | <b>-0.131</b> |   |
| % miembros 65 a más                 | 0.046         | <b>-0.060</b> | * | 0.000         | <b>-0.081</b> | * | -0.011        | <b>-0.053</b> |   | 0.039         | <b>-0.049</b> | * |
| Total miembros del hogar<br>(ln)    | <b>-0.267</b> | <b>-0.328</b> | * | <b>-0.212</b> | <b>-0.278</b> | * | <b>-0.186</b> | <b>-0.247</b> | * | <b>-0.248</b> | <b>-0.307</b> | * |

|                              |               |               |   |               |               |              |               |               |              |
|------------------------------|---------------|---------------|---|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Ahorro(ingreso-gastos)       | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  | * | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b> |
| Pobres no extremos           | <b>0.079</b>  | <b>0.105</b>  |   | <b>0.032</b>  | <b>0.079</b>  | *            | <b>0.120</b>  | <b>0.142</b>  | <b>0.061</b> |
| No pobres                    | <b>0.180</b>  | <b>0.246</b>  | * | <b>0.112</b>  | <b>0.179</b>  | *            | <b>0.210</b>  | <b>0.236</b>  | <b>0.126</b> |
| Resto urbano                 | <b>-0.323</b> | <b>-0.245</b> | * | <b>-0.376</b> | <b>-0.288</b> | *            | <b>-0.225</b> | <b>-0.169</b> | *            |
| Lima met.                    | <b>-0.358</b> | <b>-0.241</b> | * | <b>-0.364</b> | <b>-0.230</b> | *            | <b>-0.224</b> | <b>-0.105</b> | *            |
| falta grupo1                 | <b>-0.249</b> | <b>-0.300</b> | * | <b>-0.109</b> | <b>-0.134</b> |              | <b>-0.106</b> | <b>-0.122</b> |              |
| falta grupo2                 | <b>-0.368</b> | <b>-0.397</b> |   | <b>-0.350</b> | <b>-0.480</b> | *            | <b>-0.340</b> | <b>-0.489</b> | *            |
| falta grupo3                 | <b>-0.530</b> | <b>-0.351</b> | * | <b>-0.773</b> | <b>-0.573</b> | *            | <b>-0.837</b> | <b>-0.642</b> | *            |
| falta grupo4                 | <b>-0.249</b> | <b>-0.273</b> |   | <b>-0.361</b> | <b>-0.360</b> |              | <b>-0.445</b> | <b>-0.462</b> |              |
| falta grupo5                 | <b>-0.152</b> | <b>-0.306</b> | * | -0.072        | <b>-0.241</b> | *            | <b>-0.176</b> | <b>-0.338</b> | *            |
| falta grupo6                 | -0.207        | <b>-0.626</b> | * | <b>-0.298</b> | <b>-0.897</b> | *            | <b>-0.938</b> | <b>-1.344</b> | *            |
| falta grupo7                 | <b>-0.466</b> | <b>-0.299</b> | * | <b>-0.499</b> | <b>-0.310</b> | *            | <b>-0.509</b> | <b>-0.359</b> | *            |
| falta grupo8                 | <b>-0.218</b> | <b>-0.153</b> |   | <b>-0.149</b> | -0.073        |              | -0.069        | 0.017         |              |
| precio pollo eviscerado (ln) | <b>0.199</b>  | 0.043         | * | 0.093         | -0.024        | *            | 0.078         | -0.009        |              |
| precio arroz correinte(ln)   | <b>-0.080</b> | <b>-0.074</b> |   | <b>-0.118</b> | -0.044        | *            | <b>-0.100</b> | <b>-0.131</b> |              |
| precio leche evaporada (ln)  | -0.001        | -0.047        |   | <b>0.075</b>  | -0.032        | *            | 0.004         | -0.017        |              |
| precio pan corriente (ln)    | <b>-0.157</b> | -0.037        |   | <b>-0.245</b> | -0.035        | *            | -0.067        | -0.046        |              |
| precio azúcar rurbi (ln)     | <b>0.105</b>  | 0.039         |   | <b>0.169</b>  | <b>0.056</b>  | *            | <b>0.106</b>  | <b>0.020</b>  | *            |
| precio aceite veg. (ln)      | -0.008        | <b>-0.069</b> |   | <b>0.088</b>  | -0.022        | *            | <b>0.117</b>  | <b>0.065</b>  |              |
| precio fideos envasados (ln) | <b>-0.073</b> | <b>-0.084</b> |   | -0.053        | <b>-0.152</b> | *            | <b>-0.166</b> | -0.040        | *            |
| total ítems grupo 1          | <b>0.122</b>  | <b>0.139</b>  | * | <b>0.046</b>  | <b>0.049</b>  |              | <b>0.019</b>  | <b>0.019</b>  |              |
| total ítems grupo 2          | 0.003         | <b>0.006</b>  |   | <b>0.012</b>  | <b>0.016</b>  | *            | <b>0.027</b>  | <b>0.030</b>  |              |
| total ítems grupo 3          | <b>0.019</b>  | <b>0.011</b>  | * | <b>0.025</b>  | <b>0.020</b>  |              | <b>0.032</b>  | <b>0.028</b>  |              |
| total ítems grupo 4          | <b>0.014</b>  | <b>0.014</b>  |   | <b>0.007</b>  | <b>0.004</b>  |              | <b>0.009</b>  | <b>0.004</b>  | *            |
| total ítems grupo 5          | <b>0.025</b>  | <b>0.018</b>  | * | <b>0.009</b>  | <b>0.007</b>  |              | -0.001        | -0.003        |              |
| total ítems grupo 6          | <b>0.008</b>  | <b>0.008</b>  |   | <b>0.037</b>  | <b>0.036</b>  |              | <b>0.031</b>  | <b>0.032</b>  |              |
| total ítems grupo 7          | -0.001        | <b>0.004</b>  | * | <b>-0.004</b> | <b>0.005</b>  | *            | 0.001         | <b>0.010</b>  | *            |
| total ítems grupo 8          | <b>-0.007</b> | <b>-0.005</b> |   | <b>-0.010</b> | <b>-0.008</b> |              | <b>-0.014</b> | <b>-0.011</b> |              |
| constante                    | <b>11.208</b> | <b>11.782</b> | * | <b>12.521</b> | <b>12.929</b> | *            | <b>7.313</b>  | <b>7.468</b>  |              |
| F                            | 205.959       | 295           |   | 197.91        | 287           |              | 231.973       | 320           | 225.957      |
| N                            | 18915         | 21426         |   | 18919         | 21428         |              | 18933         | 21448         | 18918        |
| R2                           | 0.59568       | 0.58          |   | 0.63121       | 0.64          |              | 0.66756       | 0.67          | 0.6393       |
| Fuente: ENAHO                |               |               |   |               |               |              |               |               |              |

