



UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO
CENTRO DE INVESTIGACIÓN



consorcio de investigación
económica y social

“LA DEMANDA POR CALORÍAS EN LOS HOGARES PERUANOS Y SU IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS INDIVIDUOS EN EL MERCADO LABORAL”

José Gallegos

Pablo Lavado¹

**Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico
Consorcio de Investigación Económico y Social**

Noviembre 29, 2005

¹ Agradecemos la magnífica asistencia en el desarrollo de este proyecto de parte de Alejandro Ortiz de Zevallos. Asimismo, agradecemos los valiosos comentarios recibidos en la reunión anual del Network on Inequality and Poverty realizada en La Universidad de las Américas en Puebla, México, en julio 2006, donde una versión preliminar de este documento fue presentada.

ABSTRACT

Hasta el momento la literatura internacional no ha logrado definir con claridad cuál es la relación existente entre el consumo de energía (calorías) y la productividad del individuo. En este sentido, esta investigación intenta esbozar este comportamiento a través de la ENAHO 2002. Los resultados preliminares demostrarían que una dieta con calorías suficientes tendría un efecto positivo en el desempeño del individuo en el mercado laboral. Por otro lado, la evidencia mostraría que los programas sociales más difundidos no necesariamente habrían logrado cumplir sus objetivos, pues incluso habrían mermado el bienestar de las familias. De manera paralela surge otra problemática: ¿es la línea de pobreza extrema una medida adecuada para identificar al grupo más vulnerable de la población? Los resultados demostrarían que no lo es, puesto que existirían fuertes discrepancias entre esta medida y la proporción de individuos que no cubren sus necesidades calóricas.

Resumen ejecutivo

¿Es la línea de pobreza extrema una buena forma de identificar la inseguridad alimentaria y el estado nutricional de un hogar? Se entiende que un individuo cuyo nivel de gasto se encuentra por encima del nivel de la línea de pobreza extrema tiene suficientes recursos económicos para adquirir una canasta básica de alimentos. En Perú, la incidencia de la pobreza extrema se incrementó entre 1998 y 2002 cerca de 7.5%; sin embargo, la demanda por calorías –entendida a partir del nivel de calorías adquirido por el hogar- cayó en el mismo período 17.8% y la proporción de individuos que no pueden cubrir sus necesidades calóricas se incrementó de 22.3% a 36.3%. ¿Son estos resultados contradictorios? Una posible explicación es que las familias organizarían su presupuesto de manera irracional sustituyendo alimentos por otros bienes o servicios, lo que tiene consecuencias no sólo en cuanto al estado nutricional de sus miembros, sino también en cuanto a su productividad. De acuerdo con la teoría del capital humano formulada por Becker (1962), la salud es un *input* de la productividad, por lo que un estado nutricional deteriorado podría desencadenar en una baja productividad y finalmente en bajos salarios. Entre 1998 y 2002 los salarios disminuyeron más de 30% en Lima Metropolitana. En este contexto, una pregunta surge: ¿existe alguna relación entre el nivel de calorías demandado por el hogar y la productividad de los individuos en el mercado laboral en Perú? Este tema ya ha sido abordado por la literatura económica [Bliss y Stern (1978a y 1978b), Strauss (1986), entre otros]; sin embargo, no existe aún consenso acerca de una correlación sistemática entre estas variables.

Con el objeto de intentar identificar esta relación en Perú, a partir de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2002, primero se estima una ecuación de Mincer aumentada sobre la base del procedimiento de Heckman de dos etapas para corregir el sesgo de selección. En una etapa previa se estima la demanda por calorías en el hogar de cada individuo (utilizando las calorías disponibles en el hogar como variable dependiente) con el objeto de lidiar con el problema de simultaneidad entre esta variable y los salarios. Empleando la metodología de variables instrumentales también se estima el acceso de los hogares a los programas sociales, tales como Comedores Populares, Vaso de Leche, entre otros, y así identificar su efecto en la demanda de calorías diarias del hogar. Asimismo, y con el objeto de profundizar el análisis de la demanda por calorías y su efecto en la productividad, se presentan los resultados del análisis a través de la metodología por cuantiles. Finalmente, utilizando un pool de datos 1998 – 2002, se explora el efecto período con el objeto de incorporar la desaceleración económica en el análisis.

Los resultados de esta investigación permiten concluir que el consumo de calorías tiene un efecto positivo en la productividad del individuo, medida a través del salario por hora. Este resultado va de la mano con lo que expone la literatura acerca del capital humano, puesto que una adecuada nutrición es un componente importante de éste. Sin embargo, es posible identificar diferencias en cuanto a este efecto de acuerdo a dónde reside el individuo así como a sus actividades.

En este sentido, se observa que entre aquellos que residen en zonas rurales, el nivel de consumo calórico tiene un efecto mayor que entre aquellos que viven en zonas urbanas. Una posible explicación que se esboza es que el nivel de salarios en las zonas rurales es considerablemente menor al de las zonas urbanas. Asimismo, es necesario tener en cuenta que las actividades que se desempeñan en las zonas rurales se basan normalmente en actividades físicas que demandan una mayor cantidad de energía, por lo que cada caloría consumida generaría un mayor efecto en la productividad que en el caso de aquellos que residen en la zona urbana.

Otro hallazgo interesante es la diferencia existente de acuerdo con el género del individuo. La evidencia demuestra que es en el caso de las mujeres en el que el consumo de calorías tiene un mayor efecto con respecto a los hombres. Una posible explicación es el menor nivel del salario por hora entre las mujeres, además de que en promedio realizan actividades que demandan una menor cantidad de energía que los hombres.

En la mayor parte de estos casos el efecto del consumo de calorías en la productividad del individuo tiene una característica común, y es su tendencia decreciente. En este sentido, el efecto de una caloría adicional sería cada vez menor conforme el nivel de consumo aumente. Es así que llega un punto en el que consumir más calorías incluso podría ser nocivo para el individuo. Si bien este es un elemento que no se explora con profundidad en el documento, no es arriesgado pensar que los problemas de sobrepeso pueden traer consecuencias negativas en el desempeño del individuo en el mercado laboral, y por ende, mermar su productividad.

Esta tendencia decreciente se observa con mayor claridad cuando se calcula el efecto de acuerdo con el nivel de salario potencial del individuo. Sobre la base de la técnica de regresiones por cuantiles se logra identificar que entre aquellos individuos con un mayor potencial salarial el efecto del consumo calórico es mayor. La misma tendencia se corrobora una vez más cuando se tiene en cuenta únicamente a aquellos individuos que logran cubrir la norma calórica y a aquellos que no.

¿Pero qué sucede cuando se tiene en cuenta la desaceleración económica entre 1998 y 2002? El análisis descriptivo muestra que en este período se produce una fuerte caída en el salario por hora, a la vez que el nivel de calorías disponibles en el hogar se reduce. Con el fin de incorporar este efecto en el análisis se construye la muestra pool 98 – 02. Introduciendo variables que identifican a cada período, se observa una tendencia decreciente en los salarios. Sin embargo, el efecto positivo decreciente entre el consumo de calorías y el nivel de productividad se mantiene.

Detrás de todo este análisis subyace la demanda por calorías. El análisis previo de esta variable permite identificar el verdadero efecto de este aspecto en la productividad. Asimismo, este análisis permite identificar cuáles son las características de un hogar que ayudan a explicar el nivel de calorías que demanda un hogar. En primera instancia se encuentra la educación del jefe del hogar. Como es de esperarse, una mayor cantidad de años de educación de parte de éste se refleja en una mayor preocupación por la calidad de la alimentación al interior del hogar, lo que finalmente se reflejaría en un mayor consumo calórico. Sin embargo, una vez más hay que resaltar que esta tendencia positiva es decreciente. En este sentido, el incremento en el consumo de calorías cada vez es menor conforme la educación del jefe del hogar aumenta.

Por otro lado resulta evidente que la composición demográfica del hogar juegue un rol sumamente importante en la determinación de la demanda por calorías. Sin embargo, conviene destacar que una mayor cantidad de hombres obliga a demandar una mayor cantidad de calorías, mientras que una mayor cantidad de mujeres causa el efecto contrario. Asimismo, si se observa la composición por grupos de edades y género de los miembros del hogar se observa que son los hombres entre los 11 y 31 años de edad los que impulsan la demanda por calorías de los hogares, mientras que en el caso de las mujeres el grupo de edad más relevante en este aspecto es probablemente un tanto menor.

Asimismo, la ubicación geográfica resulta importante en la determinación de la demanda por calorías. En primera instancia es posible concluir que –en promedio–

aquellos hogares que residen fuera de Lima Metropolitana demandan una mayor cantidad de calorías que aquellos que residen en ella. La explicación más probable indicaría que en estas zonas las actividades que realizan los individuos en su mayoría están relacionadas con un mayor esfuerzo físico. De igual forma, la altura sobre el nivel de mar aproximaría los efectos de una variable de oferta, puesto que conforme la altura aumenta, si bien es necesaria una mayor cantidad de energía para sobrevivir, las fuentes de ésta son más escasas.

Finalmente se analiza el rol de los programas sociales en la demanda por calorías. Los resultados evidencian los malos resultados que acompañan al desempeño de los programas alimentarios más emblemáticos y difundidos. Por un lado, el programa de Comedores Populares tiene un efecto negativo sobre la demanda de calorías. Es decir, un hogar que accede a él, consume una menor cantidad de calorías que uno que no acude, aún cuando se tiene en cuenta el nivel de riqueza del hogar. ¿Cómo podría explicarse esto? En primera instancia, la falta de conocimientos acerca de una dieta adecuada llevaría a que los hogares prefieran acudir a un Comedor Popular u otro programa masivo donde el gasto es nulo o ínfimo y así liberar recursos para otros fines, probablemente no alimentarios. Es así que el hogar finalmente tiene disponible una menor cantidad de calorías, con un menor costo, y donde todos los miembros pueden acceder.

Por el contrario, es en el caso de otros programas que atienden a una población mucho más definida dentro del hogar en el que el efecto final sobre el consumo calórico es positivo. Este es el caso del programa del Vaso de Leche. En este caso, sólo algunos miembros del hogar son beneficiados por el programa directamente, mientras que la alimentación del resto de miembros sigue siendo responsabilidad del hogar. Es por ello que esta vez los recursos que se liberan estarían siendo destinados para incrementar o mejorar la dieta de los individuos mayores y complementar la de los menores. Finalmente, el consumo calórico se incrementaría. No obstante, cabe mencionar que si bien su efecto puede ser positivo, sus problemas de filtración y subcobertura también se hacen evidentes en las estimaciones presentadas.

Finalmente, esta investigación presenta evidencia acerca de las posibilidades que tiene un programa que opere bajo un esquema similar al programa de Vaso de Leche, en términos de la disminución de la incidencia de la pobreza calórica. ¿Es posible que estos programas funcionen? Pues la evidencia empírica indicaría que sí. Sin embargo, en un contexto de programas sociales poco eficientes, con graves problemas de filtración y subcobertura, el primer paso a tomar sería la implementación de un sistema de focalización.

Si bien los resultados de esta investigación cubren y fundamentan una relación no abordada en la literatura local, es importante mencionar que corresponden a sólo una arista por la que se puede abordar la problemática planteada. En este sentido, son muchos los ángulos por donde se puede abordar la misma y muchos los aspectos por ir incorporando y enriqueciendo la discusión, tanto en términos de metodología de estudio, como de implementación de política.

TABLA DE CONTENIDO

1 LA DEMANDA POR CALORÍAS Y LA PRODUCTIVIDAD: UNA INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	8
2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO: LA DISPONIBILIDAD DE CALORÍAS EN LOS HOGARES PERUANOS Y LA PRODUCTIVIDAD	13
2.1 ¿Cómo ha evolucionado la disponibilidad de calorías y las remuneraciones por hora entre 1998 y 2002?	13
2.2 Pobreza calórica: gravedad del problema e inequidad	18
2.3 Pobreza calórica y pobreza monetaria: caminos opuestos.....	24
3 ESTRATEGIA ECONOMÉTRICA E INFORMACIÓN	28
4 RESULTADOS	30
4.1 Efecto de las calorías en la productividad – procedimiento de Heckman.....	31
4.2 La demanda por calorías de los hogares.....	35
4.3 Acceso a programas alimentarios.....	38
5 PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS	41
5.1 Regresiones por cuantiles	41
5.2 Pool 1998 – 2002 y el efecto período	45
6 LOS PROGRAMAS DE ASISTENCIA ALIMENTARIA: SIMULACIÓN	48
6.1 Simulaciones: acceso a programa de Vaso de Leche.....	50
7 CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS DE POLÍTICA.....	52
8 BIBLIOGRAFÍA.....	55
9 ANEXOS.....	58
9.1 Brecha relativa Urbano – Rural, 1998 – 2000.....	58
9.2 Distribuciones Kernel de las calorías per cápita	59
9.3 Escenarios	61
9.4 Otras estimaciones	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 2.1: Características generales.....	14
Cuadro No. 2.2: Pobreza calórica, calorías disponibles y área de residencia.....	15
Cuadro No. 2.3: Pobreza calórica, calorías disponibles y dominio geográfico.....	16
Cuadro No. 2.4: Pobreza calórica, calorías disponibles y nivel de educación del jefe del hogar.....	17
Cuadro No. 2.5: Pobreza calórica, calorías disponibles y nivel de educación de la pareja del jefe del hogar.....	17
Cuadro No. 2.6: Pobreza calórica, calorías disponibles y condición laboral.....	18
Cuadro No. 2.7: FGT 2, pobreza calórica nacional, 1998 – 2002.....	19
Cuadro No. 2.8: FGT 2, pobreza calórica, 1998 – 2002 Perú Urbano.....	19
Cuadro No. 2.9: FGT 2, pobreza calórica, 1998 – 2002 Perú Rural.....	20
Cuadro No. 2.10: Ratio pobre – rico y pobreza calórica por quintiles del gasto del hogar, 1998 - 2002.....	21
Cuadro No. 2.11: Coeficiente de Gini, calorías disponibles per capita diarias.....	22
Cuadro No. 2.12: Brecha relativa nacional, pobreza calórica.....	23
Cuadro No. 2.13: Pobreza calórica, calorías disponibles y pobreza monetaria.....	24
Cuadro No. 2.14: Definición alternativa de la pobreza extrema, pobreza calórica y pobreza extrema “tradicional”.....	25
Cuadro No. 2.15: Porcentaje de individuos no pobres extremos cuyo gasto en alimentos es superior a la línea de pobreza extrema.....	26
Cuadro No. 2.16: Escenarios I, II, III y IV.....	26
Cuadro No. 4.1: Procedimiento de Heckman – Ecuación de Mincer.....	33
Cuadro No. 4.2: Elasticidad salarios – calorías disponibles, 2002.....	34
Cuadro No. 4.3: Ecuación de salarios, 2002 – Sector económico.....	34
Cuadro No. 4.4: Demanda por calorías de los hogares – 2002.....	36
Cuadro No. 4.5: Elasticidad calorías – años de educación del jefe del hogar.....	37
Cuadro No. 4.6: Acceso a programas de asistencia alimentaria – 2002.....	40
Cuadro No. 5.1: Regresiones por cuantiles – Demanda por calorías del hogar (Variable: Años de educación del jefe del hogar).....	42
Cuadro No. 5.2: Regresiones por cuantiles – demanda por calorías del hogar (Variable: probabilidad de acceso al programa de Vaso de Leche).....	43
Cuadro No. 5.3: Regresiones por cuantiles – ecuación de salarios (Variable: calories per capita estimadas).....	43
Cuadro No. 5.4: Regresiones por cuantiles – submuestras por cobertura de norma calórica.....	45
Cuadro No. 5.5: Demanda de los hogares por calorías – Pool 98-02.....	47
Cuadro No. 6.1: Aporte calórico directo del programa.....	50
Cuadro No. 6.2: Aporte calórico indirecto del programa.....	51
Cuadro No. 6.3: Potenciales beneficiarios del programa.....	51
Cuadro No. 6.4: Beneficios calóricos potenciales del acceso al programa.....	51
Cuadro No. 6.5: Pobres calóricos - beneficiarios.....	52

1 LA DEMANDA POR CALORÍAS Y LA PRODUCTIVIDAD: UNA INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA ACTUAL

Uno de los grandes temas de discusión que ocupa a la literatura económica en la actualidad es la disminución de la pobreza. Por un lado, hay quienes argumentan que el crecimiento económico es la manera más efectiva para eliminarla, puesto que genera mayores ingresos para la población y así eleva su nivel de vida. Sin embargo, hay quienes argumentan que el crecimiento no es suficiente, puesto que la distribución de los ingresos generados por el crecimiento económico no necesariamente favorece a los más necesitados sino que podría incrementar la desigualdad ya existente. Por ello, sostienen, es necesario el diseño de programas sociales efectivos que ayuden a distribuir estos ingresos de tal forma que los más necesitados accedan con seguridad a los beneficios generados por el crecimiento económico.

Este debate guarda relación con las corrientes que abordan la relación existente entre el nivel de salud de los individuos y su productividad. En particular, gran parte del debate se centra en discutir cuál es la verdadera relación entre el consumo de calorías y la productividad del individuo en el mercado laboral. Actualmente la literatura relacionada con este tema se encuentra dividida en dos corrientes teóricas:

- Por un lado, la primera investiga cómo el nivel de ingresos de las familias afecta su capacidad de consumo de calorías.
- Y la segunda se enfoca en cómo el nivel de consumo de calorías impacta sobre la capacidad de los individuos del hogar para generar ingresos.

A pesar de que es un tema recurrente en la literatura económica internacional, hasta el momento no hay un consenso acerca de la relación entre estas dos variables, y menos aún entre estas dos corrientes. Por un lado, la primera corriente fue justificada por mucho tiempo por el conocimiento tradicional, que afirmaba que un bajo consumo calórico era una consecuencia de los bajos niveles de ingreso. Los defensores de este efecto, entre ellos el Banco Mundial (1980², 1981³), sugieren que los determinantes del consumo de nutrientes son: los precios, el ingreso, las donaciones y las transferencias. Incluso algunos autores como Dawson (2002) demuestran que la relación existente es unidireccional, es decir, que cambios en el ingreso llevan a cambios en el consumo de calorías, mas no lo contrario.

A la luz de estos hechos, los autores de la primera corriente sostienen que el hambre y la desnutrición desaparecerían como consecuencia del crecimiento económico. Este argumento a favor del mismo se ve reforzado no sólo por los estudios que lo incluyen como uno de las principales razones de la reducción de los niveles de pobreza desde 1981⁴, sino también por otros estudios que han encontrado que la elasticidad de la demanda por calorías con respecto al nivel de ingreso es cercana a uno⁵.

Sin embargo, la literatura también se ha ocupado de cuestionar la validez de estos argumentos. En este sentido, algunos autores señalan que la relación entre el consumo de calorías y el nivel de ingresos sería nula. De acuerdo con estos autores [Wolfe y Behrman (1983), Behrman y Deolalikar (1987), Behrman, Deolalikar y Wolfe

² Banco Mundial (1980), "World Development Report, 1980" Oxford: Oxford University Press for the World Bank.

³ Banco Mundial (1981), "World Development Report, 1981" Oxford: Oxford University Press for the World Bank.

⁴ Knowsman (2004), "World Bank Finds Global Poverty Down by Half Since 1981", U.N. Wire.

⁵ Entre ellos destacan los estudios de Strauss (1984) y Pitt (1983) "Food Preferences and Nutrition in Rural Bangladesh" The Review of Economics and Statistics, Vol. 65, No. 1

(1988), y Bouis y Hadad (1992), entre otros]⁶, incluso en los hogares más pobres, un incremento en el nivel de ingresos llevaría simplemente a un aumento en las compras de alimentos que probablemente no se traduciría en una mejor dieta de los miembros del hogar. Esto debido a que no necesariamente sus decisiones sobre el consumo de calorías adicionales serían basadas en un verdadero conocimiento sobre una dieta de calidad. Al respecto, Behrman y Deolalikar (1989) señalan que una buena medida para incrementar el consumo calórico de la población sería brindar la adecuada información nutricional a aquellos individuos.⁷

En cuanto a la segunda corriente se puede identificar que la literatura se ha ocupado de dos aspectos en particular. El primero es el efecto directo de las calorías en la productividad, que es materia de esta investigación. El segundo es el que se da de manera indirecta, pues sostiene que a través de una mejor alimentación durante los primeros años de vida del individuo se asegura un nivel de salud adecuado para facilitar el aprendizaje y su desarrollo, lo que favorecería la acumulación de capital humano –Strauss y Thomas (1998)⁸- y como consecuencia, un mayor nivel de productividad en su adultez (Becker [1964]⁹).

Bajo la premisa anterior y con el objetivo de demostrar el efecto del nivel de salud del individuo sobre el ingreso, se han utilizado diversas *proxy*. Entre las más usadas destacan: la talla –cuya correlación con el ingreso fue observada desde 1829 por Villermé¹⁰, y en la actualidad por Komlos y Merman (2004)- y el peso por talla (puntaje Z) de los miembros de la familia (Deolalikar, 1988). Este último indicador es visto como un indicador de la situación de la salud familiar. Asimismo, Thomas y Frankenberg (2002) utilizaron el índice de Masa Corporal (peso/altura²), entre otros. Este índice depende de la energía consumida, por lo que no es constante a lo largo de la vida. Por su parte, las medidas antropométricas como la talla o el puntaje Z de talla por edad incorporan los efectos de la calidad de la alimentación recibida durante los primeros años de vida.

Con respecto a estos indicadores, autores como Behrman y Deolalikar¹¹, y Strauss y Thomas (1997)¹² sugieren que es recomendable emplearlos a la par con medidas del consumo de nutrientes y con indicadores que reflejen los cambios en la salud del individuo. En este sentido, afirman que es importante incluir las dos clases de variables en la ecuación de salarios puesto que el consumo de nutrientes refleja, en el corto plazo, cambios en el gasto de energía, mas no en el nivel de salud. Por ello, al incluir las dos como variables explicativas, las calorías tienen un impacto adicional sobre la productividad y por ende sobre el salario.

Es necesario precisar que existe también una gran discusión teórica alrededor de la fuente de información para medir la relación existente entre el nivel de ingresos (o productividad) y el consumo de calorías. Gran parte de las diferencias en los resultados de los estudios responde al hecho de que muchos emplean el consumo de calorías en el hogar, mientras que otros emplean la disponibilidad de éstas. Es clara la

⁶ Strauss y Thomas (1995), "Human Resources: Empirical Modeling of Household and Family Decisions". En Behrman, Jere and Shrinivasan, Handbook of Development Economics, Vol. 3, Elsevier, North Holland.

⁷ Behrman y Deolalikar (1989), "Is Variety the Spice of Life? Implications for Calorie Intake". The Review of Economics and Statistics. Vol. 71, No. 4 Pp. 666.

⁸ Strauss y Thomas (1998), "Health, Nutrition and Economic Development", Journal of Economic Literature, Vol. XXXVI

⁹ Becker, G.S. (1964), "Human Capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education", Cambridge University Press, Cambridge.

¹⁰ Villermé, L.R. (1829). "Mémoire sur la Taille de L'Homme en France". Annales D'Hygiène Publique et de Médecine Légale, 1:351-97.

¹¹ Behrman y Deolalikar. "Agricultural Wages in India: The Role of Health, Nutrition and Seasonality" In: Seasonal Variability in Third World Agriculture: The Consequences for Food Security. Pp. 108

¹² Strauss y Thomas (1997), "Health and Wages: Evidence on Men and Women in Urban Brazil". Journal of Econometrics.

diferencia, pues al emplear el nivel de calorías disponibles en el hogar se asume que éstas se distribuyen de manera homogénea entre sus miembros. Sin embargo, cuando se tiene información acerca de las calorías efectivamente consumidas por cada miembro del hogar, los resultados pueden ser muy distintos¹³.

Cabe mencionar que esta segunda corriente también ha sido abordada por un gran número de investigaciones y aún así no se ha definido la relación entre estas dos variables. Estudios como los desarrollados por Bliss y Stern (1978a y 1978b), Strauss (1986), Behrman y Deolalikar (1988), Behrman (1993) y Strauss (1993) nos dan una idea de las diferentes aristas empíricas que se pueden encontrar para la estimación de los efectos de una mejor salud sobre los salarios y la productividad. Bliss y Stern (1978a) realizan un análisis teórico sobre el impacto de la mala alimentación en el desempeño del individuo en el mercado laboral. En un trabajo posterior, Bliss y Stern (1978b) discuten las distintas formas de medir las calorías necesarias por un individuo para realizar un nivel de actividad promedio. Los autores encuentran un impacto significativo y positivo entre el nivel nutricional del individuo y su productividad, a través de la relación existente entre el salario y los niveles de consumo de calorías.

Por su parte, Strauss (1986), emplea información de Sierra Leona para probar que un mayor consumo de calorías incrementa la productividad de las familias en el campo. Strauss estima una función de producción, teniendo en cuenta la posible simultaneidad entre el consumo de calorías y la productividad, a través de la metodología de variables instrumentales (los instrumentos que emplea incluyen precios, características demográficas de los hogares y activos de la familia). Los resultados sugieren un impacto altamente significativo del consumo de calorías en la productividad del trabajo.

Sin embargo, también existen estudios en los que el efecto del consumo de calorías sobre la productividad es inexistente. Sobre la base de datos de panel de la zona rural de India, Deolalikar (1988) estima el salario de los individuos y funciones de producción teniendo en cuenta el consumo de calorías y estado nutricional de los trabajadores¹⁴. Deolalikar encuentra que, tanto los salarios como la producción familiar, no se ven afectados por cambios en el consumo de calorías, sino que son altamente elásticos con respecto al indicador de desnutrición (peso por talla). Así, pues concluye que mientras que el cuerpo humano se puede adaptar a niveles calóricos inadecuados en el corto plazo, lo hace de manera lenta ante un problema crónico que eventualmente resulta en una pérdida de peso en relación a la talla del individuo (en lo que a nuestro estudio se refiere, no es posible introducir un indicador de desnutrición crónica dado que la Encuesta Nacional de Hogares no cuenta con información antropométrica). Cabe mencionar también que Deolalikar no tiene en cuenta la simultaneidad entre el indicador de desnutrición, el nivel de ingesta de calorías y el nivel de salarios y producción.

Por su parte, Sahn y Alderman (1988), examinan los efectos del capital humano sobre la oferta de trabajo¹⁵. Para ello, emplean un modelo de tres etapas. En las primeras dos etapas, mediante el procedimiento de Heckman (1979), se estiman los salarios. En la tercera etapa, se estiman las horas trabajadas, incorporando los salarios predichos en la etapa anterior, entre otras variables. Cabe resaltar que Sahn y Alderman incorporan el consumo de calorías *per cápita* en la segunda etapa, con el fin

¹³ Strauss y Thomas. "Human Resources: Empirical Modeling of Household and Family Decisions". Pp. 1898. Los autores señalan que en familias de gastos bajos la disponibilidad de alimentos es bastante menor que el consumo, mientras que lo contrario sucede en las familias que están en el tope de la distribución de los gastos. Señalan también que los adultos tienen un mayor consumo de alimentos que los niños y los hombres más que las mujeres (Pitt-1990).

¹⁴ Deolalikar (1998), "Nutrition and Labor Productivity in Agriculture: Estimates for Rural South India". The Review of Economics and Statistics, Vol. 70, No. 3

¹⁵ Sahn y Alderman (1988), "The Effects of Human Capital on Wages, and the Determinants of labor Supply in a Developing Country".

de probar la relación entre una mejor nutrición y una mejora en la productividad de los individuos. Al igual que Strauss (1986), Sahn y Alderman también tienen en cuenta que dicha variable debe ser tratada de manera endógena. Así, en una etapa alterna, la demanda por calorías es predicha sobre la base de instrumentos (como variables demográficas del hogar y precios). Dicha estimación se incorpora en la ecuación de salarios y, así, eliminan el problema potencial de una doble causalidad. Es importante notar que Sahn y Alderman identifican diferencias significativas en la demanda por calorías de acuerdo con la zona de residencia, así como en la ecuación de salarios cuando se incorporan las diferencias por género.

Uno de los trabajos más interesantes de la segunda corriente lo proporcionan Thomas y Strauss (1997)¹⁶, sobre la base de las encuestas de hogares recogidas en Brasil. Dados los bajos salarios, la inversión en capital humano en este país es sumamente baja y una gran parte de la población adolece de bajos niveles de salud. Thomas y Strauss investigan el impacto de cuatro indicadores de salud en los salarios de los trabajadores residentes en zonas urbanas: estos indicadores son la talla, índice de masa muscular (BMI por sus siglas en inglés), el consumo de calorías y el consumo de proteínas *per cápita*. Cabe mencionar que el estudio toma en cuenta la posible doble causalidad entre la salud y los salarios a través de la metodología de variables instrumentales.

Sus resultados sugieren que la salud, medida a través de estos indicadores, tiene un fuerte impacto en los salarios de los individuos. En particular, encuentran que un mayor consumo de calorías está asociado con un mayor nivel de salarios. Asimismo, tienen en cuenta el sector laboral en el que el individuo se desempeña, ya sea como dependiente o independiente. De acuerdo con Thomas y Strauss, el desempeño laboral demanda distintos niveles de calorías de acuerdo con el sector económico en que se desempeña el individuo.

Tal como se puede apreciar, la literatura internacional ha abordado el tema de manera extensa y a través de distintas aristas. Si bien en Perú también se han desarrollado algunos estudios, la mayor parte de ellos tiene un enfoque distinto al de los proyectos teóricos de la literatura internacional. El objetivo principal de estos, en su mayoría, es analizar los programas sociales que diseñados con el propósito de ayudar a superar la deficiencia alimentaria de la población.

Suárez Bustamante (2003)¹⁷ desarrolló un conjunto de modelos multivariados sobre los determinantes de la desnutrición infantil. En el modelo propuesto planteó que la desnutrición aguda y crónica se explica a través factores como las prácticas de salud del jefe del hogar, la morbilidad, la accesibilidad a servicios de salud, la dieta, además de otros factores individuales y socioeconómicos. Sus resultados sugieren que tanto el nivel socioeconómico como las características del jefe del hogar son los factores que mayor efecto presentan sobre el nivel nutricional del individuo.

Por otro lado, el impacto que tienen los programas alimentarios sobre la nutrición infantil fue analizado por Gajate e Inurritegui (2002)¹⁸. El estudio exploró la relación entre el Programa Vaso de Leche y el nivel de la desnutrición crónica mediante un modelo de *Propensity Score Matching*. Sus resultados muestran que el Programa del Vaso de Leche tiene impactos siempre ínfimos, pues no logra elevar eficientemente el

¹⁶ Thomas y Strauss (1997), "Health and Wages, Evidence of Men and Women in Urban Brazil"

¹⁷ Suárez Bustamante (2003). "Caracterización del Programa del vaso de Leche". Dirección de General de Asuntos Económicos y Sociales del Ministerio de Economía y Finanzas.

¹⁸ Gajate e 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*" Proyecto breve de investigación del Consorcio de Investigación Económica y Social.

nivel nutricional de su población objetivo. Asimismo, con respecto a este mismo programa, Francke (2002)¹⁹ planteó algunas alternativas para mejorar su focalización y así incrementar el impacto sobre el estado nutricional de su población objetivo.

Por otro lado, Herrera (2001)²⁰ presentó las principales innovaciones metodológicas para el cálculo de la pobreza en Perú tomando en cuenta la definición de las normas calóricas y la población de referencia. Cabe mencionar que este documento aporta la metodología de cálculo de los requerimientos calóricos en Perú.

Asimismo, la relación entre el nivel de ingresos y las condiciones de salud de los individuos ha sido abordada por autores como Murrugarra y Valdivia²¹ (1998) y Cortez²²(1999). Los primeros utilizaron el número de días que un adulto se reportaba enfermo en el trabajo como *proxy* de su salud y así ver su efecto sobre los salarios. El modelo estimado siguió el procedimiento de dos etapas de Heckman y sus resultados mostraron que los individuos más saludables reciben mayores salarios, aún después de corregir por educación e ingresos.

Por su parte, Cortez (1999) mide el efecto que de la salud sobre el salario por hora de las mujeres y hombres adultos tanto en el área urbana como en la rural en Perú. Sus resultados muestran que esta variable tiene un efecto positivo sobre la productividad, por lo que argumenta que la inversión pública en salud debe ser considerada como mecanismo para incrementar los ingresos de las personas.

A la luz de los alcances de la literatura nacional, en contraste con los avances presentados en la literatura internacional, se puede concluir que todavía existen muchas aristas que abordar alrededor de la supuesta relación entre las calorías y la productividad. Al respecto, este documento pretende ser un punto de partida. El amplio espectro cultural y geográfico en Perú es un factor que enriquece este análisis y puede ayudar a dilucidar la relación entre estas dos variables. Por ello, en la siguiente sección del documento se presenta cuál es la situación actual en cuanto a la disponibilidad calórica y la productividad de los individuos, así como su evolución desde el año 1998.

¹⁹ Francke (2002), "Análisis de los Criterios de Asignación de los Recursos Públicos que son Transferidos desde el Gobierno Central a los Gobiernos Subnacionales". Ministerio de Economía y Finanzas: Dirección de Estudios Macro Sociales.

²⁰ Herrera (2001), "Requerimientos y Déficit Alimentarios en el Perú, 1997-2000".

²¹ Murrugarra y Valdivia (1998), "The Return to Health for Peruvian Urban Adults: Differentials Across Genders, the Life-Cycle and the Wage Distribution".

²² Cortez (1999), "Salud y Productividad en el Perú un Análisis Empírico por Género y Región".

2 ANÁLISIS DESCRIPTIVO: LA DISPONIBILIDAD DE CALORÍAS EN LOS HOGARES PERUANOS Y LA PRODUCTIVIDAD

2.1 ¿Cómo ha evolucionado la disponibilidad de calorías y las remuneraciones por hora entre 1998 y 2002?

Una primera instancia para abordar la problemática alrededor del efecto de la disponibilidad de calorías en el hogar en la productividad de los individuos en el mercado laboral es el análisis de las características de aquellos que no logran cubrir sus requerimientos calóricos – pobres calóricos.

La pobreza calórica en Perú se calcula comparando la cantidad de calorías de las que dispone un hogar y los requerimientos calóricos de éste (norma calórica). Sobre la base de la información proporcionada por la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que reporta la cantidad de alimentos que adquiere una familia en los últimos 15 días antes de la encuesta, y utilizando equivalencias calóricas por cada alimento y cantidad, el INEI calcula el número de calorías que dispone un hogar. Por otro lado, el requerimiento calórico de cada hogar se calcula agregando las necesidades calóricas de cada individuo, que a su vez se calculan mediante tablas estandarizadas de acuerdo con la edad, sexo y asumiendo un grado de intensidad en sus actividades cotidianas²³. Así, si la cantidad de calorías que dispone un hogar no son suficientes para cubrir las que sus individuos requieren, se considera que todos los miembros son pobres calóricos.

En este punto cabe resaltar el hecho de que se asume que las calorías se distribuyen por igual entre los miembros del hogar. Es decir, todos consumirían lo mismo. Desafortunadamente no se tiene información acerca del consumo de calorías al interior de los hogares, por lo que las cifras de pobreza calórica que se manejan hasta el momento podrían estar subestimadas. Este punto será abordado nuevamente cuando se realicen las estimaciones.

EI

Cuadro No. 2.1 resume las principales características de los individuos que no han logrado cubrir sus necesidades calóricas, así como la evolución de estas entre 1998 y 2002. En términos generales se puede apreciar que la pobreza calórica se ha incrementado notablemente en el período en cuestión. De igual manera, la cantidad de calorías diarias per capita disponibles presenta una disminución mayor al 17%, a la vez que la remuneración real por hora promedio disminuyó en 38%. Por otro lado, entre aquellos que logran cubrir sus necesidades calóricas se observa que el nivel de calorías disponibles disminuyó en 12.9%, mientras que la remuneración real por hora disminuyó en 32.5%. En el caso de aquellos que no cubren sus requerimientos, la disponibilidad de calorías registra un leve incremento de 3.3%, mientras que las remuneraciones por hora promedio para este grupo cae en 45.8%.

Cabe resaltar que la incidencia de la pobreza calórica se ha incrementado tanto en hombres como en mujeres (de 23.2% a 37.1% y de 21.5 a 35.6%, respectivamente), mientras que la remuneración real por hora cayó en 38.3% y 37%, respectivamente. Asimismo, en todos los grupos de edades se observa un incremento en la incidencia de la pobreza calórica. Entre ellos destaca el registrado en el grupo cuyas edades oscilan entre 6 y 15 años, que contiene –en su mayoría- a individuos en edad escolar.

²³ Para un mayor detalle del cálculo de los requerimientos calóricos y la norma calórica-, véase Herrera (2001).

No menos importante es el incremento que se registra entre aquellos individuos que se encuentran comprendidos en la población en edad de trabajar.

Cuadro No. 2.1: Características generales

	1998	1999	2000	2001	2002
Individuos pobres calóricos (%)	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Calorías disponibles per capita promedio	3177	2986	2768	2723	2618
Remuneración real por hora por hora²⁴	7.4	8.0	6.9	5.9	4.6
Hombres	8.1	8.7	7.5	6.4	5.0
Mujeres	6.2	7.0	6.2	5.2	3.9
Porcentaje de Pobres Calóricos según Sexo (%)					
Hombres	23.2	27.5	30.2	34.0	37.1
Mujeres	21.5	25.9	27.8	31.6	35.6
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza Calórica según Rangos de Edad (%)					
De 0 a 5	24.3	27.5	30.4	35.3	39.6
De 6 a 15	26.6	32.6	35.9	39.7	43.1
De 16 a 25	23.0	25.0	29.9	32.6	38.3
De 26 a 65	19.5	24.1	25.6	29.5	32.5
Más de 65	15.7	22.3	18.4	23.0	24.0
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Calorías disponibles per capita promedio					
No Pobres Calóricos	3626	3468	3203	3245	3160
Pobres Calóricos	1616	1663	1701	1653	1670
Remuneración real por hora					
No Pobres Calóricos	7.7	8.6	7.6	6.5	5.2
Pobres Calóricos	5.9	5.4	5.1	4.3	3.2

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

**La pobreza calórica también está estrechamente relacionada con la zona de residencia.
En el Cuadro No. 2.2**

Cuadro No. 2.2 se observa que a lo largo del período en estudio los resultados son siempre mejores en la zona urbana con respecto a la rural. Sin embargo a pesar de que la cantidad de calorías per cápita disponibles al día se ha reducido en casi igual proporción en ambas áreas, la incidencia de la pobreza calórica en la zona rural se ha incrementado de 35.3% a 47.9%, mientras que en la zona urbana se ha duplicado. En este contexto, las remuneraciones por hora en la zona urbana se redujeron en 29%, mientras que en la zona rural la caída fue de 34%. Estos resultados aportarían evidencia para afirmar que el efecto de la disponibilidad de calorías en los hogares urbanos sobre la productividad del individuo difiere sustancialmente con respecto a los individuos que residen en las zonas rurales.

²⁴ A lo largo del documento las remuneraciones reales están expresadas en Nuevos Soles a precios del año 2002

Cuadro No. 2.2: Pobreza calórica, calorías disponibles y área de residencia

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza Calórica según el Área de Residencia (%)					
Urbano	15.3	18.9	23.0	25.1	30.1
Rural	35.3	41.4	40.2	47.0	47.9
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza calórica, distribución según Área de Residencia (% vertical)					
Urbano	44.4	46.4	51.8	49.6	46.1
Rural	55.6	53.6	48.2	50.4	53.9
Total	100	100	100	100	100
Calorías disponibles per capita promedio por Área de Residencia					
Urbano	3379	2633	2904	2926	2771
Rural	2803	3173	2509	2348	2335
Remuneración real por hora, por Área de Residencia					
Urbano	8.0	9.0	7.7	6.6	5.7
Rural	6.1	7.5	6.6	4.9	4.0

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Por otro lado, si se observa la evolución de la incidencia de la pobreza calórica de acuerdo con los dominios geográficos, puede verse que en la selva es donde se ha producido el mayor incremento: de 19.9% a 44.3%. No menos importante es el incremento en la incidencia en la costa centro, la costa norte y la sierra sur. Asimismo, cabe mencionar que la incidencia en Lima Metropolitana entre 1998 y el 2002 prácticamente se duplicó (Ver Cuadro No. 2.3). En cuanto a la disponibilidad de calorías y la remuneración real por hora de acuerdo con el dominio geográfico presentado, ambas medidas presentan un comportamiento negativo a lo largo del período.

Otro aspecto sumamente importante y estrechamente relacionado con las prácticas alimenticias en el hogar es el nivel educativo, tanto del jefe del mismo como de su pareja. En ambos casos, la relación es clara: ante un menor nivel educativo, hay una mayor proporción de pobres calóricos (Ver Cuadro No. 2.4 y Cuadro No. 2.5). Por otro lado, si analizamos la evolución de esta incidencia, destaca que el porcentaje de pobres calóricos que reside en hogares donde el jefe alcanzó la educación superior se haya más que duplicado entre 1998 y 2002: de 8.1% a 20.4%.

Si se tiene en cuenta la incidencia por nivel educativo de la jefa del hogar, se puede apreciar que ésta se ha incrementado en mayor medida en el caso de aquellas que no tiene nivel educativo alguno (de 34.2% a 48.5%) o nivel educativo primario (de 16.3% a 37.3%). Así, a diferencia del caso de la educación del jefe del hogar, donde la incidencia se incrementa de manera más uniforme, en el caso de la pareja del jefe (si la tuviera), los mayores incrementos se dan en los niveles más bajos de educación (Ver Cuadro No. 2.5)

Cuadro No. 2.3: Pobreza calórica, calorías disponibles y dominio geográfico

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza Calórica según Dominio (%)					
Costa Norte	18.8	27.3	24.1	29.0	36.6
Costa Centro	8.7	8.3	18.8	20.5	29.7
Costa Sur	22.3	28.0	23.7	20.7	27.6
Sierra Norte	33.8	41.6	34.8	43.3	42.1
Sierra Centro	43.3	43.2	36.9	45.9	44.4
Sierra Sur	25.3	32.9	38.7	47.1	42.9
Selva	19.9	28.5	36.8	42.7	44.3
Lima Metropolitana	13.7	15.2	20.6	17.4	26.1
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza calórica, distribución según Dominio (% vertical)					
Costa Norte	11.9	14.4	11.7	12.5	14.3
Costa Centro	2.6	2.1	4.4	4.1	5.3
Costa Sur	2.0	2.1	1.6	1.3	1.5
Sierra Norte	11.2	11.2	8.8	10.0	8.6
Sierra Centro	27.0	22.3	17.5	19.3	16.8
Sierra Sur	16.2	17.2	18.7	20.5	16.7
Selva	11.8	14.2	16.7	17.2	16.1
Lima Metropolitana	17.4	16.5	20.6	15.2	20.6
Total	100	100	100	100	100
Calorías disponibles per capita promedio por Dominio					
Costa Norte	3303	2845	2884	2809	2617
Costa Centro	3661	3413	3050	2969	2722
Costa Sur	3094	2935	2934	2979	2817
Sierra Norte	2881	2589	2707	2497	2524
Sierra Centro	2555	2557	2589	2403	2418
Sierra Sur	3233	2828	2704	2403	2483
Selva	3173	2991	2629	2444	2409
Lima Metropolitana	3361	3336	2823	3110	2866
Remuneración real por hora, por Dominio					
Costa Norte	6.1	7.5	6.6	4.9	4.0
Costa Centro	5.4	6.5	5.1	3.9	4.4
Costa Sur	6.6	10.1	8.5	7.4	4.3
Sierra Norte	3.7	4.6	5.2	4.3	2.3
Sierra Centro	5.9	6.5	6.4	4.5	3.0
Sierra Sur	6.8	6.2	7.8	5.5	3.5
Selva	9.0	7.3	6.2	5.4	3.0
Lima Metropolitana	9.0	10.0	7.7	7.8	7.2

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Por otro lado, si se analiza la distribución de los pobres calóricos, se puede observar que la brecha existente por nivel educativo del jefe ha disminuido entre 1998 y 2002. Mientras que en 1998, 47% de los pobres calóricos pertenecían a hogares con jefes sin nivel educativo y 4.7% a hogares con jefes con educación superior, en 2002,

dichas cifras fueron 38.9% y 6.8%, respectivamente (Ver Cuadro. No. 2.4). Lo mismo sucede si se observa la distribución de acuerdo con la educación de la jefa del hogar, aunque en este caso, se aprecia una mayor inequidad (Ver Cuadro No. 2.5).

Cuadro No. 2.4: Pobreza calórica, calorías disponibles y nivel de educación del jefe del hogar

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza calórica por nivel educativo del jefe del hogar (%)					
Sin nivel	33.4	36.7	38.0	43.0	46.7
Primaria	23.6	28.9	30.0	34.3	39.5
Secundaria	12.3	15.0	20.9	23.0	28.2
Superior	8.1	12.5	17.8	17.0	20.4
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza calórica, distribución según nivel educativo del jefe del hogar (% vertical)					
Sin nivel	47.0	44.2	41.6	42.9	38.9
Primaria	34.9	36.2	36.2	33.7	35.2
Secundaria	13.3	14.2	19.3	17.3	19.1
Superior	4.7	5.3	2.9	6.1	6.8
Total	100	100	100	100	100
Calorías disponibles per capita promedio según nivel educativo del jefe del hogar					
Sin nivel	2842	2824	2616	2473	2376
Primaria	3147	2920	2717	2673	2541
Secundaria	3403	3349	2914	2974	2796
Superior	3745	3500	3108	3172	3032

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Cuadro No. 2.5: Pobreza calórica, calorías disponibles y nivel de educación de la pareja del jefe del hogar

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza calórica por nivel educativo de la pareja del jefe del hogar (%)					
Sin nivel	34.2	36.7	38.1	45.0	48.5
Primaria	16.3	24.6	30.2	32.8	37.3
Secundaria	10.7	11.7	18.1	21.7	25.5
Superior	7.4	11.7	6.7	14.4	17.5
Pobreza calórica, distribución según nivel educativo de la pareja del jefe del hogar (% vertical)					
Sin nivel	66.8	60.0	52.2	55.8	54.1
Primaria	20.6	27.7	34.6	27.4	28.7
Secundaria	10.0	8.6	12.6	13.0	13.1
Superior	2.6	3.7	0.7	3.8	4.1
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

En cuanto a la disponibilidad de calorías de acuerdo con la condición de ocupación del individuo, se puede observar que aquellos que se encuentran ocupados disponen o demandan al menos la misma cantidad de calorías que aquellos que están

desocupados o no pertenecen a la población económicamente activa (Ver Cuadro No. 2.6). Este resultado es un indicio de la mayor necesidad de calorías entre aquellos que realizan algún tipo de actividad. En cuanto a la pobreza calórica, se puede observar que la incidencia se ha incrementado considerablemente tanto en los ocupados, como en los desempleados y aquellos que no pertenecen a la PEA.