La demanda por vitaminas (vitaminas A, B, C y constituyentes relacionados) se presenta en la siguiente tabla. Como en los casos anteriores el gasto y una mayor proporción de niños y adolescentes favorecen la demanda de vitaminas.

Por otro lado, en hogares más grandes la demanda de vitaminas por persona equivalente tiende a disminuir. También encontramos efectos diferenciados en la demanda de acuerdo a la condición de pobreza y de ámbito, siendo los pobres los que las consumen en menor cantidad. En tanto que los hogares en ámbitos urbano los que presentan un consumo relativo menor a los hogares rurales.

Salvo para los betacarotenos, la falta de consumo de algún grupo alimenticio presenta un efecto negativo sobre la demanda por vitaminas. Dentro de los precios de los principales productos encontramos efectos negativos sobre la demanda en el precio del arroz y los fideos. Finalmente una mayor variedad de alimentos aumenta el consumo de vitaminas, salvo en el caso de los alimentos correspondientes al grupo 8.

Tabla 24: Demanda por vitaminas (1)  
(Coeficientes significativos en negrita, \* denota cambio significativo 2004-09)

|                                     | betacaroteno<br>eqv.(mrg) |               |   | retinol(mrg)  |               |   | Vit. A<br>(mrg) |               |   | tiamina(mg)   |               |   |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------|---|---------------|---------------|---|-----------------|---------------|---|---------------|---------------|---|
|                                     | 2004                      | 2009          | * | 2004          | 2009          | * | 2004            | 2009          | * | 2004          | 2009          | * |
| gasto total por 2<br>ad.equiv. (ln) | <b>-0.203</b>             | -0.078        | * | <b>0.047</b>  | <b>0.032</b>  |   | <b>0.072</b>    | 0.027         |   | <b>0.074</b>  | <b>0.054</b>  |   |
| % miembros 0-5<br>años              | <b>0.566</b>              | <b>0.563</b>  |   | <b>0.649</b>  | <b>0.519</b>  |   | <b>0.665</b>    | <b>0.476</b>  | * | <b>0.431</b>  | <b>0.405</b>  |   |
| % miembros 6-14<br>años             | <b>0.415</b>              | <b>0.576</b>  |   | <b>0.408</b>  | <b>0.295</b>  |   | <b>0.374</b>    | <b>0.365</b>  |   | <b>0.291</b>  | <b>0.353</b>  | * |
| % miembros 15-24<br>años            | 0.102                     | 0.193         |   | -0.008        | -0.061        |   | 0.041           | -0.097        | * | -0.010        | 0.003         |   |
| % miembros 25-35<br>años            | -0.016                    | -0.075        |   | -0.084        | -0.037        |   | -0.070          | -0.081        |   | <b>-0.061</b> | <b>-0.085</b> |   |
| % miembros 65 a<br>más              | <b>-0.174</b>             | -0.079        |   | -0.010        | -0.046        |   | -0.077          | <b>-0.085</b> |   | -0.005        | <b>-0.083</b> | * |
| Total miembros del<br>hogar (ln)    | <b>-0.320</b>             | <b>-0.432</b> | * | <b>-0.365</b> | <b>-0.370</b> |   | <b>-0.356</b>   | <b>-0.350</b> |   | <b>-0.234</b> | <b>-0.293</b> | * |
| Ahorro(ingreso-<br>gastos)          | 0.000                     | 0.000         |   | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  |   | <b>0.000</b>    | <b>0.000</b>  |   | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  |   |
| Pobres no extremos                  | <b>0.201</b>              | -0.010        | * | <b>0.092</b>  | <b>0.086</b>  |   | <b>0.151</b>    | <b>0.203</b>  |   | 0.000         | <b>0.065</b>  | * |
| No pobres                           | <b>0.397</b>              | 0.098         | * | <b>0.195</b>  | <b>0.179</b>  |   | <b>0.261</b>    | <b>0.338</b>  |   | <b>0.071</b>  | <b>0.141</b>  | * |
| Resto urbano                        | <b>-0.872</b>             | <b>-0.769</b> |   | <b>-0.245</b> | <b>-0.186</b> | * | <b>-0.231</b>   | <b>-0.219</b> |   | <b>-0.378</b> | <b>-0.305</b> | * |
| Lima met.                           | <b>-0.905</b>             | <b>-0.935</b> |   | <b>-0.305</b> | <b>-0.175</b> | * | <b>-0.338</b>   | <b>-0.217</b> | * | <b>-0.379</b> | <b>-0.280</b> | * |
| falta grupo1                        | 0.016                     | <b>0.161</b>  | * | <b>-0.220</b> | <b>-0.267</b> |   | <b>-0.416</b>   | <b>-0.379</b> |   | <b>-0.053</b> | <b>-0.042</b> |   |
| falta grupo2                        | 0.080                     | -0.224        | * | <b>-0.456</b> | <b>-0.629</b> | * | <b>-0.733</b>   | <b>-0.749</b> |   | <b>-0.320</b> | <b>-0.447</b> | * |
| falta grupo3                        | 0.532                     | 0.172         |   | <b>-0.811</b> | <b>-0.436</b> | * | <b>-0.525</b>   | <b>-0.203</b> | * | <b>-0.720</b> | <b>-0.574</b> | * |