Cuadro No. 2.6: Pobreza calórica, calorías disponibles y condición laboral

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza calórica por condición de actividad económica (%)					
Ocupado	21.1	25.1	26.9	30.4	33.7
Desocupado	22.4	26.8	28.1	29.5	35.7
No PEA	22.9	28.3	30.6	34.9	38.6
Pobreza calórica por condición de actividad económica (% vertical)					
Ocupado	43.2	40.5	41.5	40.9	41.1
Desocupado	4.4	4.1	3.9	3.9	4.1
No PEA	52.4	55.4	54.6	55.2	54.7
Total	100	100	100	100	100
Calorías per capita disponibles promedio según condición económica					
Ocupado	3315	3087	2879	2830	2733
Desocupado	3159	2978	2882	2841	2649
No PEA	3082	2887	2667	2624	2518

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

2.2 Pobreza calórica: gravedad del problema e inequidad

Hasta ahora se ha logrado identificar cuáles son los grupos poblacionales más afectados por la pobreza calórica, el nivel de las calorías disponibles, así como sus principales características socioeconómicas. Sin embargo, aquellos que no logran cubrir sus requerimientos calóricos, ¿qué tan lejos están de conseguirlo? ¿Ha habido alguna mejora en estos grupos en los últimos años?

Con el fin de dar respuesta a estas cuestiones se calculó la brecha de pobreza promedio sobre la base de los requerimientos calóricos de cada hogar que no alcanza a cubrirlos y el nivel de calorías disponibles en cada uno de ellos²⁵. Suponiendo que Z es el nivel de calorías que requiere cada hogar al día para que sus miembros puedan sobrevivir, la brecha en cuestión BK_i de cada hogar se calcula de la siguiente forma:

$$BK_i = \left(\frac{Kcal - Z}{Z} \right)_i$$

donde $Kcal$ es el nivel de calorías disponibles en cada uno de los hogares pobre calóricos. Finalmente, el índice se construye promediando cada una de estas brechas registradas en cada hogar pobre calórico.

²⁵ Este índice se conoce en la literatura como la brecha de pobreza relativa o FGT 2 por las siglas de Foster-Greer-Thorbecke. Normalmente se calcula sobre la base del gasto del individuo y se compara con el valor monetario de la línea de pobreza.

La información que aporta este índice es muy útil, pues ayuda a conocer la gravedad de la pobreza calórica en estos hogares. Tal como se aprecia en el Cuadro No. 2.7, mientras que en 1998 los hogares pobres calóricos presentaban una brecha promedio de 25.7%, hacia 2002 ésta disminuyó a 23.8%. En términos nacionales, la gravedad de la pobreza calórica habría disminuido.

Sin embargo, si se observa la evolución al interior de la pobreza calórica en cada quintil de la distribución del gasto, es en el grupo de individuos más pobres en términos monetarios que la pobreza calórica se ha agravado levemente (quintiles I y II). Estos resultados implican que los pobres calóricos más pobres en la actualidad, están más lejos de cubrir sus necesidades calóricas que en 1998. No así el resto de la población pobre calórica, que ahora está más cerca de cubrir sus requerimientos.

Cuadro No. 2.7: FGT 2, pobreza calórica nacional, 1998 – 2002

	Nacional	Quintiles del Gasto del Hogar				
		I	II	III	IV	V
1998	25.7	29.6	18.8	17.2	21.6	28.5
1999	23.7	26.6	22.0	17.4	26.2	13.1
2000	22.2	30.2	18.0	12.7	12.4	18.1
2001	24.4	32.5	17.7	17.1	16.5	17.0
2002	23.8	31.5	20.1	16.3	16.0	16.7

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática

Elaboración: propia

Si se analiza la situación en las zonas urbanas y rurales se puede encontrar una tendencia más clara a la expuesta previamente. En el Cuadro No. 2.8 se observa que hacia el año 2002 los pobres calóricos residentes en la zona urbana estarían más cerca de cubrir sus requerimientos calóricos con respecto a su situación en 1998.

De igual manera, los resultados por quintiles del gasto sugieren que incluso parte de la población pobre calórica que vive en condiciones de pobreza monetaria en la zona urbana habrían mejorado su situación en el período en estudio, al igual que aquellos pertenecientes a los quintiles superiores de la distribución. Sólo en el caso del quintil más bajo –el más pobre- hay un agravamiento de la pobreza calórica.

Cuadro No. 2.8: FGT 2, pobreza calórica, 1998 – 2002 Perú Urbano

	Perú Urbano	Quintiles del gasto del Hogar				
		I	II	III	IV	V
1998	22.2	22.4	16.8	24.5	17.8	35.8
1999	22.8	25.2	18.6	22.3	29.4	12.5
2000	17.7	22.4	12.7	10.5	17.2	18.3
2001	19.7	22.3	17.7	15.9	16.7	18.0
2002	20.0	24.5	16.2	16.8	15.8	16.3

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática

Elaboración: propia

Sin embargo, en las zonas rurales la situación ya no es tan favorable para los pobres calóricos así como en la zona urbana. De acuerdo con los resultados, entre 1998 y 2002, los individuos que no cubren sus requerimientos calóricos no habrían mostrado alguna mejora significativa en términos de alcanzarla eventualmente.

Asimismo, sólo los pobres calóricos rurales incluidos en los quintiles más ricos de la distribución (IV y V) habrían mejorado su situación, mientras que los pobres calóricos menos favorecidos estarían ahora más lejos de cubrir sus requerimientos.

Cuadro No. 2.9: FGT 2, pobreza calórica, 1998 – 2002 Perú Rural

	Perú Rural	Quintiles del gasto del Hogar				
		I	II	III	IV	V
1998	28.4	37.9	19.9	15.5	18.2	20.0
1999	24.5	34.3	19.3	15.8	16.2	15.0
2000	27.1	37.6	23.2	17.8	14.7	12.2
2001	28.9	40.4	26.1	18.3	15.4	15.9
2002	28.3	38.9	25.4	19.4	17.1	15.7

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Otro aspecto importante en el análisis de la disponibilidad de calorías y la pobreza calórica es el de la inequidad existente a lo largo de los diferentes niveles del gasto del hogar. Con el fin de profundizar al respecto, se emplean tres indicadores: el ratio pobre-rico, el coeficiente de Gini y la brecha relativa.

El ratio pobre rico permite establecer la magnitud de las inequidades asociadas a la pobreza calórica entre los individuos pertenecientes al quintil más rico y al quintil más pobre de la distribución del gasto. Valdivia y Mesinas (2002) señalan que una ventaja de este indicador es su capacidad de transmitir la gravedad de estas diferencias dado que, en términos de pobreza calórica, se puede establecer que la proporción de individuos que no cubren sus requerimientos calóricos entre los más pobres es x veces la registrada en los grupos con mayor nivel de gasto. Sin embargo, también señalan que la principal limitación de este indicador es que sólo toma en cuenta a los grupos extremos, ignorando la magnitud del problema en los niveles medios.

En el Cuadro No. 2.10 se presenta el ratio pobre - rico y la incidencia de la pobreza calórica en cada quintil de la distribución del gasto del hogar para el período en estudio. El indicador muestra una ligera caída como consecuencia del mayor aumento relativo en la incidencia en el quintil superior de la distribución con respecto al primero. En cuanto a la incidencia en los quintiles medios de la distribución, el incremento ha sido mucho más pronunciado que en el caso de los extremos.

Cuadro No. 2.10: Ratio pobre – rico y pobreza calórica por quintiles del gasto del hogar, 1998 - 2002

	1998	1999	2000	2001	2002
Ratio pobre rico	8.8	11.5	8.8	8.1	7.4
Quintil I	63.2	68.4	65.9	76.2	77.8
Quintil II	23.6	31.1	35.3	42.9	43.9
Quintil III	10.3	17.8	21.8	23.5	29.9
Quintil IV	5.0	6.7	13.6	14.0	19.4
Quintil V	7.2	5.9	7.5	9.4	10.5
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Si estos resultados se desagregan teniendo en cuenta el área de residencia del individuo, se observa que tanto en el área urbana como en la rural la incidencia se incrementó considerablemente en todos los quintiles del gasto. Sin embargo, es en el área urbana donde los quintiles medios han sido los más perjudicados entre el año 1998 y 2002, mientras que en el área rural fueron los más ricos. En cuanto al ratio pobre-rico, en el área urbana casi no registró variación, mientras que en el área rural registró una fuerte caída desde 20.8 en 1998 hasta 8.8 en 2002.

A diferencia del ratio pobre – rico, el coeficiente de Gini sí permite incorporar las diferencias existentes entre todos los niveles de la distribución, en este caso, de las calorías disponibles. La construcción de este índice se basa en la curva de Lorenz, que en términos formales se define como:

$$L(p) = \frac{\int_0^p Kcal(p) dp}{\int_0^1 Kcal(p) dp} = \frac{1}{\mu} \int_0^p Kcal(p) dp$$

donde el numerador suma las calorías disponibles de la proporción p de la población, mientras que el denominador suma las calorías disponibles por toda la población. En consecuencia, $L(p)$ representa el porcentaje acumulado del total de calorías disponibles por una determinada proporción acumulada de la población p , cuando los individuos son ordenados de manera ascendente por su nivel de calorías disponibles. Si todos los individuos tuvieran disponibles el mismo nivel de calorías, tanto numerador como denominador tendrían el mismo valor, por lo que $L(p)=p$. Así, la brecha entre p y $L(p)$ permite conocer el grado de inequidad existente en la distribución de las calorías disponibles entre los individuos, pues que ante una mayor distancia, mayor será la inequidad en su distribución. El coeficiente de Gini agrega todas estas brechas para todos los valores de p entre 0 y 1 asumiendo que todas estas tienen la misma importancia, por lo que finalmente se define como:

$$Gini = 2 \int_0^1 [p - L(p)] dp$$

En el Cuadro No. 2.11 se presenta el cálculo del coeficiente de Gini de la distribución de calorías para el período en estudio. De acuerdo con estos, la inequidad ha venido

disminuyendo entre 1998 y 2002, tanto en el ámbito nacional, como en el urbano y el rural.

Cuadro No. 2.11: Coeficiente de Gini, calorías disponibles per capita diarias

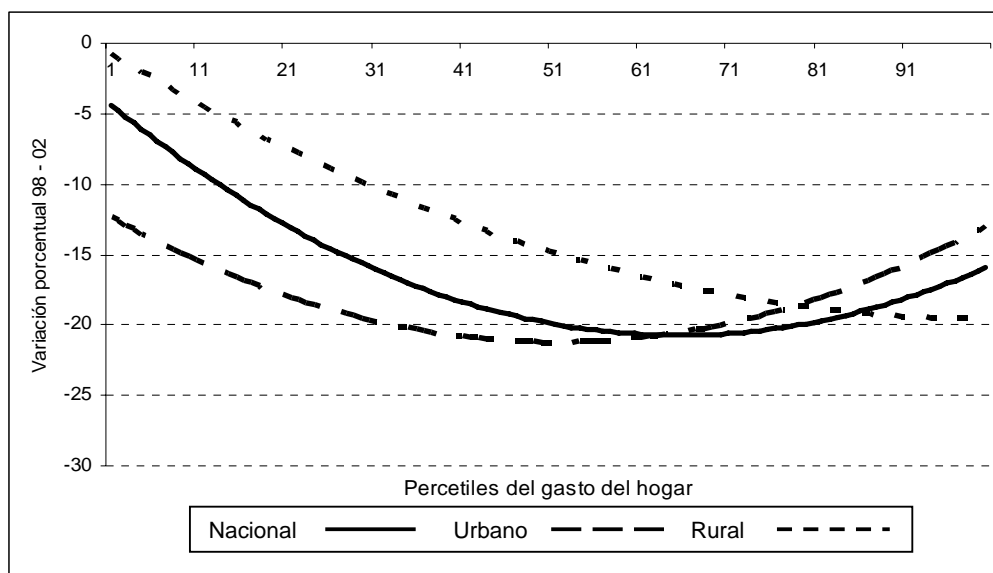
	1998	1999	2000	2001	2002
Perú	0.340	0.227	0.204	0.218	0.213
Urbano	0.312	0.205	0.183	0.195	0.193
Rural	0.390	0.253	0.236	0.244	0.241

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Es necesario mencionar que si bien la inequidad en la distribución de las calorías disponibles habría disminuido en la misma magnitud tanto en la zona urbana como en la rural, aún cabe preguntarse quiénes han sido los más perjudicados en el período de estudio. En la zona urbana la disminución de la inequidad respondería a una mayor disminución de las calorías disponibles en la población con niveles medios de gasto con respecto a los extremos, tal como se muestra en el Gráfico No. 2.1. En el caso de la zona rural la historia es distinta, pues esta vez es la fracción más rica de la población la que ha sufrido una mayor contracción en el nivel de calorías disponibles.

Estos resultados se corroboran con los expuestos cuando se analizaba la pobreza calórica a lo largo de los quintiles de la distribución del gasto y la evolución del ratio pobre – rico. Sin embargo, es necesario mencionar que el coeficiente de Gini no aporta tanta información como sostener que el nivel de pobreza calórica entre los más pobres es 7.4 veces en el año 2002.

Gráfico No. 2.1: Variación porcentual 1998 – 2002 de las calorías disponibles per capita al día²⁶, por percentiles del gasto total del hogar



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

²⁶ Línea de tendencia cuadrática.

Siguiendo a Valdivida y Mesinas (2002), un indicador que incorpora la información de toda la población y que proporciona un nivel de información mayor en cuanto a la magnitud de la inequidad es la brecha relativa. Este indicador establece un nivel óptimo de pobreza calórica teniendo en cuenta el menor nivel de incidencia a lo largo de los quintiles del gasto (que normalmente se encuentra en los quintiles superiores de la distribución –los más ricos). La brecha existente entre la incidencia en los otros quintiles –los más pobres- y el nivel óptimo previamente identificado se atribuye a las diferencias de las características socioeconómicas que existen entre los quintiles. Así, la brecha relativa finalmente es el cociente de la suma de las brechas de cada quintil con respecto al nivel óptimo y la suma de las incidencias en cada quintil.

Formalmente, la brecha se define como:

$$B = \int_{q^1}^{q^5} [F(\gamma) - \gamma^*] d\gamma$$

donde $F(\gamma)$ es la función que describe la incidencia de la pobreza calórica en cada quintil del gasto del hogar ordenados de manera creciente, y además, $\gamma^* = \min_{[q^1, q^5]} [F(\gamma)]$.

En el Cuadro No. 2.12 se presentan los cálculos de la brecha relativa en el nivel nacional, urbano y rural para el período 1998 – 2002. Así, se puede observar en el nivel nacional que este indicador disminuyó en el período en cuestión de 76.9% a 71.1%, lo que implica que en la actualidad una menor proporción de la diferencia en la incidencia entre ricos y pobres se puede explicar por sus diferencias socioeconómicas. Por el contrario, en el ámbito urbano esta proporción se ha incrementado de 62.8% a 69.4%, comportamiento completamente contrario al que se registra en la zona rural, donde de 87.7% en el año 1998 cae a 77.9% en 2002.

Cuadro No. 2.12: Brecha relativa nacional, pobreza calórica

	Nacional		Urbano		Rural	
	Nivel óptimo	Brecha Relativa	Nivel óptimo	Brecha Relativa	Nivel óptimo	Brecha Relativa
1998	5.0	76.9	5.7	62.8	4.3	87.7
1999	5.9	77.1	5.5	70.8	10.5	74.5
2000	7.5	73.9	7.3	69.7	7.2	82.1
2001	9.4	71.6	9.1	66.3	10.3	78.0
2002	10.5	71.1	10.1	69.4	10.6	77.9

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática

Elaboración: propia

La información presentada hasta el momento permite aclarar el panorama que rodea al efecto de la disponibilidad de calorías en la productividad de los individuos en el mercado laboral. Sin embargo, hasta el momento no se ha profundizado en la relación existente entre el nivel de calorías disponibles, los requerimientos calóricos y la medición de la pobreza extrema en Perú. En las siguientes líneas se trae a colación este tema con el fin de levantar la discusión alrededor de la manera en que se construyen las líneas de pobreza.

2.3 Pobreza calórica y pobreza monetaria: caminos opuestos

Otro aspecto importante es la incidencia de la pobreza calórica de acuerdo con el nivel de pobreza monetaria del individuo. De acuerdo con la información disponible, en el año 2002, 7 de cada 10 pobres extremos sufrían de pobreza calórica (Ver Cuadro No. 2.13). Asimismo, cabe mencionar que este grupo de la población concentra alrededor de la mitad de los pobres calóricos en Perú: desde 54.8% en 1998 hasta 48.9% en 2002. En cuanto a la disponibilidad de calorías per cápita al día entre los pobres extremos, ésta sufrió una caída de 2.5% en el período en cuestión, mientras que la remuneración real por hora promedio se redujo en 46%.

Sin embargo, es entre los grupos de pobres no extremos y no pobres en los que la incidencia se incrementa de manera más drástica en el período abarcado por el estudio: de 24.9 a 39.7%, y de 6.7 a 14.9%, respectivamente. Asimismo, los pobres no extremos pasaron de concentrar 27.8% a 31.9% de los pobres calóricos, mientras que los no pobres de 17.4% a 19.2%. En cuanto a la disponibilidad de calorías per capita al día de los pobres no extremos, ésta disminuyó en 8.7%, mientras que la de los no pobres, en 16.8%. En este contexto, la reducción de la remuneración real por hora fue de 34% y 28%, respectivamente (Cuadro No. 2.13).

Cuadro No. 2.13: Pobreza calórica, calorías disponibles y pobreza monetaria

	1998	1999	2000	2001	2002
Porcentaje de Pobres Calóricos por nivel de pobreza (%)					
Pobre extremo	70.2	73.4	75.3	73.8	74.7
Pobre no extremo	24.9	30.3	36.2	34.1	39.7
No pobre	6.7	8.3	10.8	11.7	14.9
Total	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza calórica, distribución según nivel de pobreza (% vertical)					
Pobre extremo	54.8	50.7	39.1	53.3	48.9
Pobre no extremo	27.8	33.1	41.7	29.7	31.9
No pobre	17.4	16.3	19.1	17.0	19.2
Total	100	100	100	100	100
Calorías disponibles per capita promedio, por nivel de pobreza					
Pobre extremo	1789	1824	1650	1736	1745
Pobre no extremo	2651	2553	2431	2510	2418
No pobre	3826	3635	3311	3340	3185
Remuneración real por hora, por nivel de pobreza					
Pobre extremo	3.0	2.7	2.3	2.6	1.6
Pobre no extremo	4.4	4.6	5.1	3.9	2.9
No pobre	8.9	10.0	8.4	7.6	6.4

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Ante estos resultados cabe preguntarse por qué la pobreza calórica ha aumentado mientras que la pobreza extrema se ha mantenido relativamente estable en el período en cuestión. En primera instancia conviene recordar cuál es la definición tradicional de pobreza que se utiliza en Perú: si el hogar tiene un nivel de gasto superior al de la línea de pobreza, se considera que éste es no pobre. Es decir, se tiene en cuenta su capacidad de gasto, pero no necesariamente su gasto efectivo. En el caso de la

pobreza extrema, la comparación se hace entre el gasto total del hogar y el nivel de la línea de alimentos²⁷.

Para profundizar el análisis resulta conveniente plantear una definición alternativa de la pobreza extrema: si el gasto en alimentos per cápita no supera el valor de la línea de alimentos, entonces el hogar es pobre extremo. En este sentido, tal como se observa en el Cuadro No. 2.14, se observa que en el período comprendido entre 1998 y 2002, el porcentaje de individuos pobres extremos –de acuerdo con la definición alternativa- se ha incrementado drásticamente. Por el contrario, con la definición tradicional de pobreza extrema, se observa que la incidencia permanece casi inalterada en los últimos dos años.

¿Qué nos indican estas cifras? Si se observa el período 1999 - 2000, el porcentaje de individuos que efectivamente tenía un gasto en alimentos menor al de la línea de pobreza extrema se mantuvo casi inalterado. Sin embargo, la pobreza calórica se incrementó de 26.7 a 29%. Así, si se tiene en cuenta que la canasta de alimentos empleada para el cálculo de la línea de pobreza extrema incorpora un nivel mínimo de calorías (las necesarias para que el individuo subsista), estos resultados llevarían a pensar que el gasto en alimentos de las familias no necesariamente se destina a adquirir aquellos alimentos que permiten cubrir los requerimientos calóricos de los miembros del hogar.

Cuadro No. 2.14: Definición alternativa de la pobreza extrema, pobreza calórica y pobreza extrema “tradicional”

	1998	1999	2000	2001	2002
Pobreza extrema (definición alternativa)	45.4	47.9	47.8	55.3	60.6
Pobreza calórica	22.3	26.7	29.0	32.8	36.3
Pobreza extrema (definición tradicional)	17.4	18.4	15.1	23.7	23.8

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Por otro lado, con el fin de identificar una importante brecha en la definición de la pobreza extrema que actualmente se emplea, es útil determinar qué porcentaje de los individuos considerados no pobres extremos de acuerdo con la definición tradicional, tienen un gasto efectivo en alimentos superior a la línea de pobreza extrema.

De acuerdo con los resultados expuestos en el Cuadro No. 2.15, la brecha entre ambas definiciones es evidente. Por ejemplo, en 1998, 82.6% de la población vivía fuera de la pobreza extrema. Sin embargo, de este grupo, 33.8% destinaba una proporción insuficiente de su gasto a la adquisición de alimentos, cifra que se incrementa hasta casi 50% en el año 2002. Estos resultados servirían como evidencia para argumentar que la pobreza extrema ha venido siendo subestimada de la manera en que viene siendo calculada actualmente, pues basándose simplemente en la capacidad del hogar para cubrir una determinada canasta, se dejan de lado otros

²⁷ Es necesario tener en cuenta la manera en que se construye la línea de alimentos. De acuerdo con el INEI, la línea de pobreza extrema o de alimentos, se calcula sobre la base de una canasta alimentaria que contiene las calorías necesarias para que un individuo subsista. Las Canastas Alimentarias (de la Costa, Sierra y Selva) se valoran con siete diferentes niveles de precios (las medianas), correspondiente a los dominios geográficos Costa Urbana y Rural, Sierra Urbana y Rural y Selva Urbana y Rural, y Lima Metropolitana. Estos precios se obtienen dividiendo el monto de la compra y la cantidad adquirida por parte de la población de referencia, para cada uno de los alimentos. Finalmente, el valor de la línea de alimentos se calcula sumando los valores de las canastas para cada dominio, multiplicado por 30 días.

aspectos que recaen sobre los factores que tiene en cuenta un hogar para destinar una determinada proporción de su gasto a la adquisición de alimentos.

Cuadro No. 2.15: Porcentaje de individuos no pobres extremos cuyo gasto en alimentos es superior a la línea de pobreza extrema

	1998	1999	2000	2001	2002
GA < línea de alimentos	33.8	36.2	38.6	41.4	48.4
GA >= línea de alimentos	66.2	63.8	61.4	58.6	51.6
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática

Elaboración: propia

Este análisis también se puede realizar en términos de las calorías adquiridas por el hogar. Para ello, planteamos cuatro escenarios bien definidos teniendo en cuenta si el gasto del hogar en alimentos cubre o no la línea de pobreza extrema²⁸:

Si el gasto en alimentos es menor que la línea de pobreza extrema (alimentos), se identifican dos escenarios:

- **Escenario I: El hogar no cubre sus necesidades de calorías.** Tal como se mencionó líneas arriba, si la línea de pobreza extrema se construye sobre la base de una canasta de alimentos que aporta el nivel de calorías mínimo para que un individuo promedio subsista, es de esperarse que todos aquellos individuos que disponen un nivel de gasto inferior al valor de la línea de pobreza extrema no logren cubrir sus requerimientos calóricos.
- **Escenario II: El hogar cubre sus necesidades de calorías.** Este escenario es un caso bastante interesante, ya que podría parecer contradictorio que un hogar que destina una proporción del gasto insuficiente para poder adquirir una canasta básica de alimentos, logre cubrir las necesidades calóricas de sus miembros, teniendo en cuenta una vez la manera en que se construye la línea de alimentos.

Los resultados expuestos en el Cuadro 2.16 demuestran una vez más que no existe una concordancia entre la pobreza extrema medida a través del gasto en alimentos y la pobreza calórica. En 1998, sólo 46% de los individuos que disponían un nivel de gasto en alimentos insuficiente para cubrir la línea de pobreza extrema, no lograba cubrir sus necesidades calóricas. Hacia el año 2002, dicho porcentaje llegó a 55.3%.