| falta grupo4                        | 0.110                     | -0.058        |   | <b>-1.123</b> | <b>-1.095</b> |   | <b>-0.316</b>   | <b>-0.560</b> |   | <b>-0.345</b> | <b>-0.318</b> |   |
| falta grupo5                        | 0.126                     | 0.110         |   | <b>-0.635</b> | <b>-0.736</b> |   | <b>-0.423</b>   | <b>-0.403</b> |   | -0.071        | <b>-0.350</b> | * |
| falta grupo6                        | 0.000                     | 0.000         |   | <b>0.412</b>  | 0.092         |   | 0.002           | <b>-0.484</b> | * | <b>-0.309</b> | <b>-0.747</b> | * |
| falta grupo7                        | <b>-0.447</b>             | <b>-0.098</b> | * | <b>-0.581</b> | <b>-0.348</b> | * | <b>-0.512</b>   | <b>-0.411</b> |   | <b>-0.509</b> | <b>-0.298</b> | * |
| falta grupo8                        | -0.001                    | -0.206        |   | <b>-0.336</b> | <b>-0.193</b> |   | <b>-0.143</b>   | -0.059        |   | <b>-0.140</b> | -0.021        | * |
| precio pollo<br>eviscerado (ln)     | <b>0.513</b>              | 0.282         |   | 0.037         | 0.016         |   | -0.068          | -0.097        |   | <b>0.130</b>  | 0.011         | * |
| precio arroz<br>correinte(ln)       | -0.077                    | 0.036         |   | <b>-0.159</b> | <b>0.140</b>  | * | <b>-0.289</b>   | <b>0.138</b>  | * | <b>-0.126</b> | <b>-0.046</b> | * |
| precio leche<br>evaporada (ln)      | 0.312                     | 0.086         |   | <b>0.132</b>  | <b>-0.250</b> | * | <b>0.214</b>    | -0.082        | * | <b>0.103</b>  | -0.058        | * |
| precio pan corriente<br>(ln)        | <b>-0.899</b>             | <b>-0.336</b> | * | 0.049         | <b>0.176</b>  |   | <b>0.375</b>    | <b>0.331</b>  |   | <b>-0.210</b> | 0.031         | * |
| precio azúcar rurbi<br>(ln)         | <b>0.628</b>              | <b>0.227</b>  | * | <b>0.162</b>  | <b>0.167</b>  |   | <b>0.200</b>    | <b>0.163</b>  |   | <b>0.164</b>  | <b>0.070</b>  | * |
| precio aceite veg.<br>(ln)          | <b>0.450</b>              | 0.139         |   | -0.136        | -0.023        |   | -0.088          | -0.041        |   | 0.056         | -0.052        | * |
| precio fideos<br>envasados (ln)     | <b>0.350</b>              | <b>-0.017</b> | * | <b>-0.181</b> | <b>-0.336</b> | * | -0.148          | <b>-0.239</b> |   | <b>-0.134</b> | <b>-0.191</b> |   |
| total ítems grupo 1                 | -0.022                    | -0.002        |   | <b>0.026</b>  | <b>0.028</b>  |   | <b>0.057</b>    | <b>0.077</b>  |   | <b>0.030</b>  | <b>0.017</b>  | * |
| total ítems grupo 2                 | <b>-0.020</b>             | <b>-0.021</b> |   | <b>0.029</b>  | <b>0.028</b>  |   | <b>0.040</b>    | <b>0.039</b>  |   | <b>0.004</b>  | <b>0.010</b>  | * |
| total ítems grupo 3                 | 0.004                     | 0.002         |   | -0.009        | 0.004         | * | <b>0.064</b>    | <b>0.046</b>  | * | <b>0.028</b>  | <b>0.021</b>  | * |
| total ítems grupo 4                 | -0.010                    | <b>-0.020</b> |   | <b>0.086</b>  | <b>0.078</b>  | * | <b>0.068</b>    | <b>0.061</b>  |   | <b>0.011</b>  | <b>0.008</b>  |   |
| total ítems grupo 5                 | -0.007                    | -0.007        |   | <b>0.013</b>  | <b>0.012</b>  |   | <b>0.011</b>    | <b>0.016</b>  |   | <b>0.013</b>  | <b>0.017</b>  |   |
| total ítems grupo 6                 | -0.016                    | <b>0.018</b>  | * | 0.002         | 0.003         |   | -0.004          | -0.006        |   | <b>0.044</b>  | <b>0.040</b>  | * |
| total ítems grupo 7                 | <b>-0.053</b>             | <b>-0.034</b> | * | <b>-0.010</b> | -0.003        | * | <b>-0.027</b>   | <b>-0.013</b> | * | <b>-0.006</b> | 0.002         | * |
| total ítems grupo 8                 | 0.009                     | 0.007         |   | <b>-0.021</b> | <b>-0.012</b> | * | <b>-0.010</b>   | <b>-0.008</b> |   | <b>-0.009</b> | <b>-0.007</b> | * |
| constante                           | <b>11.202</b>             | <b>11.177</b> |   | <b>12.276</b> | <b>12.505</b> |   | <b>10.745</b>   | <b>11.304</b> |   | <b>5.430</b>  | <b>5.896</b>  | * |
| F                                   |                           |               |   | 128.955       | 202           |   | 119.5           | 191           |   | 195.422       | 269           |   |
| N                                   | 4650                      | 4199          |   | 18808         | 21304         |   | 18752           | 21257         |   | 18912         | 21425         |   |
| R2                                  | 0.47                      | 0.36          |   | 0.50          | 0.52          |   | 0.42            | 0.47          |   | 0.62          | 0.61          |   |

Fuente: ENAHO

Tabla 25: Demanda por vitaminas (2)  
(Coeficientes significativos en negrita, \* denota cambio significativo 2004-09)

|                                  | riboflavina(mg) |               |   | niacina(mg)   |               |   | Vit. C (mg)   |               |   |
|----------------------------------|-----------------|---------------|---|---------------|---------------|---|---------------|---------------|---|
|                                  | 2004            | 2009          | * | 2004          | 2009          | * | 2004          | 2009          | * |
| gasto total por 2 ad.equiv. (ln) | <b>0.085</b>    | <b>0.051</b>  | * | <b>0.086</b>  | <b>0.074</b>  |   | <b>0.112</b>  | <b>0.102</b>  |   |
| % miembros 0-5 años              | <b>0.608</b>    | <b>0.611</b>  |   | <b>0.358</b>  | <b>0.330</b>  |   | <b>0.432</b>  | <b>0.354</b>  |   |
| % miembros 6-14 años             | <b>0.295</b>    | <b>0.330</b>  |   | <b>0.194</b>  | <b>0.263</b>  | * | <b>0.317</b>  | <b>0.388</b>  |   |
| % miembros 15-24 años            | <b>-0.077</b>   | <b>-0.064</b> |   | <b>-0.082</b> | -0.044        |   | 0.018         | 0.007         |   |
| % miembros 25-35 años            | <b>-0.104</b>   | <b>-0.102</b> |   | <b>-0.094</b> | <b>-0.098</b> |   | -0.039        | -0.070        |   |
| % miembros 65 a más              | 0.028           | <b>-0.071</b> | * | -0.002        | <b>-0.069</b> | * | -0.012        | <b>-0.081</b> |   |
| Total miembros del hogar (ln)    | <b>-0.246</b>   | <b>-0.298</b> | * | <b>-0.162</b> | <b>-0.243</b> | * | <b>-0.284</b> | <b>-0.344</b> | * |
| Ahorro(ingreso-gastos)           | <b>0.000</b>    | <b>0.000</b>  |   | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  |   | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  |   |
| Pobres no extremos               | <b>0.038</b>    | <b>0.109</b>  | * | <b>0.054</b>  | <b>0.088</b>  |   | 0.009         | 0.025         |   |
| No pobres                        | <b>0.135</b>    | <b>0.225</b>  | * | <b>0.146</b>  | <b>0.194</b>  | * | <b>0.112</b>  | <b>0.124</b>  |   |
| Resto urbano                     | <b>-0.288</b>   | <b>-0.215</b> | * | <b>-0.364</b> | <b>-0.252</b> | * | <b>-0.278</b> | <b>-0.246</b> |   |
| Lima met.                        | <b>-0.264</b>   | <b>-0.179</b> | * | <b>-0.323</b> | <b>-0.164</b> | * | <b>-0.183</b> | <b>-0.200</b> |   |
| falta grupo1                     | <b>-0.183</b>   | <b>-0.200</b> |   | -0.012        | 0.014         |   | -0.026        | -0.049        |   |
| falta grupo2                     | <b>-0.284</b>   | <b>-0.309</b> |   | <b>-0.322</b> | <b>-0.465</b> | * | <b>-0.304</b> | <b>-0.286</b> |   |
| falta grupo3                     | <b>-0.604</b>   | <b>-0.412</b> | * | <b>-1.081</b> | <b>-0.847</b> | * | <b>-0.970</b> | <b>-0.740</b> | * |
| falta grupo4                     | <b>-0.235</b>   | <b>-0.248</b> |   | <b>-0.537</b> | <b>-0.509</b> |   | <b>-0.239</b> | <b>-0.258</b> |   |
| falta grupo5                     | <b>-0.103</b>   | <b>-0.294</b> | * | <b>-0.194</b> | <b>-0.362</b> | * | <b>-0.725</b> | <b>-1.175</b> | * |