Por otro lado, si el gasto en alimentos es mayor o igual que la línea de pobreza extrema (alimentos):

- **Escenario III: El hogar no cubre sus necesidades de calorías.** Este es el escenario más interesante de los cuatro, pues si bien la proporción del gasto del hogar destinada a adquirir alimentos supera al valor de la línea de pobreza extrema, éste no llega a ser suficiente para cubrir los requerimientos calóricos de sus miembros.
- **Escenario IV: El hogar cubre sus necesidades de calorías.** En este caso, el gasto del hogar destinado a alimentos es superior a la línea de pobreza extrema y a su vez permite satisfacer los requerimientos calóricos de sus miembros.

Cuadro No. 2.16: Escenarios I, II, III y IV

	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Gasto en alimentos < línea de pobreza extrema</i>					

²⁸ Ver Anexo 6.3

Pobres calóricos (Escenario I)	46.0	51.3	53.5	54.1	55.3
No pobres calóricos (Escenario II)	54.0	48.7	46.5	45.9	44.7
Total	100	100	100	100	100
Gasto en alimentos >= línea de pobreza extrema					
Pobre calórico (Escenario III)	2.7	4.0	6.6	6.4	7.1
No pobre calórico (Escenario IV)	97.3	96.0	93.4	93.6	92.9
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 1998, 1999, 2000, 2001 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

En el caso de estos dos últimos escenarios los resultados van más de acuerdo con lo que se esperaría de una línea de pobreza extrema basada en una canasta de consumo mínimo. Si bien no hay un ajuste perfecto en el escenario IV, es decir, que todos los individuos con gasto en alimentos superior al valor de la línea de pobreza extrema cubran sus necesidades calóricas, el porcentaje de individuos que sí lo hace siempre estuvo por encima del 90% a lo largo del período de estudio.

Asimismo, los resultados expuestos en el escenario III son producto de la posibilidad de que los individuos no estén adquiriendo alimentos que necesariamente les proporcionen las calorías que requieren, a pesar de que el gasto en ellos está por encima del valor de la línea de pobreza extrema.

Sin embargo, son los resultados en los escenarios I y II los que más llaman la atención. Para abordarlos nuevamente, conviene recordar algunos aspectos acerca de la manera en que se construye la línea de pobreza extrema. En primera instancia, se emplea una canasta básica de alimentos, la que se construye a partir de la ENAH 1997. Esta canasta posee todos los alimentos necesarios para que el individuo cubra sus necesidades calóricas. En cuanto a su valorización, se emplea la mediana de los precios implícitos pagados para cada alimento en cada dominio. Es decir, el jefe del hogar reporta el monto gastado en cada alimento y a la vez la cantidad (en kilogramos) de alimentos que adquirió. Así, si bien la cantidad empleada para la canasta básica se mantiene constante hasta la actualidad²⁹, el valor de la misma se va actualizando año a año pues se emplean los precios implícitos que reportados por los jefes de hogar. ¿Qué implicaría esta construcción? Es posible que la cantidad de alimentos contenida en la canasta básica cumpla con satisfacer las necesidades calóricas de un individuo. Sin embargo, el valor de la misma estaría estimando de manera muy gruesa el nivel de precios que las familias enfrentan al momento de adquirir su canasta de consumo. En este sentido, algunas familias estarían logrando cubrir sus necesidades calóricas gastando menos del valor de la línea de pobreza, mientras que otras – a pesar de que gastan más- no lo estarían logrando.

A la luz de estos hechos conviene preguntarse acerca de la necesidad de utilizar la línea de pobreza extrema como una medida real de la pobreza en el Perú. Aparentemente los resultados contradictorios no permitirían dar una clara información acerca de la magnitud de la pobreza. En este sentido, la pobreza calórica parece una medida adecuada y más acertada. Es necesario mencionar que esta es una primera aproximación con respecto a cuál es la manera más adecuada de medir la pobreza extrema y este documento no pretende ofrecer un cambio metodológico al respecto,

²⁹ A partir del año 2004 se han introducido ligeras variaciones en la metodología de cálculo de la línea de pobreza, con miras incluso a cambiar la base de la canasta básica de alimentos. Sin embargo, el espíritu sigue siendo el mismo: una canasta alimentaria que cubra las necesidades calóricas, valorizada sobre la base de precios implícitos.

pero sí llamar la atención de la distancia existente entre la realidad y lo que las cifras de pobreza extrema reflejan.

Hasta el momento se ha hecho una descripción de la pobreza calórica, de la gravedad del problema, y de su evolución durante los últimos años. Asimismo, se han obtenido indicios de una posible relación entre este problema y la disminución de la productividad del individuo en el mercado laboral, medida como la remuneración por hora. En las próximas secciones abordaremos este aspecto con mayor detalle con el fin de identificar esta relación de manera más precisa.

3 ESTRATEGIA ECONOMETRICA E INFORMACIÓN

La estimación del impacto del consumo de calorías sobre la productividad es compleja porque la relación entre estas variables no se limita a ese impacto. En primer lugar, existiría un efecto ingreso: un mayor consumo de calorías podría permitirle al individuo una mayor productividad, por lo que esto, a su vez, eleva la capacidad de adquirir una mayor cantidad de calorías en el hogar. En segundo lugar, una mayor productividad traducida en un mayor salario (W), le permitiría al individuo tomar ciertas decisiones como reducir su esfuerzo en el trabajo, y así, disminuir la cantidad de recursos en el hogar dedicadas al consumo de energía. Ante estos hechos, es necesario tener en cuenta el sector en el que el individuo se desempeña y su condición laboral en él (ya sea dependiente o independiente).

La literatura parte de la noción de “dotación” (endowment) para solucionar este problema. Se conoce como “dotación” a las características no observables propias de los individuos y las familias que afectan su consumo de calorías, y su productividad. Estos son rasgos predeterminados (como la contextura del cuerpo) que son exógenos y aleatorios. Normalmente se asume que estas dotaciones (m) son parte del término de error de las ecuaciones de las variables a las que afectan. En la estimación que planteamos, la simultaneidad entre dos variables no aparece sólo ante efectos explícitos de una sobre la otra, sino que la correlación de sus términos de error también las distorsiona. Así, si definimos ε_W y ε_{K^*} como las perturbaciones de las ecuaciones del salario y de la demanda por calorías, el problema de simultaneidad surge si la $Cov(\varepsilon_W, \varepsilon_{K^*})$ fuera diferente a cero.

Si definimos a ϕ_W y ϕ_{K^*} como los verdaderos términos de error, estos pueden escribirse como $\varepsilon_W = m_W + \phi_W$ y $\varepsilon_{K^*} = m_{K^*} + \phi_{K^*}$. En consecuencia, se tendría que $Cov(\varepsilon_W, \varepsilon_{K^*}) = Cov(m_W, m_{K^*})$, sin importar que ϕ_W y ϕ_{K^*} se distribuyeran independientemente. En primera instancia, la relación entre m_W y m_{K^*} se puede explicar sobre la base de que una misma característica inicial o dotación a la vez que permite un incremento en la productividad, facilita que el hogar donde reside el individuo incremente la demanda por calorías. En segundo lugar, dicha relación podría

sustentarse en comportamientos del individuo: una alta dotación a favor de la productividad (m_w) podría generar un incentivo a incrementarla o reforzarla a través de variables no observables que se recogen en m_{K^*} (incentivos a incrementar la demanda por calorías).

Ante este panorama, la ecuación de salarios se estimará bajo el esquema que propone Mincer (1974). Esta especificación incluye características del individuo (edad, sexo), variables de capital humano (como educación, experiencia) y variables que describen las características del mercado laboral. Asimismo, ésta debe ser corregida por sesgo de selección, por lo que en una primera etapa será necesario estimar un modelo de elección laboral.

La ecuación dicotómica –sobre la que se estima el término de corrección o inversa del ratio de mills- se emplea para determinar la decisión de participar o no en el mercado laboral (L), e incluye como argumentos el salario y un conjunto de variables X_L que permiten identificar al sistema (como el ingreso no laboral del hogar). Sin embargo, en su estimación, la no observabilidad del salario cuando el individuo no participa en el mercado laboral, impide que esta variable sea incluida directamente en la ecuación. Así, esta variable es reemplazada por sus variables explicativas X_w :

$$\begin{aligned} L &= L(W, X_L) \\ L &= L(X_w, X_L) \end{aligned} \tag{5}$$

Asimismo, para incluir las calorías en la ecuación de salarios (5) esta variable debe ser instrumentada previamente debido a la simultaneidad de ésta respecto de los salarios. Así, se estima previamente la demanda por calorías en el hogar.

$$K = \beta_0 + \beta_1 X_k + \varepsilon_k \tag{6}$$

Su estimación permite incluirla en la ecuación de salarios, de tal forma que se puede recoger el efecto de las calorías disponibles en el hogar sobre la productividad de los individuos que la componen, superando el problema de simultaneidad. Así, la ecuación de salarios se define como:

$$\ln(W) = \alpha_0 + \alpha_1 X_w + \alpha_k K^* + \varepsilon_w \tag{7}$$

donde X_w es un conjunto de variables relevantes para la determinación del salario (como el nivel educativo del individuo, su edad, experiencia en el mercado laboral, entre otras características observables), K^* es el nivel de calorías que el individuo tiene disponibles en el hogar (estimadas previamente), y ε_w es el término de error. En consecuencia, α_k nos permitirá conocer el impacto del consumo de calorías en la productividad del individuo.

La información empleada en este documento corresponde a aquélla que proporciona la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) entre 1998 y 2002. Esta encuesta cuenta con información socioeconómica del hogar así como se sus miembros. Asimismo, proporciona el nivel de alimentos adquiridos, a partir de los que se calcula el nivel de calorías disponibles en el hogar.

4 RESULTADOS

Tal y como se describió en la sección anterior, la estimación econométrica atraviesa distintas etapas. En primer lugar, se estima el acceso a los programas sociales. La predicción obtenida se incluye en la estimación de la demanda por calorías. Finalmente, utilizando el procedimiento de dos etapas de Heckman se estima una cuestión de salarios con el fin alcanzar el objetivo principal de esta investigación: encontrar el efecto de la disponibilidad de calorías en el nivel de productividad del individuo.

Sin embargo, antes de presentar los principales resultados de esta investigación es necesario aclarar algunos aspectos acerca de los procedimientos aplicados para la estimación de la demanda por calorías. Tal y como fue mencionado, la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) provee información acerca del monto de alimentos adquiridos por el hogar, y por ende, el monto de calorías disponibles en el mismo. En este sentido, se asume que las calorías son distribuidas de manera uniforme entre los miembros del hogar.

Con el fin de levantar este supuesto, se intentó estimar una demanda de calorías individual, asumiendo que las calorías se distribuían de acuerdo con los requerimientos calóricos de cada individuo del hogar. Usando la sintaxis provista por Herrera (2001), definamos el monto de calorías requerido por individuo con determinadas características como k_i . En consecuencia, el monto de calorías requerido por el hogar estaría representado por:

$$K_j = \sum_{i=1}^n k_i^j, \text{ donde } i = 1 \text{ to } n \text{ y } j \text{ hace referencia al hogar.}$$

Sobre la base de esta información es posible encontrar la proporción de calorías que un individuo demanda al interior de su hogar:

$$p_{ji}^k = \frac{k_i^j}{\sum_{i=1}^n k_i^j} = \frac{k_i^j}{K^j}$$

Sobre la base de este ratio y asumiendo que las calorías son distribuidas entre los miembros del hogar de acuerdo con sus requerimientos calóricos, fue posible aproximar el monto de calorías asignado a cada individuo. Al respecto, es necesario tener en consideración algunos aspectos.

En primera instancia, la estimación de la demanda por calorías usando esta aproximación como variable dependiente nos llevó a la conclusión de que no era posible identificar las principales características individuales que podrían explicar el nivel de calorías resultante basada en esa distribución. Herrera (2001) asumió que todos los individuos en las zonas urbanas tenían un nivel de peso promedio de acuerdo con su edad, y un nivel inferior en caso residan en las zonas rurales. De hecho, la ENAH proporciona sólo información acerca de la edad y el género del individuo, mas no alguna medida antropométrica. En consecuencia, sólo variables que caracterizaban el hogar se encontraron disponibles como variables independientes, las mismas que eran más adecuadas para estimar la demanda de calorías de los hogares que la de individuos.

En sí, ambas posturas –estimar la demanda individual por calorías y la del hogar– requieren fuertes supuestos. Sin embargo, ¿es posible confirmar que los hogares distribuyen los alimentos que adquieren de acuerdo con los requerimientos calóricos de cada uno de sus miembros? Bajo este esquema asumiríamos que el jefe del hogar o aquel miembro que se encarga de preparar los alimentos y distribuirlos tiene suficiente conocimiento y capacidad como para satisfacer de la manera más eficiente las necesidades de energía de cada individuo. Desafortunadamente no hay evidencia que sustente este comportamiento al interior de los hogares en Perú.

Al mismo tiempo, tomando en cuenta que nuestro objetivo final es estimar una ecuación de salarios, lo que implica que la muestra sólo debe incluir individuos mayores a 14 años (ENAHO sólo provee información acerca de la participación en el mercado laboral de individuos por encima de esta edad), sería más conservador asumir que cada uno de ellos recibe, en promedio, la misma cantidad de calorías al interior del hogar, y por ende, estimar la demanda de calorías en el nivel del hogar. En esta sección, estos resultados serán presentados.

Primero nos vamos a enfocar en los resultados para la muestra del año 2002. Un vez presentadas estas estimaciones, analizaremos con mayor profundidad la demanda por calorías del hogar sobre la base de la metodología de la regresión por cuantiles y del pool de datos 98 – 02.

4.1 Efecto de las calorías en la productividad – procedimiento de Heckman

El Cuadro No. 4.1 muestra los resultados de la estimación de la ecuación de salarios a través del procedimiento de dos etapas de Heckman usando la muestra del año 2002. Los salarios por hora son usados como una aproximación del nivel de productividad del individuo en el mercado laboral. La primera especificación no incluye la cantidad de calorías demandadas por el hogar como variable explicativa. El segundo grupo de columnas incluye esta variable una vez que ha sido estimada para resolver el problema de simultaneidad que fue explicado anteriormente. Asimismo también se presentan los resultados para submuestras de la zona urbana, rural, hombres y mujeres. La estimación de la demanda por calorías será presentada en la próxima sección

La literatura peruana e internacional ya han analizado al detalle los determinantes de los salarios. Los resultados de esta investigación no se alejan de los que ya se conocen. Tal como se observa en el Cuadro No. 4.1, para estas muestras, las variables de capital humano –como la experiencia, el nivel educativo, entre otras– tienen un efecto positivo y significativo en los salarios. Otras características del individuo como el género, tienen este mismo efecto. En este sentido, una mayor cantidad de años de experiencia potencial³⁰ generaría mayores salarios. Asimismo, un mayor nivel de salarios está asociado a un nivel educativo más alto, así como a trabajadores hombres.

En cuanto a las condiciones laborales que enfrenta el individuo, el trabajar como independiente puede traer consecuencias negativas en los salarios, así como trabajar para el sector público. Sin embargo, el tener un trabajo secundario puede incrementar el salario recibido por el individuo. Si se toma en cuenta el tamaño de la empresa en la que trabaja (usando el número de trabajadores como aproximación) se puede

³⁰ La experiencia del individuo se calcula sobre la base de: Edad – Años de educación - 6.

observar que aquellos que trabajan en empresas grandes reciben un mayor salario. Por otro lado, el sector económico en el que desempeña labores el individuo cobra también importancia en la estimación de estas ecuaciones. Al incluir variables dicotómicas por cada sector, dejando en la base al sector agrícola, el efecto es positivo y significativo.

En cuanto al efecto de la demanda por calorías sobre la productividad del individuo, las estimaciones presentadas en el Cuadro No. 4.1 incluyen la cantidad de calorías disponibles en el hogar, previamente estimadas. Inicialmente el cuadrado de esta variable fue probado en todas las especificaciones, sin embargo, éste no resultó significativo en el caso de la muestra de mujeres ni en la zona rural.

Cuadro No. 4.1: Procedimiento de Heckman – Ecuación de Mincer³¹

	Sin calorías per capital disponibles	Con calorías per capita estimadas				
		Peru	Urbano	Rural	Hombres	Mujeres
Características del individuo						
Años de experiencia	0.022027 [11.91]***	0.022855 [12.16]***	0.018579 [7.37]***	0.021767 [6.52]***	0.03032 [10.87]***	0.017735 [5.93]***
Años de experiencia al cuadrado	-0.000355 [13.33]***	-0.000388 [14.35]***	-0.000353 [8.58]***	-0.000334 [7.86]***	-0.000487 [11.94]***	-0.00033 [7.86]***
Hombre	0.328742 [16.46]***	0.339093 [16.81]***	0.314834 [14.29]***	0.37809 [9.17]***		
Educación primaria	0.252486 [11.33]***	0.221674 [9.83]***	0.211852 [7.07]***	0.220269 [6.15]***	0.223773 [8.11]***	0.179635 [4.54]***
Educación secundaria	0.403421 [15.33]***	0.343483 [12.65]***	0.308104 [9.52]***	0.353009 [6.83]***	0.34766 [10.60]***	0.296508 [6.19]***
Educación superior	0.831408 [23.93]***	0.753809 [20.95]***	0.687652 [17.44]***	0.716747 [7.07]***	0.770812 [17.80]***	0.65308 [10.11]***
Características laborales						
Trabaja como independiente	-0.50667 [24.17]***	-0.506698 [23.88]***	-0.273804 [11.70]***	-0.945625 [21.65]***	-0.464995 [18.51]***	-0.55379 [13.79]***
Trabaja para el gobierno	-0.18012 [2.67]***	-0.177881 [2.59]***	-0.198358 [2.96]***	-0.292385 [1.23]	-0.268618 [2.99]***	-0.070335 [0.61]
Tiene trabajo secundario	1.08831 [50.51]***	1.091131 [50.32]***	0.957984 [35.12]***	1.244 [34.45]***	1.15231 [44.11]***	1.005583 [26.02]***
Tamaño de la empresa donde trabaja						
Entre 20 y 50	0.177977 [4.39]***	0.174922 [4.25]***	0.18001 [4.30]***	0.304 [2.90]***	0.139499 [2.97]***	0.310382 [3.75]***
Entre 51 y 99	0.205429 [2.97]***	0.199112 [2.84]***	0.256648 [3.79]***	0.30866 [1.26]	0.170957 [2.14]**	0.321201 [2.25]**
Entre 100 y 499	0.290646 [5.98]***	0.28111 [5.67]***	0.287787 [5.79]***	0.508622 [3.69]***	0.24179 [4.29]***	0.438015 [4.29]***
Más de 500	0.352354 [7.46]***	0.348816 [7.24]***	0.425843 [8.83]***	0.275443 [1.99]**	0.325062 [5.86]***	0.41455 [4.35]***
Sector económico (...)						
Área de residencia						
Urbana	0.350596 [17.25]***	0.333391 [16.09]***			0.351046 [13.45]***	0.276631 [8.14]***
Nivel de energía disponible [IV]						
Calorías per capita		0.000156 [2.35]**	0.000344 [3.85]***	0.00015 [7.15]***	0.000176 [2.21]**	0.000108 [4.71]***
Calorías per capita al cuadrado		-1.60E-09 [0.15]	-3.39E-08 [2.44]**		-6.65E-10 [0.05]	
Inversa del ratio de Mills	-0.06359 [2.53]**	-0.040524 [1.59]	-0.234167 [6.35]***	0.082484 [2.08]**	0.048654 [1.19]	-0.073613 [1.68]*
Constante	-0.958039 [19.00]***	-1.317282 [12.32]***	-1.133378 [7.73]***	-1.108624 [10.22]***	-1.204381 [9.48]***	-1.060522 [10.09]***
Ecuación de selección (...)						
Observaciones	55,240	54,746	34,142	20,604	26,861	27,885
Valor absoluto del estadístico Z en corchetes						
* significativo al 10%; ** Significativo al 5%; *** Significativo al 1%						

³¹ Los resultados completos de estas estimaciones se presentan en el Anexo 9.4 B

También es importante tomar en cuenta la elasticidad entre los salarios y el nivel de calorías. Al respecto, el siguiente cuadro muestra el incremento de los salarios por hora –que aproxima la productividad del individuo- cuando el nivel de calorías se incrementa en 1%. En primera instancia, este efecto entre aquellos que son considerados pobres calóricos es mayor que en aquellos que no lo son. Al mismo tiempo, el efecto de cada caloría adicional consumida entre aquellos que residen en las zonas rurales es mayor que aquél registrado entre aquellos que residen en la zona urbana. Finalmente, se muestra que el efecto en la productividad de las mujeres es considerablemente mayor que el presentado por los hombres.

Cuadro No. 4.2: Elasticidad salarios – calorías disponibles, 2002

	Muestra completa 2002		Urbano	Submuestras		
	Pobres calóricos	No pobres calóricos		Rural	Hombres	Mujeres
Elasticidad	0.16	0.12	0.44	0.51	0.17	0.31

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2002, INEI
Elaboración: propia

Por otro lado, resulta interesante analizar el efecto del consume de calorías – disponibilidad de estas- en la productividad, teniendo en cuenta el sector económico en el que el individuo se desempeña. En este sentido, el siguiente cuadro presenta los resultados del procedimiento de Heckman cuando es aplicado a diferentes muestras de acuerdo con el sector económico: servicios, actividades extractivas (que involucra a agricultura, pesca y minería), manufactura y construcción.

En particular, se puede observar que rendimiento marginal decreciente del consumo de calorías está presente entre aquellos individuos que trabajan en los sectores servicios y manufactura. Asimismo, en las actividades extractivas, que implican –en promedio- un mayor esfuerzo físico, el efecto del consumo de calorías en la productividad no presenta un efecto cuadrático, sino lineal. En cuanto al sector construcción, la variable de calorías no resultó significativa.

Asimismo, otras variables también aportan información relevante. Los años de experiencia potencial del individuo tienen un efecto positivo y decreciente sobre la productividad en todos los sectores productivos. Asimismo, el nivel educativo alcanzado también juega un rol importante. En este sentido, estos resultados corroboran aquellos presentados en el Cuadro No. 4.1.

Hasta este punto del documento los resultados expuestos han demostrado la existencia de evidencia que respaldaría el efecto positivo del consumo de calorías en el nivel de productividad del individuo, una vez que el problema de la simultaneidad ha sido resuelto. A continuación se presentan los resultados de la estimación de la demanda por calorías, que fue el paso previo a la estimación de la ecuación de salarios.