| falta grupo6                     | -0.067          | <b>-0.549</b> | * | -0.054        | <b>-0.769</b> | * | <b>0.692</b>  | 0.224         | * |
| falta grupo7                     | <b>-0.392</b>   | <b>-0.246</b> | * | -0.422        | <b>-0.322</b> |   | <b>-0.362</b> | <b>-0.237</b> |   |
| falta grupo8                     | <b>-0.216</b>   | <b>-0.145</b> |   | -0.176        | -0.040        | * | <b>-0.166</b> | <b>-0.134</b> |   |
| precio pollo eviscerado (ln)     | 0.100           | -0.003        | * | <b>0.134</b>  | <b>-0.083</b> | * | <b>0.274</b>  | 0.054         | * |
| precio arroz correinte(ln)       | <b>-0.150</b>   | <b>-0.052</b> | * | <b>-0.082</b> | <b>-0.099</b> |   | <b>-0.120</b> | <b>-0.096</b> |   |
| precio leche evaporada (ln)      | 0.035           | -0.043        | * | 0.000         | 0.000         |   | 0.038         | <b>-0.192</b> | * |
| precio pan corriente (ln)        | <b>-0.111</b>   | <b>0.057</b>  | * | <b>-0.193</b> | -0.036        | * | <b>-0.413</b> | -0.027        | * |
| precio azúcar rurbi (ln)         | <b>0.094</b>    | <b>0.067</b>  |   | <b>0.102</b>  | -0.003        | * | <b>0.398</b>  | <b>0.096</b>  | * |
| precio aceite veg. (ln)          | 0.042           | -0.051        | * | <b>0.093</b>  | 0.050         |   | <b>-0.152</b> | <b>-0.131</b> |   |
| precio fideos envasados (ln)     | <b>-0.103</b>   | <b>-0.151</b> |   | <b>-0.120</b> | <b>-0.114</b> |   | <b>-0.228</b> | <b>-0.187</b> |   |
| total ítems grupo 1              | <b>0.068</b>    | <b>0.069</b>  |   | 0.010         | 0.005         |   | <b>0.037</b>  | <b>0.012</b>  | * |
| total ítems grupo 2              | <b>0.017</b>    | <b>0.025</b>  | * | <b>0.025</b>  | <b>0.030</b>  | * | <b>-0.008</b> | -0.004        |   |
| total ítems grupo 3              | <b>0.018</b>    | <b>0.014</b>  |   | <b>0.046</b>  | <b>0.038</b>  | * | <b>0.033</b>  | <b>0.017</b>  | * |
| total ítems grupo 4              | <b>0.008</b>    | <b>0.007</b>  |   | <b>0.002</b>  | <b>0.003</b>  |   | <b>0.034</b>  | <b>0.032</b>  |   |
| total ítems grupo 5              | <b>0.019</b>    | <b>0.018</b>  |   | <b>0.014</b>  | <b>0.011</b>  |   | <b>0.106</b>  | <b>0.094</b>  | * |
| total ítems grupo 6              | <b>0.026</b>    | <b>0.021</b>  | * | <b>0.019</b>  | <b>0.024</b>  | * | <b>-0.011</b> | <b>-0.006</b> |   |
| total ítems grupo 7              | <b>-0.008</b>   | 0.000         | * | <b>-0.004</b> | <b>0.007</b>  | * | <b>-0.017</b> | <b>-0.006</b> | * |
| total ítems grupo 8              | -0.003          | -0.003        |   | <b>-0.008</b> | <b>-0.008</b> |   | -0.004        | -0.003        |   |
| constante                        | <b>5.564</b>    | <b>5.919</b>  | * | <b>8.251</b>  | <b>8.420</b>  |   | <b>9.996</b>  | <b>10.637</b> | * |
| F                                | 186.14          | 272           |   | 209.067       | 329           |   | 151.901       | 217           |   |
| N                                | 18916           | 21429         |   | 18915         | 21428         |   | 18872         | 21387         |   |
| R2                               | 0.57            | 0.58          |   | 0.64          | 0.66          |   | 0.52          | 0.52          |   |