Cuadro No. 4.3: Ecuación de salarios, 2002 – Sector económico

	Sector económico			
	Servicios	Extractivo	Manufactura	Construcción
Características individuales				
Años de experiencia	0.009231 [2.72]***	0.02315 [6.29]***	0.017646 [2.79]***	0.007202 [0.33]
Años de experiencia – cuadrado	-0.000213 [4.08]***	-0.000342 [7.47]***	-0.000282 [3.01]***	-0.000078 [0.22]
Hombre	0.319073 [16.64]***	0.431019 [9.10]***	0.501516 [10.72]***	-0.360387 [0.70]
Educación primaria	0.203233 [6.06]***	0.268627 [6.68]***	0.487728 [7.60]***	0.219666 [1.23]
Educación secundaria	0.349402 [9.69]***	0.366528 [6.35]***	0.691563 [9.79]***	0.308608 [1.53]
Educación superior	0.785475 [18.40]***	0.924659 [7.93]***	1.138195 [11.88]***	0.829812 [2.84]***
Características laborales				
Trabaja como independiente	-0.28733 [12.11]***	-1.224893 [26.28]***	-0.205707 [3.97]***	0.092003 [0.69]
Trabaja para el gobierno	0.00351 [0.06]	0.496137 [0.64]	-0.103872 [0.53]	0.352678 [0.33]
Tiene trabajo secundario	0.820968 [30.67]***	1.471695 [33.95]***	0.715434 [12.01]***	0.440794 [2.63]***
Tamaño de la empresa				
Entre 20 y 50 trabajadores	0.197842 [3.98]***	0.422528 [4.18]***	0.168802 [2.24]**	0.296296 [1.35]
Entre 51 y 99 trabajadores	0.325359 [3.84]***	0.311174 [1.56]	0.415512 [3.64]***	0.18626 [0.48]
Entre 100 y 499 trabajadores	0.343441 [5.61]***	0.704224 [5.52]***	0.319746 [3.91]***	0.545889 [2.05]**
Más de 500 trabajadores	0.39759 [6.77]***	0.956248 [8.36]***	0.45815 [6.11]***	0.415644 [1.29]
Energía disponible [IV]				
Calorías per capita	0.000441 [5.13]***	0.000175 [6.94]***	0.000636 [3.94]***	0.000474 [0.93]
Calorías per capita al cuadrado	-5.19E-08 [3.92]***		-7.24E-08 [2.84]***	-5.55E-08 [0.69]
Inversa del ratio de Mills	-0.689277 [5.74]***	-0.027306 [0.63]	-1.030518 [4.62]***	-1.95874 [1.42]
Constante	-0.484588 [3.22]***	-0.983734 [8.16]***	-1.382518 [4.86]***	0.105855 [0.10]
Ecuación de selección (...)				
Observaciones	16886	16459	3126	1226
Valor absoluto del estadístico Z en corchetes				
* Significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%				

4.2 La demanda por calorías de los hogares

Como se observa en la sección anterior, la cantidad de calorías disponibles se incluye en la ecuación de salarios después de haber sido estimada. El siguiente cuadro muestra los resultados de esta estimación. La variable dependiente es la cantidad de calorías disponibles en el hogar al que pertenece el individuo³². La ecuación es estimada usando la muestra completa, así como submuestras para el Perú urbano y rural.

³² Esta variable es construida con la información provista por cada jefe de hogar acerca de la cantidad comprada de alimentos en los últimos 15 días.

Cuadro No. 4.4: Demanda por calorías de los hogares – 2002

	Perú	Urbano	Rural
Características del jefe del hogar			
Años de educación	112.4513 [3.89]***	100.8782 [2.50]**	76.916 [1.79]*
Años de educación al cuadrado	-4.7419 [2.74]***	-3.9007 [1.74]*	-3.8441 [1.29]
Hombre	321.1985 [2.44]**	404.1852 [2.50]**	315.5785 [1.61]
Características demográficas del hogar			
Hombre entre 6 y 10 años (% de hombres)	140.7409 [0.61]	602.7955 [1.91]*	-296.1934 [0.93]
Mujeres entre 6 y 10 años (% de mujeres)	-240.8708 [0.92]	-43.0262 [0.12]	-84.9221 [0.23]
Hombres entre 11 y 20 años (% de hombres)	1,502.82 [8.66]***	1,219.84 [5.42]***	1,653.46 [6.40]***
Mujeres entre 11 y 20 años (% de mujeres)	1,423.33 [7.07]***	1,173.77 [4.19]***	1,526.59 [5.56]***
Hombres entre 21 y 35 años (% de hombres)	1,228.52 [7.60]***	907.50 [4.42]***	1,383.03 [5.57]***
Mujeres entre 21 y 35 años (% de mujeres)	1,574.01 [9.04]***	1,363.17 [6.04]***	1,627.31 [5.97]***
Hombres mayores de 36 años (% de hombres)	495.61 [3.02]***	210.78 [0.98]	497.1313 [2.15]**
Mujeres mayores de 36 años (% de mujeres)	1,298.51 [9.19]***	1,242.10 [6.33]***	1,090.11 [5.79]***
Número de miembros del hogar	2,624.20 [33.25]***	2,685.68 [28.48]***	2,760.43 [16.86]***
Miembros del hogar al cuadrado	-60.7628 [8.35]***	-59.6705 [6.97]***	-83.5073 [5.47]***
Características económicas del hogar			
Ingreso no laboral del hogar	0.1169 [2.42]**	0.0736 [1.93]*	1.8197 [9.58]***
Área de residencia			
Costa	104.4422 [0.73]	-731.2505 [4.65]***	158.54 [0.46]
Sierra	701.85 [2.58]***	-445.92 [1.16]	
Selva	676.22 [3.02]***	80.09 [0.29]	-2069.2281 [6.43]***
Altura promedio del distrito de residencia (m.s.n.m.)	-0.4884 [7.22]***	-0.275 [2.58]***	-0.556 [6.53]***
Acceso a programas sociales [IV]			
Vaso de Leche	8306.4939 [8.47]***	2522.2908 [1.93]*	23,728.41 [6.89]***
Comedor Popular	-4325.6745 [1.83]*	-1552.3997 [0.49]	-29,917.92 [6.63]***
Otros programas de asistencia alimentaria	-189,705.18 [21.99]***	-136,016.98 [11.49]***	-220543.22 [14.67]***
Constante	-1406.2419 [0.91]	1661.0864 [0.61]	-3,790.75 [2.07]**
Observaciones	18170	10729	7441
R2	0.5491	0.5676	0.5282
Absolute value of t statistics in brackets			
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%			

El primer grupo de variables incluidas en la ecuación mostrada en el cuadro anterior introduce las características del capital humano del jefe del hogar. En este sentido, se observa que los años de educación del jefe del hogar tienen un efecto positivo y decreciente en la demanda por calorías de los hogares: un jefe de hogar con un mayor nivel de educación reconoce la importancia de la alimentación. Si se desagrega la muestra completa por el área de residencia se observa que el comportamiento cuadrático de esta variable es relevante en la zona urbana, mas no en la zona rural.

Al respecto, el Cuadro No. 4.5 muestra cómo se incrementa la demanda por calorías de un hogar cuando los años de educación del jefe del hogar se incrementan en 1%. En este sentido, hubiéramos esperado que el efecto en las zonas rurales fuera mayor que aquél registrado en las zonas urbanas.

Cuadro No. 4.5: Elasticidad calorías – años de educación del jefe del hogar

	Peru	Urbano	Rural
Elasticidad	0.03	0.02	0.02

Otras variables que aportan importante información en este aspecto son aquellas que caracterizan la composición demográfica del hogar. En primer lugar, fueron incluidas variables con la proporción de individuos por grupos de edades, con respecto al número total de hombres o de mujeres –según sea el caso- al interior del hogar. Es segundo lugar también se incluyó el número de miembros del hogar, así como su cuadrado. El Cuadro. No. 4.4 muestra que, en general, los miembros hombres incrementan la demanda por calorías en mayor magnitud que las mujeres. Asimismo, si se tiene en cuenta la edad de los miembros, los resultados muestran que aquellos que se encuentran en el grupo entre 11 y 35 años demandan una mayor cantidad de calorías. Por último, el número de miembros del hogar, como es de esperarse, tiene un efecto positivo y significativo –pero decreciente- en la cantidad de calorías que se demanda en un hogar.

El siguiente grupo de variables incluido aporta información acerca de las características económicas del hogar. Para ello, se toma al ingreso no laboral del hogar como una medida de riqueza, de manera adicional a cualquier posible ingreso laboral del hogar. Los resultados muestran que esta variable tiene un efecto positivo y significativo. Cabe mencionar también que el efecto de esta variable es mayor en las zonas rurales que en las urbanas.

Por otro lado, el área de residencia también resultó importante en la determinación de la demanda por calorías del hogar. Para recoger esta información se introdujeron variables dicotómicas de acuerdo con el área geográfica de residencia (dejando en la base a Lima Metropolitana): Costa, Sierra y Selva. En la muestra completa se puede observar que aquellos hogares que aquellos hogares ubicados en la zona de sierra y selva demandan una mayor cantidad de calorías que aquellos que residen en Lima Metropolitana, en promedio.

En cuanto a la altura promedio del distrito de residencia, medida en metros sobre el nivel del mar, se debe mencionar que esta variable debe ser entendida como una variable que ayuda a identificar la oferta de calorías. En este sentido, una mayor altura del distrito de residencia implicaría mayores dificultades para encontrar una oferta adecuada de calorías. Asimismo, es necesario resaltar que esta medida podría ser considerada inapropiada en términos geográficos, dado que la elevación puede variar de manera drástica en diferentes locaciones del distrito en cuestión. Sin embargo, su

efecto en la cantidad de calorías que demanda el hogar fue el esperado: ante una mayor altura, mayores dificultades para encontrar calorías. Tal y como se observa en el Cuadro No. 4.4, los resultados son consistentes si se desagrega la muestra de acuerdo con el área de residencia (urbano y rural).

Finalmente, pero no menos importante, se incluyeron variables que aportan información acerca del acceso que tiene el hogar a los programas sociales de asistencia alimentaria. En este sentido se entiende que un hogar tiene acceso a estos programas si alguno de sus miembros ha tenido acceso a alguno de ellos en los últimos 15 días. Las estimaciones presentadas en el Cuadro No. 4.4 incluyen estas variables una vez que han sido estimadas aplicando la técnica de variables instrumentales con el fin de resolver el problema de endogeneidad. En la siguiente sección se presentan los resultados de este procedimiento.

Los resultados indican que solo el acceso al programa de Vaso de Leche tiene un efecto positivo en la demanda por calorías de los hogares, mientras que los Comedores Populares y Otros programas terminan por disminuir la cantidad de calorías que estos demandan. Es decir, estos dos últimos programas, estarían disminuyendo la calidad de la dieta en los hogares que acceden a ellos. Al respecto es necesario destacar los siguientes puntos:

- El costo de acceso a estos programas: los miembros del hogar pueden acceder a estos programas a un costo sumamente bajo, si es que no lo hacen sin costo alguno.
- Bajo nivel de focalización: tanto los Comedores Populares como otros programas manejados por los Clubes de Madres son programas con un bajo nivel de focalización. En consecuencia, casi cualquier individuo que está dispuesto a pagar por una ración de alimentos puede tener acceso a él.
- Calidad de los alimentos: la primera finalidad de estos programas están diseñados para asegurar el acceso a los alimentos, pero no necesariamente para garantizar una alta calidad de la dieta de los beneficiarios.

A la luz de estos hechos, el efecto negativo de los Comedores Populares y de Otros programas de Club de Madres se puede explicar por el hecho de que los hogares preferirían reducir la fracción de su presupuesto dedicada a los alimentos y a la vez estar dispuestos a aceptar una caída en la calidad de su alimentación o, entre otras características, un decrecimiento en la cantidad de calorías consumidas. Por otro lado, cabe mencionar que el programa de Vaso de Leche, en términos relativos, tiene un mayor grado de focalización. Éste entrega un vaso de leche a niños por debajo de los 6 años y es administrado por los gobiernos locales, solventado económicamente mediante transferencias del gobierno central. En este sentido, este programa tendría un efecto positivo en la demanda por calorías del hogar debido a que estos no sustituirían ni disminuirían la fracción de su presupuesto dedicado a alimentos cuando sólo los miembros del hogar menores puede acceder a él. En la sección 6 abordaremos estos resultados con mayor detalle.

4.3 Acceso a programas alimentarios

Como se muestra en la sección previa, el acceso a los programas de asistencia alimentaria es uno de los principales determinantes de la demanda por calorías de los hogares. Sin embargo, debido a un problema de endogeneidad estas variables debieron ser estimadas previamente –apelando a la técnica de variables instrumentales- antes de ser incluidas en dicha ecuación. Para ello, se estimó un modelo logit por cada programa, donde la variable dependiente toma el valor de 1 si

algún miembro del hogar ha accedido al programa en cuestión durante los últimos 15 días.

Antes de mostrar los resultados de estas estimaciones es necesario tener en cuenta, tal como se mencionó en la sección anterior que el programa Vaso de Leche tiene una población objetivo más definida que los otros programas incluidos. En particular, este programa tiene como población objetivo a niños que viven en condiciones de pobreza extrema y menores a 6 años de edad. El acceso a los otros programas –Comedor Popular y otros manejados por clubes de madres- no tiene mayores restricciones. Estos hechos son reflejados claramente en los resultados de las instrumentalizaciones que se presentan en el Cuadro No. 4.6, así como en la sección anterior.

El primer grupo de variables incluida en el aporta información acerca de las características del jefe del hogar. En este sentido, si el jefe del hogar es mujer, la probabilidad de acceso al programa de Vaso de Leche se incrementa. El mismo efecto se puede apreciar en caso el jefe del hogar sea casado. En el caso de los otros programas sociales estimados esta variable no resultó significativa.

Otro importante grupo de variables aporta información acerca de la infraestructura del hogar y otras características socioeconómicas, con el fin de aproximar el nivel de bienestar del hogar³³. Los resultados arrojados por las estimaciones confirman que aquellos hogares con mejores características socioeconómicas no accederían a estos programas. Sin embargo, se debe mencionar que el pobre grado de focalización y las deficiencias en el manejo de la mayoría de programas sociales administrados por el Estado ha permitido el incremento en la filtración y la subcobertura en los últimos años. Con el fin de tomar en cuenta ambos factores, variables dicotómicas que indican la presencia de niños en el hogar fueron incluidas en la especificación de la estimación del acceso al programa Vaso de Leche. En el caso de los otros programas se incluyó el promedio de la edad de los miembros del hogar. Como se observa en el Cuadro No. 4.6, la presencia de niños menores a 5 años en el hogar incrementa significativamente la probabilidad de que el hogar acceda al programa. Teniendo en cuenta que el mismo tiene como objetivo a este grupo de individuos, el efecto positivo y significativo de la presencia de niños de cada vez mayor edad demostraría la existencia de filtraciones en el funcionamiento del programa.

En cuanto al área de residencia, se debe tener en cuenta que Lima Metropolitana concentra casi la tercera parte de la población del país; asimismo, concentra la mayor parte de recursos de los programas sociales. En este sentido, una vez que la ecuación ha sido controlada mediante información socioeconómica del hogar, se puede observar que el vivir en un área que no sea Lima Metropolitana tiene un efecto negativo y significativo en la probabilidad de acceso a los programas sociales (principalmente al programa de Vaso de Leche y Comedor Popular). Asimismo, es importante mencionar que, si se comparan los coeficientes entre las zonas urbana y rural en el caso del programa de Vaso de Leche, el efecto negativo es incluso mayor en las zonas rurales.

³³ Una de las variables incluidas es la proporción de individuos en el hogar que participan en el Mercado laboral. Al respecto cabe mencionar que esta variable fue estimada previamente con el fin de superar el problema de endogeneidad existente. Las estimaciones se presentan en el Anexo No. 9.4 D

Cuadro No. 4.6: Acceso a programas de asistencia alimentaria – 2002

	Vaso de leche	Comedor popular	Club de madres y Otros
Características del jefe del hogar			
Jefe del hogar es mujer	0.2464 [1.70]*	-0.0394 [0.23]	
Jefe del hogar casado	0.3723 [2.69]***	-0.2078 [1.26]	
Infraestructura del hogar			
Conexión de desagüe a la red pública	-0.2784 [2.57]**	-0.546 [3.62]***	-0.5971 [2.02]**
Presencia de piso terroso	0.36 [3.39]***	0.4155 [2.92]***	0.0747 [0.31]
Características económicas			
Porcentaje de pobreza (Mapa de pobreza)	0.6708 [6.64]***	0.5272 [4.16]***	1.0693 [3.81]***
Número de miembros del hogar	0.0877 [2.98]***	0.1027 [3.21]***	-0.0081 [0.14]
Porcentaje de miembros del hogar que no trabajan (%) ³⁴	1.3809 [6.00]***	0.3287 [1.38]	1.7915 [2.56]**
Características demográficas del hogar			
Hombres menores a 5 años (% del total de hombres)	0.4841 [2.43]**		
Mujeres menores a 5 años (% del total de mujeres)	0.8181 [3.66]***		
Hombres entre 6 y 10 años de edad (% del total de hombres)	0.8175 [4.29]***		
Mujeres entre 6 y 10 años de edad (% de mujeres)	1.0588 [4.94]***		
Edad promedio de los miembros del hogar		-0.0031 [0.90]	-0.0167 [1.21]
Área de residencia			
Costa urbana	-1.1916 [12.18]***	-0.8497 [5.70]***	-0.435 [1.41]
Costa rural	-1.7182 [10.86]***	-0.5249 [2.74]***	-0.2302 [0.63]
Sierra urbana	-3.3395 [17.87]***	-1.6158 [8.64]***	-1.4811 [2.68]***
Sierra rural	-3.8995 [23.02]***	-1.3448 [8.25]***	-0.9699 [3.01]***
Selva urbana	-2.2037 [15.34]***	-1.9029 [8.94]***	-0.147 [0.42]
Selva rural	-2.7042 [16.60]***	-2.6924 [10.52]***	-0.3255 [1.02]
Constant	-3.1185 [14.36]***	-2.6564 [9.62]***	-5.3998 [6.34]***
Observaciones	18,243	18,244	18,244
R2	0.2024	0.0687	0.073
Absolute value of z statistics in brackets			
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%			

³⁴ Este ratio se construye de la siguiente forma:

$$R = \frac{(n_h - \hat{L}_h)}{n_h}$$

donde n_h es el número de miembros del hogar y \hat{L}_h es el número estimado de miembros del hogar que tiene una participación activa en el mercado laboral. Esta cifra se estima sobre la base de una ecuación logit, que se presenta en el Anexo 9.4 D.

5 PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS

Hasta este punto del documento, los resultados de las estimaciones ayudan a corroborar las evidencias de la existencia del efecto positivo del consumo de calorías sobre la productividad del individuo en el mercado laboral. Asimismo, se han identificado cuáles son las principales variables que afectan a la demanda por calorías de los hogares. Sin embargo, resulta interesante analizar con mayor detalle estos resultados. Para ello, en esta sección se emplean la técnica de regresiones por cuantiles utilizando la muestra 2002, y por último se estima un pool de datos sobre la base de las ENAHO 1998 – 2002 con el fin de identificar cuál ha sido el efecto de la desaceleración económica en ese período de tiempo.

5.1 Regresiones por cuantiles

La implementación de esta metodología tiene como objetivo tomar en cuenta la heterogeneidad que existe entre los individuos. En este sentido, la técnica de regresiones por cuantiles desarrollada por Koenker y Bassett (1978) facilita la estimación de diferentes ecuaciones a través de la distribución de los residuos una vez que un modelo base ha sido estimado usando las variables disponibles.

Así, en esta sección dos estimaciones usando este procedimiento son presentadas. La primera analiza la demanda por calorías usando la muestra 2002. La segunda explora nuevamente el efecto del consumo de calorías en la productividad del individuo. En el primer caso, el principal objetivo es analizar si las características más importantes del hogar tienen efectos diferenciados en diferentes grupos de hogares (en este caso, los deciles son organizados sobre la base de los residuos estimados sobre la base de las características observadas del hogar). En el segundo caso, el procedimiento es aplicado en la ecuación de salarios, que incluye la inversa del ratio de Mills previamente estimada, de tal forma que se pretende probar si el efecto del consumo de calorías en la productividad del individuo difiere a través de diferentes grupos de estos (en este caso los grupos se encuentran organizados a partir de los residuos una vez que se ha estimado un modelo inicial sobre la base de las características observables de los individuos).

La demanda por calorías de los hogares

En el caso de la demanda por calorías de los hogares, el análisis se centra en dos variables independientes: los años de educación del jefe del hogar y el acceso al programa Vaso de Leche.

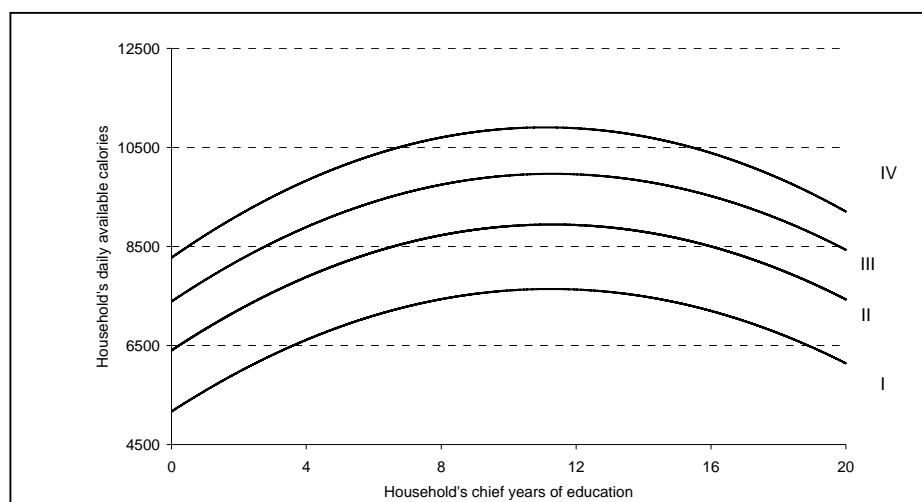
Tal y como se observa en el Cuadro No. 5.1, los años de educación del jefe del hogar tienen un efecto positivo y significativo sólo en los 5 deciles más bajos. Más allá de ese nivel, esta variable no afectaría la demanda potencial por calorías.

Sin embargo, es importante destacar su efecto positivo pero decreciente al menos en estos deciles. Este comportamiento implica que el efecto de un año de educación adicional del jefe de un hogar con un bajo nivel de demanda potencial por calorías es mayor que el efecto que podría tener entre aquellos hogares que tienen una mayor demanda potencial.

**Cuadro No. 5.1: Regresiones por cuantiles – Demanda por calorías del hogar
(Variable: Años de educación del jefe del hogar)**

Decil	Coeficiente		Elasticidad		
	X	X^2			
I	93.296	[3.56]***	-4.76	[3.09]***	0.016
II	72.847	[2.90]***	-3.138	[2.12]**	0.018
III	51.049	[1.96]**	-1.682	[1.10]	0.017
IV	39.871	[1.82]*	-1.611	[1.25]	0.011
V	19.531	[0.82]	-0.263	[0.19]	
VI	19.345	[0.64]	-0.73	[0.41]	
VII	-0.991	[0.04]	0.72	[0.44]	
VIII	-4.181	[0.12]	1.41	[0.69]	
IX	-18.434	[0.39]	1.883	[0.67]	

Gráfico No. 5.1: Predicción de la demanda por calorías – regresiones por cuantiles – años de educación del jefe del hogar



En cuanto al acceso a los programas de asistencia alimentaria, el resultado relevante corresponde al efecto del acceso al programa del Vaso de Leche en la demanda por calorías del hogar a través de los deciles de la distribución condicional de la misma. Entre los hogares incluidos en el primer decil, un incremento en 1% en la probabilidad de acceso a este programa implica un incremento de 0.09% en la cantidad de calorías demandadas por el hogar, mientras que para aquellos hogares pertenecientes al noveno decil de la distribución en cuestión, un incremento de 1% en dicha probabilidad lleva a un aumento de 0.04% en la demanda por calorías.