Fuente: ENAHO

## VI Principales hallazgos y reflexiones finales

El objetivo de esta investigación es presentar un panorama general del consumo de alimentos en los hogares peruanos. Sobre la base de lo expuesto en las diferentes secciones del estudio, responderemos las preguntas enunciadas al principio de este estudio.

### *¿Existe una relación entre el ingreso del hogar y la demanda de calorías?*

Dado que existe una relación directa entre los ingresos y gastos totales, el análisis realizado indica que existe una relación significativa y positiva entre el gasto total del hogar y la demanda por calorías totales. La magnitud de dicha relación no ha variado significativamente entre el 2004 y 2009 (aún cuando el estimado puntual ha disminuido). No obstante dicha relación es pequeña.

Asimismo encontramos una relación significativa entre los gastos totales y la demanda por proteínas, pero ella ha disminuido en su magnitud para el 2009. Por otro lado la asociación entre el gasto y la demanda por minerales es significativa y positiva en el caso del calcio fósforo y zinc, y sólo ha disminuido en el caso del calcio en relación con los resultados del año 2004. En cambio en el caso del hierro la relación positiva y significativa que se tenía para el 2004 ha pasado a ser no significativa para el 2009. En el caso de la demanda por vitaminas, encontramos relaciones significativas y positivas con los gastos totales en el caso de la vitamina B (tiamina, riboflavina y niacina), y de la vitamina C.

### *¿Qué características del hogar determinan la demanda por nutrientes específicos como las proteínas, calcio, hierro, y vitaminas?*

Por el lado de las características del hogar y su relación con la demanda de nutrientes, encontramos que mayores proporciones de niños menores de 5 años –en primer lugar- y hasta 14 años favorecen la demanda de proteínas, calcio, hierro, fósforo y zinc. Sucede igual en el caso de las vitaminas. Esto es importante dada la importancia del consumo de estos nutrientes sobre todo en los primeros años de vida, durante la niñez y adolescencia.

No obstante demos remarcar que el tamaño del hogar siempre aparece negativamente relacionado con la demanda por este tipo de nutrientes. Mientras mas grande sea el hogar menor será el consumo relativo de estos nutrientes.

Por otro lado la condición de pobreza es un determinante claro del consumo de calorías y de nutrientes. Las estimaciones muestran que los pobres extremos consumen en promedio una cantidad mucho menor de calorías, minerales y vitaminas, que los hogares pobres no extremos; y éstos a su vez, mucho menos que los hogares no pobres. Asimismo, de acuerdo con las estimaciones realizadas, los hogares rurales tendrían una mayor demanda por calorías y vitaminas y minerales, respecto a los hogares urbanos y de Lima metropolitana.

Finalmente una mayor variedad en la disponibilidad de alimentos favorece una mayor demanda de nutrientes, de acuerdo con las estimaciones presentadas en la última sección del estudio.

*¿Ha variado la estructura de gasto en alimentos en el periodo 2004-2009, cuáles son los principales cambios/continuidades?*

Cualitativamente la estructura de gastos en alimentos ha sido similar en el 2009 a la del 2004. No obstante se percibe un incremento en la importancia dentro del presupuesto de los alimentos adquiridos fuera del hogar y ya preparados. Los ítems más frecuentes dentro de este grupo alimenticio son “pollo a la brasa” “hamburguesas”, “salchipapas” entre otros. Así se percibe una mayor importancia de estos alimentos ricos en grasas y carbohidratos en la dieta, sobre todo en los ámbitos urbanos.