**Cuadro No. 5.2: Regresiones por cuantiles – demanda por calorías del hogar
(Variable: probabilidad de acceso al programa de Vaso de Leche)**

Decil	Vaso de Leche		
		Coeficiente	Elasticidad
I	9245.7	[13.12]***	0.09
II	10864.8	[1.89]*	0.09
III	11995.5	[15.61]***	0.09
IV	12730.1	[17.79]***	0.08
V	12268.3	[15.78]***	0.07
VI	12545.4	[19.03]***	0.07
VII	11082.7	[14.76]***	0.06
VIII	11644.8	[13.32]***	0.05
IX	10049.8	[7.05]***	0.04

Efecto del consumo de calorías en la productividad – ecuación de salarios

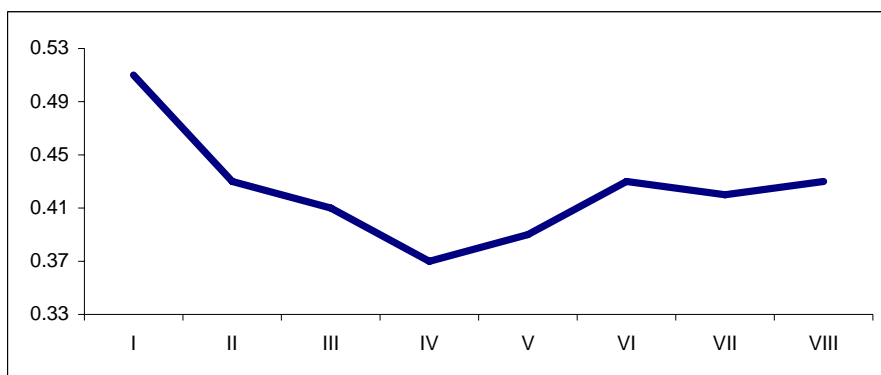
En este caso la ecuación de salarios presentada en la sección 4.1 es estimada usando la técnica de regresiones por cuantiles con el fin de identificar el efecto de la demanda por calorías en la productividad a través de grupos de individuos con diferentes niveles de salario potencial. El Cuadro No. 5.3 presenta los coeficientes y la elasticidad del salario ante un incremento en la demanda de calorías per cápita (previamente estimada tal como se muestra en la sección 4.2) para cada grupo de individuos. En este caso, los grupos son organizados de acuerdo con el nivel potencial de salarios por hora, determinados previamente por la estimación de un modelo con el fin de controlar por las características observables de estos.

Los resultados mostrados en el Cuadro No. 5.3 y en el gráfico asociado corroboran una vez más que el nivel de calorías consumido por el individuo tiene un efecto positivo y significativo en su productividad. Asimismo, es necesario resaltar que este efecto es mayor entre aquellos individuos incluidos en los primeros deciles del a distribución de los errores. Para los individuos incluidos en el segundo decil del a distribución, un incremento de 1% en el nivel de calorías consumidas, desencadenaría un aumento en su productividad -salario por hora- de 0.51%, mientras que para un individuo ubicado en el noveno decil este incremento sería de sólo 0.43%.

Cuadro No. 5.3: Regresiones por cuantiles – ecuación de salarios (Variable: calories per capita estimadas)

Decil	X	Coeficiente		Elasticidad
			X^2	
I	0.00014	[1.38]	-6.79E-09	[0.44]
II	0.00022	[1.9]**	-1.54E-08	[0.92]
III	0.00024	[3.28]***	-1.68E-08	[1.54]
IV	0.00028	[4.37]***	-2.21E-08	[2.41]***
V	0.00024	[5.13]***	-1.79E-08	[2.44]***
VI	0.00029	[4.48]***	-2.30E-08	[2.41]***
VII	0.00034	[5.19]***	-3.01E-08	[2.81]***
VIII	0.00035	[5.34]***	-3.11E-08	[2.95]***
IX	0.00032	[3.61]***	-2.61E-08	[1.87]**

Gráfico No. 5.2: Regresiones por cuantiles: Elasticidad salario – calorías



Sin embargo, cabe preguntarse si esta tendencia es la misma para aquellos individuos que satisfacen sus necesidades calóricas que para aquellos que son considerados pobres calóricos. Con el objeto de responder a esta pregunta se aplica la metodología de regresiones por cuantiles para dos submuestras usando la ENAHO 2002: para aquellos cuyo consumo –disponibilidad- de calorías se encuentra por encima de la norma calórica, y para aquellos que no logran cubrirla.

Herrera (2001) calculó la norma calórica para Perú usando la ENAHO 1997³⁵. En este sentido, la diferenciación empleada en esta sección se ajusta a los niveles determinados por Herrera: 2232 calorías per capita para aquellos individuos que residen en Lima Metropolitana, 2194 calorías para aquellos que residen en la Costa, la Sierra Urbana y la Selva Urbana, y finalmente, 2133 calorías per capita para aquellos que residen en la Sierra Rural y Selva Rural.

Como se puede observar en el Cuadro No. 5.4, esta metodología aplicada a estas submuestras permite identificar mejor el efecto del consumo de calorías en la productividad. En ambas submuestras la evolución de la elasticidad en los primeros deciles es considerablemente mayor que la registrada en los deciles superiores de la distribución una vez que se controla por las características observables de los individuos. En este sentido, el efecto positivo y decreciente sobre la productividad mostrado en Cuadro No. 4.1 se corrobora una vez más.

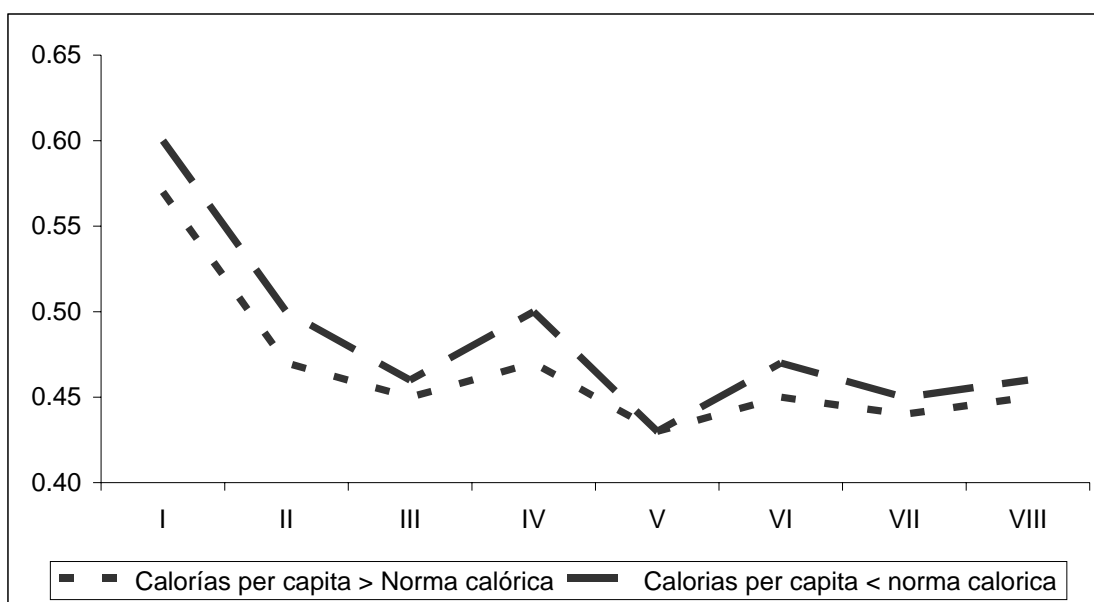
De igual forma, cabe mencionar que la elasticidad es mayor en todos los deciles para aquellos individuos que no llegan a cubrir la norma calórica. En este sentido, los resultados corroboran nuevamente que las calorías tienen un efecto positivo y significativo en la productividad del individuo, así como que este efecto es mayor entre aquellos individuos cuyo nivel de ingesta calórica es bajo.

³⁵ HERRERA, Javier. "Food requirements and deficits, Peru 1997 – 2000". Instituto Nacional de Estadística e Informática - Institut de recherche pour le Développement. 2001

Cuadro No. 5.4: Regresiones por cuantiles – submuestras por cobertura de norma calórica

Decil	Calorías per capita > Norma calórica			Calorías per capita < Norma calórica		
	Coeficiente		Elasticidad	Coeficiente		Elasticidad
	X	X ²		X	X ²	
I	0.000099 [0.82]	-6.06E-09 [0.35]	-	0.000138 [1.38]	-6.79E-09 [0.44]	-
II	0.000154 [1.99]**	-8.61E-09 [0.75]	0.57	0.00022 [1.90]*	-1.54E-08 [0.92]	0.60
III	0.000193 [2.30]**	-1.21E-08 [1.00]	0.47	0.000242 [3.28]***	-1.68E-08 [1.54]	0.50
IV	0.000151 [2.17]**	-6.92E-09 [0.69]	0.45	0.000279 [4.37]***	-2.21E-08 [2.41]**	0.46
V	0.000146 [2.17]**	-5.95E-09 [0.57]	0.47	0.000244 [5.13]***	-1.79E-08 [2.44]**	0.50
VI	0.000229 [2.78]***	-1.66E-08 [1.37]	0.43	0.000286 [4.48]***	-2.3E-08 [2.41]**	0.43
VII	0.000305 [4.03]***	-2.77E-08 [2.47]**	0.45	0.000342 [5.19]***	-3.01E-08 [2.81]**	0.47
VIII	0.000352 [5.10]***	-3.39E-08 [3.49]***	0.44	0.000349 [5.34]***	-3.11E-08 [2.95]**	0.45
IX	0.000192 [1.96]**	-1.11E-08 [0.74]	0.45	0.000321 [3.61]***	-2.61E-08 [1.87]*	0.46

Gráfico No. 5.3: Regresiones por cuantiles (norma calórica) – Elasticidad salario – calorías



5.2 Pool 1998 – 2002 y el efecto período

En la tercera sección del documento se presentó evidencia del posible efecto positivo que tendría el consumo de calorías en la productividad del individuo en el mercado laboral. En la cuarta sección del documento, sobre la base de herramientas

econométricas se demostró que esta relación de hecho existía con un nivel de confianza aceptable. En esta sección del documento, hasta el momento, se ha corroborado este efecto positivo y se ha profundizado en el análisis sobre la base de la metodología de regresiones por cuantiles. Sin embargo, surge la pregunta acerca de la posibilidad de cómo puede la desaceleración económica registrada entre el año 1998 y 2002 haber afectado este comportamiento, dado que –tal como se muestra en la segunda sección- la adquisición de calorías disminuyó significativamente en este período.

En este sentido, sobre la base de las ENAHO 1998 – 2002 se presenta un pool de datos. En primera instancia, la demanda por calorías es estimada y variables dicotómicas son introducidas para identificar el efecto de cada período. Finalmente, las calorías estimadas son introducidas en el procedimiento de Heckman usando la muestra pool y así se recoge una vez más su efecto sobre la productividad del individuo.

La demanda por calorías de los hogares

El siguiente cuadro muestra los resultados de las estimaciones de la demanda por calorías usando la muestra pool 1998 – 2002. Para este propósito, tres especificaciones son analizadas. En primera instancia, las variables de acceso a programas sociales no son incluidas. En la segunda especificación estas variables son introducidas pero el problema de endogeneidad –que ya fue explicado anteriormente- no es tomado en cuenta. Finalmente, las últimas especificaciones incluyen estas variables una vez que ya han sido estimadas utilizando variables instrumentales.

Los resultados de las otras variables incluidas en esta estimación corroboran los principales resultados de este documento y ya han sido abordados. En consecuencia, en esta sección sólo se abordarán aquellos concernientes a las variables de período que son ahora introducidas. En primera instancia, se puede observar que las tres especificaciones presentadas corroboran la tendencia negativa mostrada por la demanda por calorías en el análisis descriptivo al inicio de este documento. Con respecto al nivel registrado en 1998, la demanda de los hogares por calorías muestra un continuo decrecimiento en cada año. En este sentido, este resultado sería una evidencia de que la desaceleración económica en ese período afectó de manera negativa la capacidad de los hogares para satisfacer sus necesidades calóricas.

En este contexto es válido preguntarse acerca del rol que han jugado los programas sociales. Como es bien sabido, los programas sociales alimentarios tienen graves problemas de filtración y subcobertura. ¿Es posible concluir que estos han logrado compensar –desde la década de los 90- los efectos negativos ocasionados por la crisis económica que atravesó el país? Al respecto, si no se tiene en cuenta el problema de endogeneidad existente en la variable de acceso a los programas sociales, los resultados (segunda columna del cuadro siguiente) sugerirían que sí.

Sin embargo, una vez que se resuelve el problema de la endogeneidad aplicando variables instrumentales al acceso a los programas sociales, su efecto sobre la demanda por calorías cambia radicalmente. Bajo este nuevo esquema, una mayor probabilidad de acceso a los comedores populares como a otros programas manejados por los clubes de madres implica una disminución en la cantidad de calorías demandadas por el hogar. Este comportamiento corrobora una vez más los resultados mostrados con la muestra del año 2002. Asimismo, se puede observar también que los programas sociales con un mejor grado de focalización pueden tener un efecto positivo en la demanda por calorías, como es el caso del programa de Vaso de Leche. Si bien este programa también tiene graves problemas de filtración y

subcobertura, se debe recordar que este tiene una población objetivo mucho más concisa que los Comedores Populares u otros programas.

Cuadro No. 5.5: Demanda de los hogares por calorías – Pool 98-02³⁶

	Sin variables de acceso a programas sociales	Con variables de acceso a programas sociales [no IV]	Con variables de acceso a programas sociales [IV]
Características del jefe del hogar			
Años de educación	174.5798 [10.57]***	174.0686 [10.55]***	149.477 [9.15]***
Cuadrado de los años de educación	-4.5828 [4.68]***	-4.3163 [4.41]***	-5.8273 [5.99]***
Hombre	-60.1828 [0.85]	-72.2852 [1.03]	184.3345 [2.56]**
Características demográficas del hogar (...)			
Características económicas del hogar			
Ingreso no laboral del hogar	0.5031 [21.27]***	0.5137 [21.68]***	0.3673 [15.41]***
Índice de precios de los alimentos en la capital del departamento	-28.0674 [2.92]***	-27.0345 [2.81]***	-7.4884 [0.79]
Área de residencia (...)			
Variables de período			
1999	-991.3571 [9.41]***	-997.5762 [9.48]***	-828.9129 [7.93]***
2000	-1917.127 [19.39]***	-1929.7021 [19.52]***	-1917.8732 [19.58]***
2001	-2536.1927 [34.47]***	-2506.5927 [34.00]***	-2458.6844 [33.67]***
2002	-3093.0596 [41.84]***	-3108.1268 [42.06]***	-2858.3279 [38.88]***
Acceso a programas sociales			
Vaso de Leche		332.0774 [3.94]***	2144.1485 [3.88]***
Comedores populares		1074.096 [8.16]***	-15228.6818 [5.15]***
Otros		617.8 [2.84]***	-212549.1517 [23.28]***
Constante	4904.0585 [4.85]***	4648.9356 [4.60]***	4771.6706 [4.74]***
Observaciones	48898	48871	47997
R-cuadrado	0.493	0.4943	0.5146
Absolute value of t statistics in brackets * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%			

La ecuación de salarios

En este caso, el objetivo del procedimiento de Heckman aplicado a la muestra pool 1998 – 2002 no es el mismo que en el caso de la demanda por calorías. No se espera que la desaceleración económica registrada entre 1998 y 2002 haya modificado el efecto del consumo de calorías en la productividad del individuo. Sin embargo, este procedimiento permite corroborar los resultados encontrados para la muestra 2002, pero esta vez controlando por el efecto período.

³⁶ Los resultados concernientes a algunas variables fueron omitidos.

Los resultados mostrados en el cuadro siguiente confirman una vez más aquellos obtenidos con la muestra 2002. El consumo de calorías per capita tiene un efecto positivo y decreciente sobre la productividad de los individuos, en este caso, incluso para en la submuestra rural y de mujeres³⁷.

Con respecto al efecto período en la determinación de los salarios entre 1998 y 2002, se puede observar que cuando no se incluyen las calorías per capita la tendencia negativa es clara entre el año 2000 y el 2002 con respecto a 1998. Sin embargo, cuando se incluyen las calorías previamente estimadas para controlar el problema de endogeneidad, estas variables pierden significancia. La razón de esto es que las calorías per capita, estimadas a través de una muestra pool, también incluyen variables de período. Sin embargo, tal como lo demuestra Yamada (2004), se espera que los períodos de desaceleración económica tengan un efecto negativo en los salarios por hora.

Cuadro No. 5.6: Procedimiento de Heckman – Pool 1998 – 2002³⁸

	Peru		Sub samples			
	Sin variables de calorías	Con calorías per capita predichas	Urbano	Rural	Hombres	Mujeres
Variables de período						
1999	0.000748 [0.04]	0.027529 [1.32]	0.051594 [2.23]**	-0.049931 [1.16]	0.018834 [0.71]	0.02857 [0.84]
2000	-0.070879 [3.50]***	-0.011595 [0.56]	0.004302 [0.19]	-0.096907 [2.32]**	-0.018288 [0.70]	-0.007491 [0.22]
2001	-0.425754 [27.26]***	-0.340163 [20.76]***	-0.408467 [21.49]***	-0.169867 [5.52]***	-0.276714 [13.67]***	-0.444329 [16.11]***
2002	-0.697944 [49.51]***	-0.592278 [39.15]***	-0.544172 [32.04]***	-0.593724 [19.56]***	-0.488235 [25.89]***	-0.744387 [29.70]***
Energía consumida [IV]						
Calorías per capita diarias		0.000419 [16.10]***	0.0003 [10.16]***	0.000479 [7.94]***	0.000434 [13.50]***	0.00039 [8.86]***
Calorías per capital al cuadrado		-3.78E-08 [11.41]***	-2.50E-08 [6.95]***	-4.55E-08 [5.05]***	-3.84E-08 [9.41]***	-3.61E-08 [6.40]***
Observations	147157	145860	90526	55334	71395	74465
Absolute value of z statistics in brackets						
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%						

6 LOS PROGRAMAS DE ASISTENCIA ALIMENTARIA: SIMULACIÓN

La estimación de la demanda por calorías, que se muestra en la sección 4.2 incluye el acceso a tres programas sociales: Vaso de Leche, Comedores Populares y otros programas (como Clubes de Madres). De estos programas, sólo Vaso de Leche aporta de manera positiva en la cantidad de calorías que el hogar dispone. ¿Cuáles son las posibles razones para explicar este resultado?

En primera instancia, es necesario recordar cómo funcionaban estos programas hacia el año 2002. El programa de Vaso de Leche tiene como población objetivo exclusivamente a niños en edad pre escolar (menores a 6 años), las mujeres embarazadas y madres lactantes. Sin embargo, en caso haya logrado atender a estos grupos y tengan los recursos, la legislación establece que puede atender también a

³⁷ En el caso de la muestra del año 2002, el término cuadrático no resultó útil en estas dos muestras.

³⁸ Los resultados concernientes a algunas variables fueron omitidos.

enfermos de tuberculosis, ancianos y niños cuyas edades oscilen entre los 7 y 13 años de edad. Los gobiernos locales se encargan de la administración de los recursos del mismo, sin embargo, es la misma población la que se encarga directamente de su funcionamiento. Su meta final es elevar su nivel nutricional de estos grupos³⁹.

La figura en el caso de los Comedores Populares es considerablemente distinta. Hasta el año 2002 su gestión estaba a cargo del Programa Nacional de Asistencia Alimentaria (PRONAA) en coordinación con organizaciones locales. El PRONAA distribuía los alimentos entre los Comedores Populares y prestaba asistencia en cuanto a la preparación de los mismos. Este programa atiende a un grupo de la población mucho más amplio, puesto que para acceder a él la población que así lo requería sólo tenía que afrontar un pago que en promedio bordeaba un nuevo sol, en promedio. Sólo los mendigos y enfermos, conocidos como “casos sociales” podían acceder al programa de manera gratuita.

A la luz del esquema de funcionamiento de los programas sociales, es posible esbozar una explicación para los resultados encontrados. Para ello, utilicemos como ejemplo a una familia compuesta por el jefe del hogar, la pareja del jefe del hogar y un hijo en edad escolar.

En el caso del programa del Vaso de Leche, el niño recibe la ayuda del programa directamente. Es decir, parte de sus requerimientos calóricos es cubierto directamente por el programa. ¿Cuál es el comportamiento del hogar ante esto? En primera instancia, existe una cantidad de recursos que el hogar libera, puesto que ahora no tiene que afrontar parte de la alimentación del niño. Bajo estas circunstancias, suponemos que el hogar tiene ahora una mayor capacidad para adquirir alimentos que estén destinados a cubrir las necesidades de sus otros miembros que no acceden al programa al no ser parte de su población objetivo. En consecuencia, el hogar incrementaría su demanda por alimentos (calorías). Sin embargo, existe la posibilidad de que la cantidad de calorías que recibe el niño al acceder al programa sea incluso menor que aquella que recibía cuando en vez de la ración impartida por el programa, consumía parte de los alimentos en el hogar. En este caso, la cantidad de calorías del hogar se vería mermada. La información con la que se cuenta a partir de la ENAHO no permite dilucidar cuál sería el comportamiento, pero se puede concluir que en promedio, el efecto del programa es positivo.

La explicación en el caso de los Comedores Populares resulta más compleja. Empecemos por relajar el supuesto de que solamente el niño accede al programa. Esta vez, todos los miembros del hogar pueden acceder al mismo. ¿Cuál es el comportamiento del hogar en este caso? Si el hogar inicialmente afrontaba el costo de su alimentación, ahora ya no lo hace, puesto que las calorías que consume provienen directamente de los alimentos que recibe en el Comedor Popular. Es decir, el hogar ha sustituido las calorías compradas, digamos en el mercado, por aquellas que obtiene de una ración preparada en un Comedor Popular.

Bajo este contexto, el efecto negativo sobre la cantidad de calorías demandadas por el hogar se explica por el aporte calórico de las raciones, que sería menor a la cantidad de calorías promedio de las que un hogar dispone cuando no accede al programa. En consecuencia cabe preguntarse: ¿es razonable que el hogar decida acceder al programa bajo a pesar de esta situación? Pues lo es si se considera que el hogar podría preferir sacrificar la cantidad de calorías que consume con el fin de disminuir su nivel de gasto en alimentos y así destinar recursos a otros fines. Si es así, cabe

³⁹ Alcanzar (2004), destaca que los fondos destinados a este programa no llegan en su totalidad a los beneficiarios y que cuenta con un alto grado de subcobertura puesto que sólo 67% de la población objetivo recibe efectivamente el vaso de leche.

preguntarse, ¿es consciente el hogar de que la cantidad de calorías que está consumiendo es menor y que esto mermaría su productividad? Ahora, es lógico pensar que un hogar que no dispone de los medios para poder adquirir por sí mismo los alimentos necesarios para satisfacer sus necesidades calóricas, una vez que accede al programa estaría incrementando su nivel de calorías disponibles. Sin embargo, en términos netos, el efecto negativo –producto de la sustitución de calorías– primaria.

6.1 Simulaciones: acceso a programa de Vaso de Leche

Los resultados hasta ahora encontrados dejan como único programa que aporta de manera positiva a la demanda de calorías del hogar al programa de Vaso de Leche. En este sentido, conviene analizar al detalle lo que sucede en un hogar promedio que accede al programa. De acuerdo con la ENAHO 2002, en promedio, un hogar que accede al programa de Vaso de Leche, dispone de un total de 13,227 calorías por día. En promedio, estos hogares cuentan con 6 miembros, lo que representa que cada miembro dispone –consume- cada día 2,200 calorías.

Asimismo, de acuerdo con la misma encuesta, en promedio, 3.35 miembros son los que reciben raciones de este programa. Asumiendo que cada uno de ellos asiste una vez al día y recibe una ración, en promedio, un hogar que accede al programa recibiría 3 raciones diarias. De acuerdo con las el Instituto Nacional de Estadística, cada ración contiene 0.027 kilogramos, y por cada kilogramo esta ración contiene 4.48 calorías⁴⁰. En consecuencia, el hogar promedio que accede al programa de Vaso de Leche recibe diariamente un aporte directo de 412.7 calorías.