También hay que resaltar que si bien los estimados del gasto en alimentos (recogidos en el módulo de consumo dentro del hogar) han aumentado, la ingesta potencial de calorías ha disminuido. Asimismo, nuestros cálculos sugieren que las calorías adquiridas fuera del hogar han aumentado su importancia en el periodo de estudio. No obstante no llegan a compensar la caída detectada en el módulo de consumo.

En adición a la caída en el consumo potencial de calorías, encontramos un desbalance en el consumo de alimentos en el Perú. Hay un excesivo consumo de cereales ricos en carbohidratos (situación que ya existía en el 2004). Carencias en el consumo de frutas, lácteos y carnes y pescado. Muestra de ello es que para un grupo importante de hogares la mayor fuente de proteínas y calcio proviene del consumo de cereales.

El análisis del sistema de demanda completo reveló que grupos de alimentos importantes como las carnes, los tubérculos y las verduras se comportan como bienes inferiores. En tanto los demás grupos se comportan como bienes de lujo. Además la comida comprada ya preparada resulta tener una elasticidad al gasto en alimentos

sumamente alta. Estos resultados no son alentadores, pues se deduce de ellos que el desbalance en la alimentación se incrementará dadas dichas elasticidades, y dado que se espera que los ingresos y gastos sigan creciendo. También hay que mencionar que los precios tienen un papel preponderante en la elección final de los alimentos que serán consumidos, como lo revelan los sistemas estimados.

Teniendo en los resultados del estudio, es importante seguir profundizando en el tema con la finalidad de diseñar políticas adecuadas para revertir esta tendencia, que ya estaba presente en el 2004, y que se fortaleció para el 2009. Es necesario promocionar, e incentivar un mayor consumo de alimentos preparados dentro del hogar, con menos contenido de grasas y carbohidratos. Asimismo es necesario fomentar un mayor consumo de frutas y lácteos. Se ha visto que los precios tienen una influencia grande en todas las demandas estimadas, de modo que una primera manera de hacerlo es facilitar información sobre éstos, y mejorar las vías de comercialización, evitando encarecimientos innecesarios.

Hay -posiblemente- muchas maneras de formular políticas que traten de revertir las tendencias en el consumo que se derivan de este estudio. Sin embargo las más adecuadas para cada ámbito o realidad en el país requieren de un estudio mucho más específico que este.

Debemos reconocer que el estudio es ambicioso, pues aborda diferentes temas, cuando bien cada uno pudo ser estudiado por separado con mayor detalle. Como punto de partida este estudio presenta un panorama amplio, pero aún bastante general, que puede dar a pie a estudios más específicos. Particularmente nos referimos al efecto de los precios sobre el bienestar de los hogares dado que se ha identificado tres o cuatro alimentos muy importantes dentro del presupuesto familiar: leche evaporada, pan, pollo eviscerado y arroz. Por otro lado no ha sido posible por razones de tiempo y espacio hacer un análisis más detallado de alimentos cuyo consumo es deseable como menestras, cereales andinos como quinua, kiwicha entre otros, y del consumo de pescado.

Queda como tarea para futuras investigaciones además, vincular directamente el impacto del exceso de consumo de alimentos ricos en grasas y carbohidratos que se ha mostrado aquí con obesidad y enfermedades crónicas relacionadas con estos desbalances en la dieta.



## VI Bibliografía

Alderman, Harold (1996)

"Saving and Economic Shocks," Journal of Development Economics, Vol.51(2), pp 343-365.

Alerta Nutricional (portal web)

"Pirámide nutricional peruana". Disponible en : <http://www.alertanutricional.org/piramide.htm>

Bhargava, Alok (1994)

"Modelling the health of Filipino children". Journal of the Royal Statistical society, Vol 157, pp 417-432.

------(1992)

"Malnutrition and the role of individual variation with evidence from India and the Philippines". Journal of the Royal Statistical society, Vol 155, pp. 221-231.

------(1991)

"Estimating short and long run income elasticities of foods and nutrients for rural south India". Journal of the Royal Statistical society, Vol 154, pp157-174.

Banks, James, Richard Blundell y Arthur Lewbel (1997)

"Quadratic engel curves and consumer demand". The review of economics and statistics, Vol. 79( 4), pp. 527-539.

Blundell R. y Stephen Bond (1998)

"Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models". Journal of econometrics, Vol 87 (1), pp 115-143.

Behrman, Jere y Anil Deolalikar (1987)

"Will developing country nutrition improve with income? A case of study for rural south India. Journal of political economy", Vol 95, pp492-507.

------(1989)

"The intrahousehold demand for nutrients in rural south India", The journal of human resources, Vol 25, pp 665-696.

------(1989a)

"Is variety the spice of life? Implications for calorie intake". The review of economics and statistics, Vol 71, pp 666-672

Cortéz, Rafael (2002a)

"La nutrición de los niños en edad pre-escolar". Lima, CIES-CIUP

------(2002b)

"Salud y productividad en el Perú: nuevas evidencias". En: salud equidad y pobreza en el Perú: Teoría y nuevas evidencias. Lima, Universidad del Pacífico.