Cuadro No. 6.1: Aporte calórico directo del programa

A	Número de miembros que reciben raciones (promedio)	3.35
B	Número de raciones (supuesto)	1
C	Kilogramos por ración	0.027
D	Calorías por kilogramo	4.48
E	Aporte calórico directo del programa por gramo	412.7

Por otro lado, sobre la probabilidad estimada en la sección 4.3 para el acceso a este programa, así como el coeficiente encontrado para el mismo en el modelo que explica la demanda por calorías (sección 4.2), se estima que el acceso al programa de Vaso de Leche contribuye finalmente con un total de 1,770 calorías al día. En consecuencia (Cuadro No. 6.2), el acceso al programa de Vaso de Leche genera que el hogar incremente de manera indirecta su disponibilidad total de calorías en 1357.3 por día, en promedio. Así, existiría evidencia de que un hogar promedio que accede al programa libera recursos suficientes como para poder adquirir 4.2 calorías por otras fuentes. Esto representaría, en términos per capita, un incremento de 242 calorías, asumiendo que cada hogar que accede al programa –en promedio- tiene 6 miembros. Este incremento indirecto, como se explicó anteriormente, se debería a la liberación de recursos como consecuencia del acceso al programa, y a su uso final en la adquisición –probablemente una fracción de estos- a la adquisición de calorías que benefician a todos los miembros del hogar.

⁴⁰ Cifra tomada de los programas que el INEI emplea para el cálculo de la línea de pobreza alimentaria hasta el año 2002.

Cuadro No. 6.2: Aporte calórico indirecto del programa

F	Aporte calórico total estimado por el modelo	1770
G	Aporte calórico directo del programa	412.7
$H = F - G$	Aporte indirecto	1357.3
$I = H/G$	Ratio Aporte total por aporte del programa	4.29
$J = (F - G)/6$	Aporte indirecto per capita	242

Ahora que se conoce cuál es el verdadero efecto en términos del aporte calórico del programa en el nivel de hogar, resulta interesante estimar cuál sería el efecto final de que aquellos hogares pobres calóricos y que tienen niños menores a 13 años accedan al programa, en caso no lo hagan. Los hogares que cumplían, de acuerdo con la ENAHO 2002, estas características eran poco más de 1 millón 100 mil, lo que representa más de 2.3 millones de niños menores a 13 años que recibirían un ración diaria del programa. Sin embargo, el total de beneficiarios (además de los niños, el resto de los miembros del hogar) suman cerca de 4.5 millones de personas.

Cuadro No. 6.3: Potenciales beneficiarios del programa

K	Hogares beneficiados	1,122,790
L	Niños menores a 13 años beneficiados	2,346,351
M	Miembros del hogar	4,491,160
$N = L \times 1$	Raciones repartidas al día	2,346,351
O	Costo por ración (S/.)	0.20
$P = N \times O$	Monto invertido en el programa por día (S/.)	469,270

Sobre la base de esta información, y teniendo en cuenta que de acuerdo con el Ministerio de Economía, una ración del programa tiene un costo de aproximadamente S/. 0.20, el gasto diario del programa para poder atender a estos beneficiarios sería de poco más de S/. 469 mil. ¿Qué implica esto en términos del aporte calórico? Dado que el aporte calórico de una ración del programa es de 123.2 calorías, y asumiendo que cada beneficiario recibe una ración al día, el hogar beneficiado promedio recibiría directamente del programa más de 256 calorías por día, tal y como se observa en el Cuadro No. 6.3 (asumiendo que cada hogar beneficiado tiene en promedio 2 niños menores a 13 años, aproximadamente). Ahora, asumiendo que los recursos que el hogar libera gracias al acceso al programa le permiten adquirir poco más de 4.29 calorías de otras fuentes (Ver Cuadro No. 6.2), esto implica que cada hogar tendría un aporte calórico indirecto de 1,104 calorías. Finalmente, el hogar tendría un incremento de 1361.6 calorías al día.

Cuadro No. 6.4: Beneficios calóricos potenciales del acceso al programa

$Q = C \times D \times N \times 1000$	Calorías recibidas directamente del programa	257.5
$R = Q \times I$	Calorías adquiridas por otras fuentes	1104.2
$S = Q + R$	Incremento calórico total	1361.6

¿Cuáles son las consecuencias finales de este incremento en términos de la pobreza calórica? Una vez que estos hogares acceden al programa, más de 335 pierden la condición de pobres calóricos, lo que representa más de 1.3 millones de personas beneficiadas, directa e indirectamente por el programa. En este sentido, este ejercicio

debe entenderse no como una demostración de los beneficios del programa del Vaso de Leche en sí, sino como un ejemplo del potencial que tiene un programa que se centra en una determinada población objetivo al interior del hogar. El efecto final de un programa de este tipo no sólo se centra en aquellos individuos que reciben los beneficios directamente, sino en todos los miembros del hogar. Estos se dan bajo el supuesto de que el hogar, al liberar los recursos que anteriormente estaban destinados a alimentar al grupo directamente beneficiado, y dado que no logran cubrir sus necesidades calóricas, destinan una fracción de estos a adquirir una mayor cantidad de alimentos.

Cuadro No. 6.5: Pobres calóricos - beneficiarios

	Hogares	%
No pobres calóricos	335,156	29.85
Pobres calóricos	787,634	70.15
Total de hogares beneficiarios	1,122,790	100

7 CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS DE POLÍTICA

Esta investigación tenía como objetivo principal identificar la posible relación entre el consumo de calorías y la productividad del individuo en el mercado laboral. Para poder llegar a esta etapa fue necesario analizar la demanda por calorías de los hogares, lo que a su vez dio pie a identificar cuál era el verdadero rol que jugaban los programas de asistencia alimentaria.

Los resultados que se obtuvieron a partir de la estimación de una ecuación de salarios permitieron corroborar que el consumo de calorías, aproximado a través del nivel de calorías disponibles en el hogar, tiene un efecto positivo en la productividad del individuo, efecto que también logra apreciarse cuando se desagrega la muestra de acuerdo con la zona de residencia, el género, e incluso de acuerdo con el sector económico en el que participa el individuo. En este sentido, se puede concluir que su efecto sería mayor en las zonas rurales puesto que los niveles de salarios son inferiores, además de que las actividades que los individuos desempeñan demandan una mayor cantidad de energía física, por lo que cada caloría tiene un mayor efecto sobre su productividad. En cuanto al género, el efecto es marcadamente mayor en el caso de las mujeres que en el caso de los hombres, probablemente porque el nivel de salarios que perciben se encuentra rezagado con respecto al de los hombres

Cabe mencionar también que este comportamiento no sólo se rescata a partir de la ENAHO 2002, sino que se fortalece a partir de la aplicación de regresiones por cuantiles, donde se muestra que este efecto es mayor entre aquellos que tiene un mayor salario potencial. Finalmente, a través de una muestra pool 98 – 02, se muestra que este efecto se mantiene en ese lapso de desaceleración económica.

Con respecto a la demanda por calorías de los hogares los resultados muestran la importancia de la educación del jefe del hogar. Tal y como se esperaría, un mayor nivel educativo de parte de aquel que toma las decisiones estaría correlacionado con una mayor preocupación por los hábitos alimenticios y porque los demás miembros del hogar satisfagan sus necesidades calóricas en la medida de las posibilidades. Sin embargo, es necesario recordar que su efecto es decreciente.

Una mención en particular merece la composición demográfica del hogar en cuanto a la determinación de la demanda por calorías. Los resultados corroboran que los hombres en promedio demandarían una mayor cantidad de energía que las mujeres. Incluso cuando se desagrega el efecto de acuerdo con grupos de edades, se observa este comportamiento. Por otro lado, si se compara el efecto de los diferentes grupos de edades al interior de los miembros del hogar del mismo género, se observa que su efecto es positivo pero cada vez menor en términos marginales. Así, en el caso de los hombres es a partir de los 35 años –aproximadamente-, que este disminuye. En el caso de las mujeres la tendencia a la baja se produciría años antes, e incluso con mucho mayor rapidez.

Otro resultado que cabe mencionar es que en general, los hogares residentes fuera de Lima Metropolitana demandan una mayor cantidad de calorías que aquellos que residen al interior de ella. Esto estaría relacionado con el nivel de actividad de los miembros que la componen. De igual forma, una mayor altura promedio del distrito de residencia estaría relacionada con una menor oferta de calorías. Sin embargo, este resultado podría prestarse a confusión puesto que en la difícil geografía peruana el promedio de la altura sobre el nivel del mar en un distrito podría ser considerada una medida extremadamente gruesa.

Por último, otras de las variables clave en la determinación de la demanda por calorías de los hogares es el acceso a los programas alimentarios. Los resultados demuestran que estos programas, a pesar de ser concebidos para paliar los efectos negativos de la crisis económica sobre el bienestar de los más necesitados, habrían incluso mermado el estado de las familias. Los resultados muestran que sólo el programa del Vaso de Leche tendría un efecto positivo sobre los hogares, mientras que el programa de Comedores Populares y otros programas manejados por los Clubes de Madres, habrían tenido el efecto contrario. En este sentido, sobre a la base de las estimaciones se tendría evidencia de que los programas con una población objetivo bien definida tienen un mejor efecto sobre la población. Cabe recordar que el programa del Vaso de Leche sólo atiende a un grupo de la población bien definido, no sólo por su condición de pobreza sino también por la edad del beneficiario

En este contexto surge un cuestionamiento: ¿Cuál ha sido el verdadero rol de estos programas? Desafortunadamente, los programas sociales no necesariamente han operado con el único objetivo de mejorar la calidad de vida de las familias y el criterio político puede, en muchos casos, haber primado sobre el criterio técnico. En consecuencia, la población objetivo de estos programas no necesariamente ha sido la beneficiaria de sus políticas. Asimismo, en la actualidad, los problemas en la administración de los mismos conviven finalmente junto con otra grave falencia: la falta de un efectivo sistema de focalización. Ambas llevan a que estos programas funcionen amparando un alto nivel de subcobertura y filtración.

Así, los resultados presentados en las estimaciones corroboran que los programas de asistencia alimentaria no han cumplido cabalmente su rol. De hecho, estos programas no han llegado a la fracción de la población que realmente necesitaba asistencia, y si lo hicieron, no proveyeron de los recursos que esta población necesitaba. Los efectos negativos de estas variables en la demanda por calorías de los hogares confirman estos resultados, y el efecto positivo del programa con un mayor nivel de focalización de los tres refuerza la imagen proyectada.

A la luz de estos hechos, ¿qué queda por hacer? Con el objeto de tener un efecto positivo en el bienestar de la población, el primer y probablemente más importante paso para empezar es diseñar un sistema de focalización adecuado, que permita que los programas sociales distribuyan sus ya escasos recursos entre aquellos que

requieren de una mayor asistencia. En este sentido es necesario recordar que la iniciativa del Sistema de Focalización de Hogares (SISFHO) es rescatable.

Por otro lado, si bien estos resultados permiten clarificar la relación entre el consumo de calorías y la productividad del individuo medida a través del salario, hay un aspecto que debe tenerse en cuenta y que debería dejar abierto el debate. Éste es el de la identificación de los pobres extremos. Tal como se mostró en la segunda parte de este documento, el umbral para determinar cuándo una familia es calificada como pobre extrema se basa en una canasta de alimentos, ajustada con el objeto de satisfacer las necesidades calóricas de los individuos, y valorizada de acuerdo con el precio implícito reportado por la familia. En el caso peruano, la canasta alimentaria se ha mantenido constante desde 1997 y sólo los precios se han actualizado cada año. A pesar de esto, la proporción de hogares que vive en condiciones de pobreza extrema es menor que la proporción que no logra cubrir el consumo mínimo de calorías. En este sentido, la medida de pobreza extrema habría quedado obsoleta y carecería de precisión para identificar a la fracción más pobre de la población. Como se mostró en la segunda sección del documento, sólo 25% de la población era clasificada como pobre extremo en el año 2002, mientras que más de 36% no era capaz de satisfacer sus necesidades calóricas. Esto abre las puertas al análisis de las diferentes metodologías para el cálculo de la pobreza. Si bien la pobreza calórica es un indicador que ha cobrado relevancia en los últimos años⁴¹, es necesario que la información que aporta sea complementada con la de otros indicadores.

Los resultados de los diferentes escenarios propuestos en la segunda sección corroborarían la hipótesis de que la línea de pobreza extrema no es más un instrumento útil. Los resultados expuestos constituyen evidencia de que algunos hogares serían capaces de satisfacer las necesidades calóricas de sus miembros gastando un monto menor al valor de la línea de pobreza extrema, mientras que otros hogares, aun cuando sus niveles de gasto son superiores al valor de la misma línea, son considerados como pobres calóricos.

Por último, es necesario tener en cuenta que estos resultados deben ser entendidos como una primera aproximación a la situación real del consumo de calorías y su efecto en la productividad. La literatura, como se demuestra en la primera parte del documento, deja muchas aristas por dónde abordar esta problemática. En este sentido se debe recordar que esta investigación se realizó sobre el supuesto de que las calorías se distribuyen de manera uniforme entre todos los miembros del hogar, puesto que no se tiene información acerca del consumo efectivo de cada uno de ellos y la ENAHO no permite una estimación adecuada de esto. Así, el estudio de la distribución de los alimentos al interior de los hogares debe ser profundizado, y –a su vez– cómo esto afecta la productividad de los individuos que participan activamente en el mercado laboral. Para ello sería sumamente útil que la Encuesta Nacional de Hogares proveyera información, al menos en una muestra reducida, acerca del monto consumido efectivamente por cada miembro del hogar. Asimismo, sería interesante complementar la información acerca de las calorías con la de las proteínas consumidas –disponibles– en los hogares. Si bien las calorías son uno de los pilares de la alimentación, el problema de la mala nutrición abarca también la falta de acceso a alimentos ricos en proteínas.

⁴¹ Cabe mencionar que la reducción de la pobreza calórica en 50% hacia el 2015 es uno de las metas planteadas por los Objetivos del Milenio. Ver CIUP (2004) "Armando un rompecabezas pro pobre para el Perú del 2015".

8 BIBLIOGRAFÍA

ALDERMAN, Harold, et. al. "Reducing Child malnutrition: How far does income growth take us?". Centre for Research in Economic Development and International Trade, University of Nottingham, No. 01/05, 2001.

BASTA, Samir. "Iron deficiency anemia and the productivity of adult males in Indonesia". En: The American Journal of Clinical Nutrition, 32, 1979. P. 916-925.

BECKER, Gary. "Investment in human capital: a theoretical analysis" Journal of political economy. New York, National Bureau of Economic Research, 1962.

BECKER, G.S. (1964), "Human Capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education", Cambridge University Press, Cambridge.

BEHRMAN and DEOLALIKAR. "Agricultural Wages in India: The Role of Health, Nutrition and Seasonality" In: Seasonal Variability in Third World Agriculture: The Consequences for Food Security. Pp. 108

BEHRMAN, Jere and Anil Deolalikar. "The intrahousehold demand for nutrients in Rural South India: Individual estimates, fixed effects, and permanent income". En The Journal of Human Resources, Vol. 25, No. 4, 1990. P. 665-696.

Behrman, Jere R, Anil Deolalikar & Barbara L Wolfe, "Nutrients: Impacts and Determinants," World Bank Economic Review, Oxford University Press, 1988, vol. 2(3), pages 299-320.

BEHRMAN, Jere and Anil Deolalikar. "Is variety the spice of life? Implications for calorie intake". In The review of Economics and Statistics, Vol. 71, No. 4, 1989. P. 666-672.

BEHRMAN, Jere and Anil Deolalikar. "Will developing country nutrition improve with income? A case study for rural South India". In The Journal of Political Economy, Vol. 95, No. 3, 1987. P. 492-507.

BLISS, Christopher y Nicholas Stern. "Productivity, wages and nutrition. Part I: The theory". En: Journal of Development Economics, Vol 5. P. 331-362.

BLISS, Christopher y Nicholas Stern. "Productivity, wages and nutrition. Part II: Some observations". En: Journal of Development Economics, Vol 5. P. 363-398.

CORTEZ, Rafael. "Salud y productividad en el Perú. Un análisis empírico por género y región". Documento de Trabajo R-363, Banco Interamericano de Desarrollo, 1999.

DASGUPTA, Partha. "Nutritional Status, the capacity for work, and poverty traps". En: Journal of Econometrics, 77, 1997. P. 5-37.

DAWSON, P. J. "Nutrition in Pakistan: Estimating the Economic Demand for Calories". En: Pakistan Journal of Nutrition, 1(1), 2002. P. 64-66.

DEOLALIKAR, Anil. "Nutrition and labor productivity in agriculture: estimates for Rural South India". En The review of Economics and Statistics, Vol. 70, No. 3, 1988. P. 406-413.

ESCOBAL, Javier y Jorge Agüero. "Ajuste macroeconómico y distribución del ingreso en el Perú, 1985-1994". Grupo de Análisis para el Desarrollo, 1995.

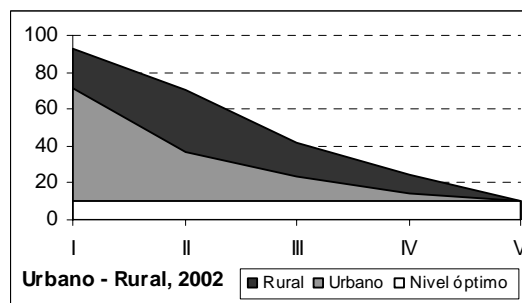
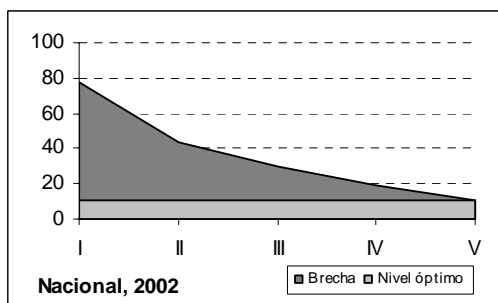
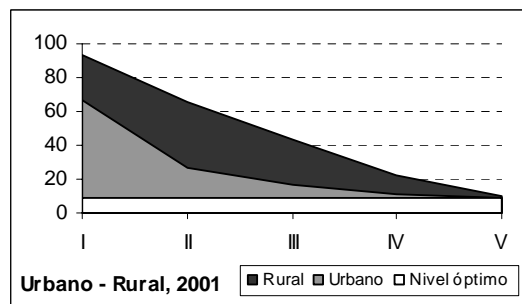
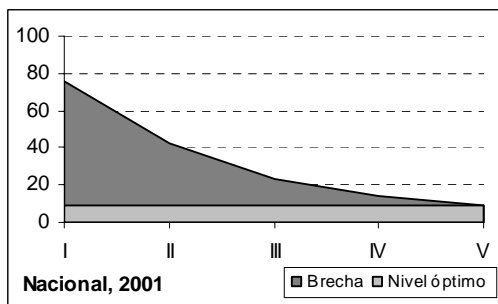
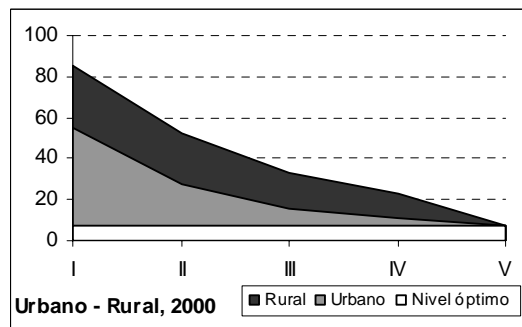
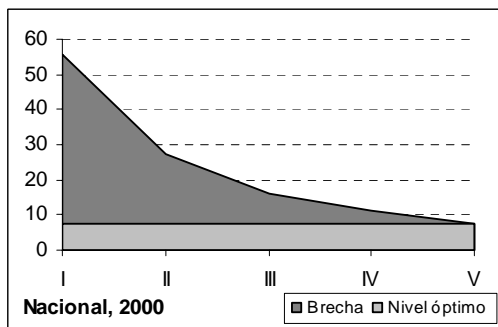
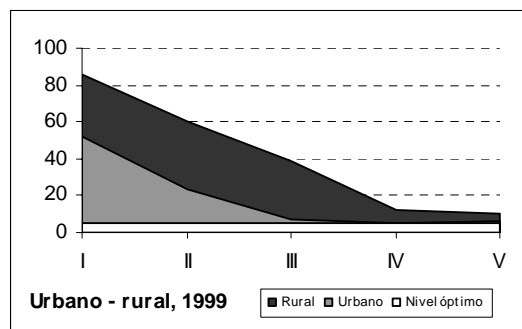
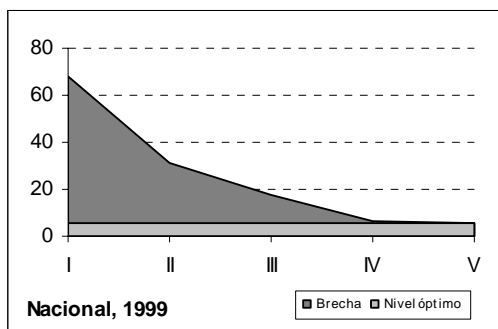
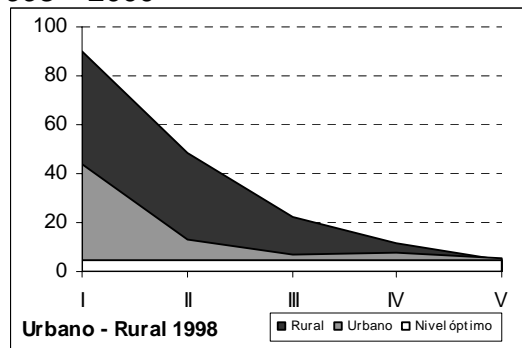
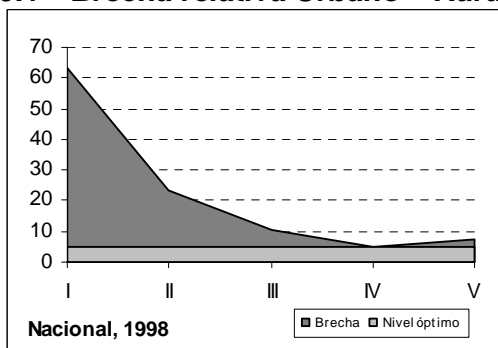
FRANCKE, Pedro, "Análisis de los Criterios de Asignación de los Recursos Públicos que son Transferidos desde el Gobierno Central a los Gobiernos Subnacionales". Ministry of Economics: Dirección de Estudios Macro Sociales, 2002.

- GAJATE, G. and Marisol Inurritegui, "El Impacto de los Programas Alimentarios sobre el Nivel de Nutrición Infantil: Una Aproximación a partir de la Metodología del Propensity Score Matching" Research Project - Economic and Social Research Consortium, 2002.
- HECKMAN, James. "Sample Selection Bias as Specification Error", En: Econometrica, Vol. 47, No. 1, 1979. P. 153-162.
- HERRERA, Javier. "Food requirements and deficits, Peru 1997 – 2000". Instituto Nacional de Estadística e Informática - Institut de recherche pour le Développement. 2001
- MURRUGARRA and Valdivia (1998), "The Return to Health for Peruvian Urban Adults: Differentials Across Genders, the Life-Cycle and the Wage Distribution".
- PERUVIAN AGRICULTURAL MINISTRY. "Informe Nacional sobre la seguridad alimentaria en el Perú". 2002
- LABOR MINISTRY. "Empleo y Demografía en el Perú: Efectos de la explosión demográfica sobre el mercado de trabajo". In Laboral Economy Bulletin, No. 5, 1997. P. 3-15.
- UNITED NATIONS ORGANIZATION. "Indicators for monitoring the Millennium Development Goals". 2003.
- PADILLA, Alberto. "Diferencias regionales en los patrones de consumo en el Perú". Instituto Nacional de Estadística e Informática, 1999.
- SAAVEDRA, Jaime and Eduardo Maruyama. "Los retornos a la educación y a la experiencia en el Perú: 1985 – 1997". Development Análisis Group – GRADE, 1999.
- SAHN, David AND Harold Alderman. "The effects of human capital on wages, and the determinants of labor supply in a developing country". In: Journal of Development Economics, No. 29, 1988. P. 157-183.
- SÁNCHEZ-GRIÑÁN, María. "Hacia una política nutricional en el Perú". En Economía y Sociedad, No. 49, Economic and Social Investigation Center, 2003.
- SCHULTZ, T. Paul. "Assessing the productive benefits of nutrition and health: An integrated human capital approach". in: Journal of Econometrics, 77, 1997. P. 141-158.
- STRAUSS, John. "Determinants of food consumption in rural Sierra Leone. Application of the Quadratic Expenditure System to the Consumption – Leisure Component of a Household – firm model". In: Journal of Development Economics, 11, 1982. P. 327-353.
- STRAUSS, John. "Better nutrition raise farm productivity?". In: The Journal of Political Economy, Vol. 94, No. 2, 1986. P. 297-320.
- STRAUSS, John and Duncan Thomas. "Health, nutrition and economic development". In: Journal of Economic Literature, Vol. 36, No. 2, 1998. P. 766-871.
- STRAUSS, John and Duncan Thomas. "Human resources: Empirical modeling of Household and Family Decisions". In: Handbook of Development Economics, Vol. 3A, Ch. 34, 1995. P. 1883-2005.
- STRAUSS and THOMAS (1997), "Health and Wages: Evidence on Men and Women in Urban Brazil". Journal of Econometrics.
- SUÁREZ BUSTAMANTE (2003). "Caracterización del Programa del vaso de Leche". General Direction of the Economic and Social Affairs of the Economic and Finance Ministry.