------(2001)

"El gasto social y sus efectos en la nutrición infantil" . Lima, CIUP

------(1997)

"Nutrición infantil en el Perú: un análisis empírico basado en la Encuesta Nacional de Niveles de Vida 1994"

Cleveland, William (1979)

"Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots", Journal of American statistical association, Vol 74, pp 829-836

Dasgupta, Partha (1993)

"An Inquiry into well being and destitution" Oxford

Deaton, Angus (1986)

"Demand analysis". Handbook of econometrics, Vol. 3

----- (1988)

"Quality, quantity and spatial variations of price". American economic Review, Vol. 78, pp418-430

----- (1990)

"Price elasticities from survey data". Journal of econometrics, Vol.44. pp281-309

----- (1997)

"The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to Development Policy". Banco Mundial.

Deaton, Angus, y John Muellbauer (1980)

"Economics and Consumer Behavior". Cambridge University Press.

Deaton, Angus y John Muellbauer (1986)

"On measuring child cost: Whitt applications to poor countries". Journal of political economy, Vol.94, pp720-744

Deaton, A., J. Ruiz-Castillo y Duncan Thomas (1989)

"The influence of household composition on household expenditure patterns: Theory and Spanish evidence". Journal of political economy, Vol97, pp.179-200

Deaton, Angus y Shankar Subramanian (1996)

"The demand for food and calories". Journal of political economy, Vol 104, pp133-162

Deaton Angus y Salman Zaidi (2002)

"Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare". LMS wp135. Banco Mundial

Gallegos, José y Pablo Lavado. (2005)

"La demanda por calorías en los hogares peruanos y su impacto en la productividad de los individuos en el mercado laboral", CIUP-CIES

Gajate G. y M. Inurritegui. (2002)

"El impacto de los programas alimentarios sobre el nivel de nutrición infantil: Una aproximación a partir de la metodología del propensity score matching". Lima, GRADE-CIES

Gorman, W.M. (1967)

"Tastes, habits and choices". International economic review, Vol 8, pp 218-222.

Heckman, James J. (2007)

"The economics, technology and neuroscience of human capability formation". NBER Working Paper 13195.

Herrera, Javier (2001)

"Food requirements and deficits, Peru 1997-2000". INEI- IRD

Iturrios José (2002)

"Nutrición y productividad de los agricultores pobres en los Andes" En: salud equidad y pobreza en el Perú: Teoría y nuevas evidencias. Lima, Universidad del Pacífico.

Gingrich, C. y Paul Gallagher (2002)

"Producción de salud y heteroscedasticidad en hogares de bajos ingresos en Lima". En: salud equidad y pobreza en el Perú: Teoría y nuevas evidencias. Lima, Universidad del Pacífico.

Johnston, Jack y John DiNardo (1997)

- "Econometric methods", Cuarta edición, McGraw-Hill
- Junta de comunidades Castilla-La Mancha (sin fecha)  
"Cuaderno de grupos alimenticios". Disponible en: [www.fepu.es/pdf/grupos.pdf](http://www.fepu.es/pdf/grupos.pdf)
- Lathman Michael (1997)  
"Human nutrition in the developing world", FAO.
- Muñoz, Ana María (1990)  
"Alimentación y nutrición", Lima, CONCYTEC.
- Osmani, S. R. (1992)  
"On some controversies in the measurement of undernutrition". En: "Nutrition and poverty", Oxford, pp 121-164.
- Paxson Christina (1993)  
"Consumption and Income Seasonality in Thailand". Journal of political economy, Vol.101(1)
- Payne, P. (1992)  
"Assesing undernutrition: The need for a reconceptualization." En: "Nutrition and poverty", Oxford, pp 49-96.
- Poi, Brian (2002)  
"From the hep desk: Demad system estimation". Stata Journal, Vol. 2(4), pp. 403-410
- Ravallion, Martin (1990)  
"Income effects of undernutrition". Economic development and cultural change, Vol 38, pp 489-515.
- Shorrocks, Anthony (1984)  
"Inequality decomposition by population subgroups", Econometrica, Vol 52, pp1369-88.
- Silberberg, Eugene (1985). "Nutrition and the Demand for Tastes". En The Journal of Political Economy, Vol. 93. pp. 881-900.
- Skoufias, Emmanuel (2003)  
"Is the Calorie-Income Elasticity Sensitive to Price Changes? Evidence from Indonesia" Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D.C.
- Stigler, George J. (1945)  
"The cost of subsistence". Journal of farm economics, Vol 27, pp 303-314.
- Stiglitz, Joseph (1976)  
"The efficiency wage hypothesis, surplus labor, and the distribution of income in L.C.D." Oxford economic papers Vol 28, pp185-207
- Sukhatme, P.V. (1974)  
"The protein problem, its size and nature". Journal of royal statistical society, Vol 137, pp 166-199.