- SUBRAMANIAN, Shankar and Angus Deaton. "The Demand for Food and Calories". In: The Journal of Political Economy, Vol. 104, No. 1, 1996. P. 133-162.
- THOMAS, Duncan. "Health, nutrition and prosperity: a microeconomic perspective". World Health Organization Commission on Macroeconomics and Health. 2002.
- THOMAS, Duncan and Elizabeth Frankenberg. "The measurement and interpretation of health in social surveys." Chapter 8.2 (pp. 387-420) in Measurement of the Global Burden of Disease. C. Murray, J. Salomon, C. Mathers, and A. Lopez (Eds.). Geneva: World Health Organization. 2002
- THOMAS, Duncan and John Strauss (1997) "Health and wages: Evidence on men and women in urban Brazil". In: Journal of Econometrics, 77, P. 159-185.
- VALDIVIA, and Jorge Mesinas, "Evolución de la equidad en salud materno-infantil en el Perú: ENDES 1986, 1992, 1996 y 2000". GRADE. 2002
- VALDIVIA, Martín and Edmundo Murrugarra. (1999) "The returns to health for Peruvian urban adults: differentials across genders, the life-cycle and the wage distribution". Working paper R-352, Interamerican Development bank, P. 47.
- VILLERMÉ, L.R.. "Mémoire sur la Taille de L'Homme en France". Annales D'Hygiène Publique et de Médecine Légale, 1:351-97, 1829.
- WOLFE, Barbara and Jere Behrman, "Is income overrated in determining adequate nutrition?," Economic Development and Cultural Change, Vol 31, April, pp. 525-549. 1983
- World Bank, "World Development Report, 1980" Oxford: Oxford University Press for the World Bank. 1980
- World Bank, "World Development Report, 1981" Oxford: Oxford University Press for the World Bank. 1981
- World Bank, "World Bank Finds Global Poverty Down by Half Since 1981", Press release, No. 2004/309/S. 2004
- YAMADA, Gustavo. "Horas de trabajo: Determinantes y dinámica en el Perú urbano". Centro de Investigación, Universidad del Pacífico. Research Project - Economic and Social Research Consortium, 2004

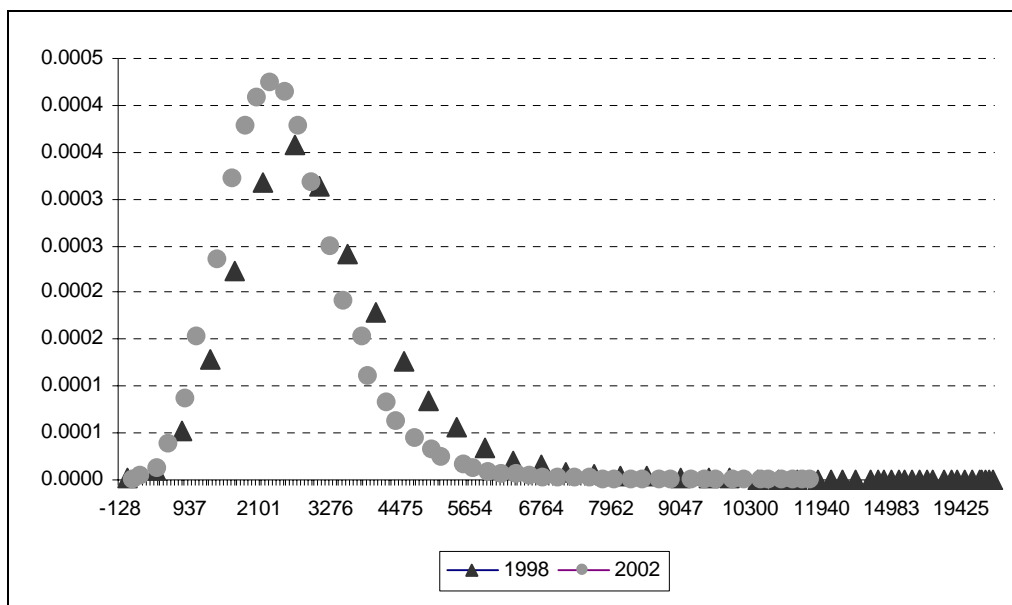
9 ANEXOS

9.1 Brecha relativa Urbano – Rural, 1998 – 2000



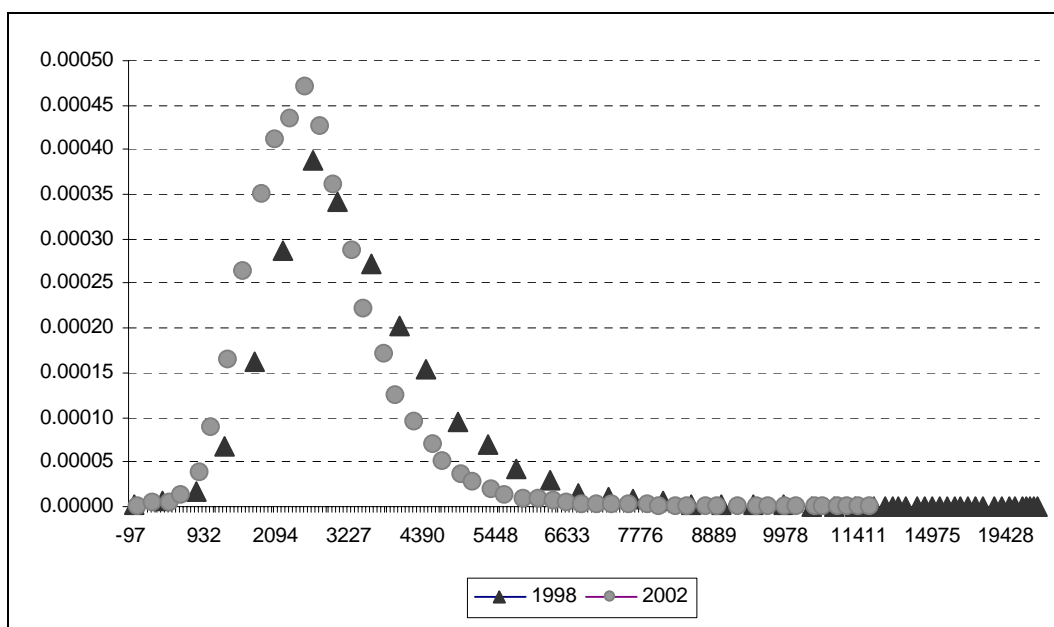
9.2 Distribuciones Kernel de las calorías per cápita

Gráfico No. 9.1: Distribución Kernel calorías per capita disponibles al día, Perú



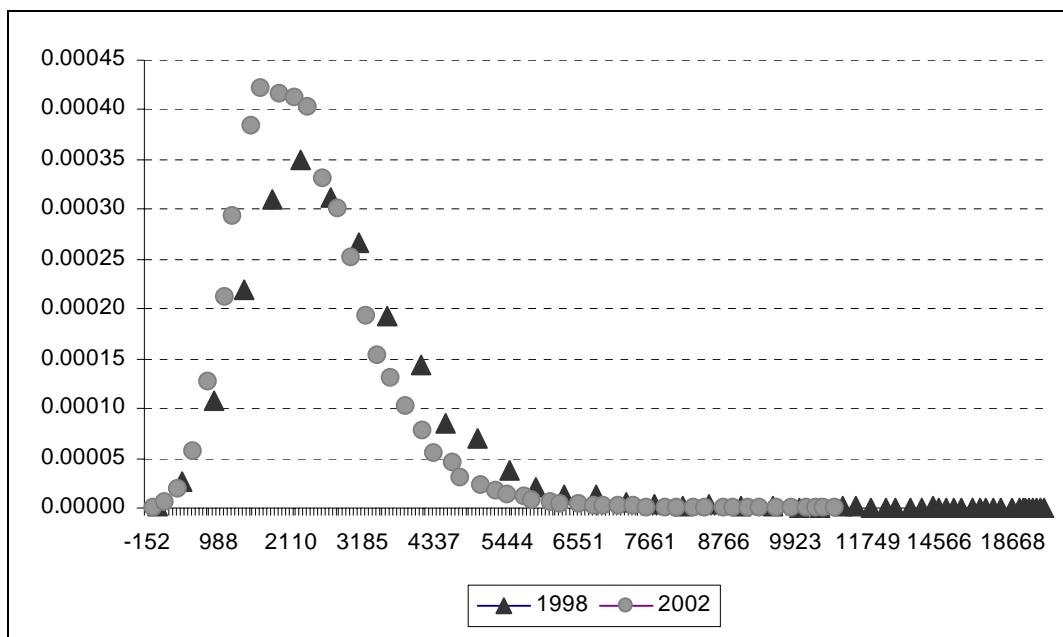
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 1998 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Gráfico No. 9.2: Distribución Kernel calorías per capita disponibles al día, Perú urbano



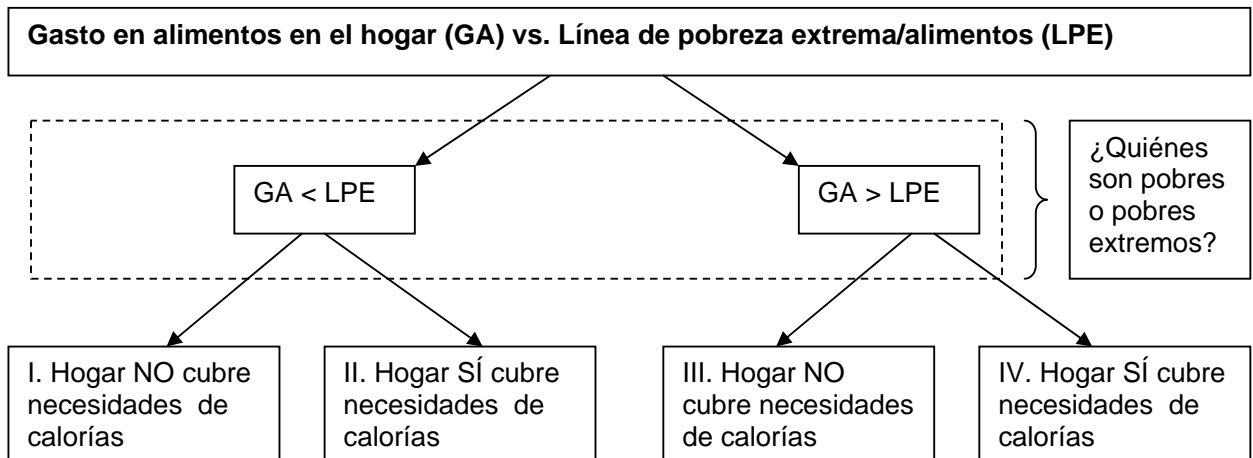
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 1998 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

Gráfico No. 9.3: Distribución Kernel calorías per capita disponibles al día, Perú rural



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 1998 y 2002, Instituto Nacional de Estadística e Informática
Elaboración: propia

9.3 Escenarios



9.4 Otras estimaciones

A. Ecuaciones de salarios 1998 - 2002

En esta tabla, los resultados para la muestra 2002 pueden diferir levemente con aquellos presentados en la sección 4.1 debido a la que las estimaciones en este caso fueron hechas usando un factor de expansión basado en el marco censal 1993.

	1998	1999	2000	2001	2002
Características del individuo					
Años de experiencia	0.035514 [10.56]***	0.03935 [8.76]***	0.031909 [7.27]***	0.032722 [13.24]***	0.023016 [12.41]***
Años de experiencia al cuadrado	-0.000587 [10.84]***	-0.000662 [9.09]***	-0.000508 [7.09]***	-0.000522 [11.69]***	-0.000394 [14.69]***
Hombre	0.322866 [11.74]***	0.337333 [9.09]***	0.240347 [6.99]***	0.28516 [11.55]***	0.337135 [16.85]***
Educación primaria	0.264875 [7.96]***	0.225505 [4.91]***	0.248532 [5.31]***	0.194879 [6.81]***	0.215154 [9.66]***
Educación secundaria	0.469478 [10.58]***	0.483353 [7.84]***	0.448508 [7.45]***	0.337717 [9.66]***	0.331576 [12.34]***
Educación superior	0.917862 [15.02]***	0.899633 [10.81]***	0.848038 [10.26]***	0.89596 [17.16]***	0.739579 [20.68]***
Características laborales					
Trabaja como independiente	0.383159 [13.13]***	0.493947 [12.79]***	0.480811 [12.58]***	-0.063993 [2.17]**	-0.512336 [24.35]***
Trabaja para el gobierno	0.015561 [0.17]	0.131598 [1.07]	0.02257 [0.19]	-0.12074 [1.70]*	-0.178669 [2.61]***
Tiene trabajo secundario	0.409737 [14.82]***	0.367201 [9.66]***	0.422478 [11.42]***	0.285837 [11.44]***	1.088245 [50.51]***
Tamaño de la empresa donde trabaja					
Entre 20 y 50	0.194992 [3.40]***	0.265234 [3.62]***	0.248212 [3.51]***	0.173982 [4.48]***	0.173468 [4.24]***
Entre 51 y 99	0.172314 [1.82]*	0.199305 [1.59]	0.170181 [1.48]	0.228338 [3.56]***	0.195162 [2.79]***
Entre 100 y 499	0.168262 [2.60]***	0.26949 [2.98]***	0.316115 [3.50]***	0.235508 [5.11]***	0.284069 [5.77]***
Más de 500	0.200084 [2.83]***	0.140493 [1.62]	0.269859 [3.32]***	0.37708 [7.76]***	0.347565 [7.25]***
Sector económico donde labora					
Pesca	0.529007 [4.81]***	0.510731 [3.45]***	0.522096 [3.67]***	0.611323 [7.78]***	0.88048 [10.83]***
Minería	0.596993 [5.61]***	1.002435 [6.47]***	0.877338 [5.88]***	0.892794 [9.80]***	1.038332 [14.25]***
Manufactura	0.120028 [2.70]***	0.173629 [2.81]***	0.245075 [4.02]***	0.282638 [7.94]***	0.644639 [20.74]***
Energía	0.65642 [4.11]***	-0.162217 [0.69]	0.615255 [2.34]**	0.493263 [2.80]***	0.958291 [7.40]***
Construcción	0.47227 [8.97]***	0.459062 [6.27]***	0.449392 [6.03]***	0.471421 [10.40]***	0.741848 [18.12]***

	1998	1999	2000	2001	2002
Comercio	0.714327 [17.79]***	0.670544 [11.82]***	0.597442 [10.64]***	0.563763 [16.73]***	0.593806 [22.52]***
Hoteles y restaurants	0.737484 [12.86]***	0.637332 [8.25]***	0.632057 [8.34]***	0.525532 [10.79]***	0.850892 [21.49]***
Transportes y comunicaciones	0.450538 [8.81]***	0.409899 [5.90]***	0.547063 [7.74]***	0.527449 [11.60]***	0.774545 [21.61]***
Intermediación financiera	0.674 [4.72]***	0.74996 [4.10]***	0.908257 [4.14]***	0.900547 [6.64]***	1.125995 [8.68]***
Bienes raíces	0.478402 [7.33]***	0.435483 [5.01]***	0.441001 [5.33]***	0.538519 [9.81]***	0.815641 [17.02]***
Administración pública, defensa o asistencia social	0.292447 [3.19]***	0.272472 [2.10]**	0.435619 [3.41]***	0.395608 [5.09]***	0.734222 [10.49]***
Educación privada	0.506312 [6.41]***	0.611545 [5.50]***	0.558233 [5.37]***	0.621407 [9.90]***	0.983171 [16.42]***
Servicios de salud	0.399895 [4.31]***	0.477749 [3.95]***	0.400392 [3.48]***	0.439102 [5.84]***	0.826636 [11.87]***
Servicios comunitarios	0.343529 [5.81]***	0.285784 [3.46]***	0.316985 [3.97]***	0.451665 [8.41]***	0.979217 [21.97]***
Servicios domésticos	0.35937 [5.54]***	0.508023 [6.16]***	0.429974 [4.95]***	0.468138 [9.68]***	0.705325 [14.47]***
Área de residencia					
Área urbana	0.19701 [7.30]***	0.242845 [6.19]***	0.260348 [6.76]***	-0.079089 [3.21]***	0.340613 [16.67]***
Energía consumida					
Calorías per capita diaria	0.000336 [6.55]***	0.000454 [4.56]***	0.000189 [1.98]**	0.000397 [5.70]***	0.000213 [3.84]***
Cuadrado de las calorías per capita diaria	-3.37E-08 [5.67]***	-4.36E-08 [3.13]***	-1.74E-08 [1.32]	-4.06E-08 [4.14]***	-1.33E-08 [1.57]
Constante	-1.368961 [9.26]***	-1.739674 [7.66]***	-0.97381 [4.59]***	-1.19197 [8.16]***	-1.359971 [14.57]***
Ecuación de selección					
Edad	0.08213 [29.17]***	0.081262 [20.67]***	0.092591 [22.94]***	0.052109 [23.37]***	0.091212 [52.91]***
Edad al cuadrado	-0.00101 [30.98]***	-0.000996 [21.78]***	-0.001109 [23.64]***	-0.000752 [28.27]***	-0.001077 [55.08]***
Educación primaria	0.151874 [6.14]***	0.196825 [5.63]***	0.242941 [6.60]***	0.04821 [2.59]***	0.065301 [3.83]***
Educación secundaria	0.406916 [15.41]***	0.484228 [12.99]***	0.569579 [14.75]***	0.229545 [11.75]***	0.252468 [14.16]***
Educación superior	0.781474 [21.67]***	0.843028 [16.38]***	1.051393 [19.88]***	0.796118 [30.63]***	0.658269 [27.67]***
Hombre casado	0.189014 [6.39]***	0.27671 [6.72]***	0.181774 [4.36]***	0.280908 [13.24]***	0.619084 [30.62]***
Jefe de hogar	0.447175 [14.80]***	0.376209 [8.90]***	0.445102 [10.56]***	0.326574 [14.98]***	1.077291 [54.07]***
Ingreso no laboral	-0.00006 [6.70]***	-0.000122 [7.02]***	-0.000201 [9.05]***	-0.000155 [13.23]***	-0.000274 [34.02]***
Constante	-1.973942	-1.966871	-2.25257	-1.704954	-2.081284

	1998	1999	2000	2001	2002
	[35.13]***	[25.11]***	[27.72]***	[39.41]***	[57.74]***
Inversa del ratio de mills	0.215927	0.256018	0.039835	0.097406	-0.051272
	[3.16]***	[2.72]***	[0.47]	[1.74]*	[2.00]**
Observaciones	21343	10972	10916	45050	55205
Absolute value of z statistics in brackets					
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%					

B. Ecuaciones de salarios: Muestra 2002

Las sección 4.1 presenta los resultados de la ecuación de salarios usando la muestra pool. El siguiente cuadro muestra los resultados omitidos en esa sección.

Sección 4.1: muestra 2002

	Sin variable de calorías		Con variable de calorías per capita			
		Perú	Urbano	Rural	Hombre	Mujer
Características individuales (...)						
Características laborales						
Sector económico						
Pesca	0.894251 [11.12]***	0.889951 [10.91]***	0.919367 [9.82]***	0.911977 [5.88]***	0.898471 [10.94]***	0.575421 [1.35]
Minería	1.061394 [14.58]***	1.04978 [14.34]***	1.052161 [12.59]***	0.786477 [5.43]***	1.06577 [14.17]***	1.401458 [3.64]***
Manufactura	0.664739 [21.51]***	0.649782 [20.77]***	0.727172 [19.19]***	0.394459 [5.93]***	0.719629 [18.13]***	0.60799 [11.29]***
Energía	1.006144 [7.86]***	0.962772 [7.41]***	0.947916 [7.20]***	0.816704 [2.27]**	1.017796 [7.53]***	0.906654 [2.00]**
Construcción	0.760976 [18.66]***	0.746209 [18.13]***	0.796282 [17.23]***	0.391297 [3.90]***	0.74256 [17.41]***	1.140519 [3.09]***
Comercio	0.619824 [23.65]***	0.597836 [22.51]***	0.548175 [16.45]***	0.707423 [12.99]***	0.69691 [20.13]***	0.611775 [13.48]***
Hoteles y restaurantes	0.882009 [22.32]***	0.856839 [21.45]***	0.841413 [19.02]***	0.876888 [8.68]***	0.645006 [8.74]***	1.012242 [18.49]***
Transportes y comunicaciones	0.79295 [22.37]***	0.780614 [21.66]***	0.734087 [18.15]***	0.918135 [8.48]***	0.760623 [19.72]***	0.995791 [7.00]***
Intermediación financiera	1.166855 [8.97]***	1.129285 [8.67]***	1.179377 [9.62]***	1.290042 [1.60]	1.058387 [6.56]***	1.323779 [6.02]***
Bienes raíces	0.850848 [17.87]***	0.822682 [17.05]***	0.870337 [17.49]***	0.346328 [1.56]	0.778405 [13.86]***	1.027893 [10.84]***
Administración pública, sector defense y asistencia social	0.755966 [10.88]***	0.738014 [10.49]***	0.849427 [11.69]***	0.353866 [1.58]	0.76328 [8.31]***	0.866478 [7.36]***
Educación privada	1.002293 [16.94]***	0.986285 [16.39]***	1.026444 [16.81]***	1.006241 [4.43]***	0.89835 [10.78]***	1.093315 [12.13]***
Servicios de salud	0.847436 [12.24]***	0.82896 [11.85]***	0.906987 [12.87]***	0.630642 [2.62]***	0.794538 [7.76]***	0.858261 [8.58]***
Servicios comunitarios	0.998553 [22.50]***	0.9768 [21.77]***	0.999002 [20.83]***	0.649324 [4.92]***	0.792897 [13.05]***	1.237636 [17.83]***
Servicios domésticos	0.68885 [12.75]***	0.6831 [12.51]***	0.810781 [13.99]***	0.383406 [2.71]***	0.525578 [2.57]**	0.738008 [10.76]***
Área de residencia (...)						
Consumo de calorías per capita diario (...)						
Ecuación de selección						
Edad	0.093003 [53.68]***	0.092945 [53.48]***	0.120543 [51.63]***	0.071675 [24.50]***	0.126519 [40.72]***	0.101616 [41.63]***
Edad al cuadrado	-0.001093 [55.67]***	-0.001091 [55.43]***	-0.001458 [53.08]***	-0.000808 [25.16]***	-0.001452 [44.13]***	-0.001137 [40.36]***
Educación primaria	0.076177 [4.44]***	0.072224 [4.20]***	-0.045501 [1.86]*	0.233065 [8.23]***	-0.147087 [5.18]***	0.131964 [5.86]***
Educación secundaria	0.279041 [15.57]***	0.271327 [15.10]***	0.084001 [3.42]***	0.467351 [12.74]***	-0.098562 [3.31]***	0.399003 [16.75]***
Educación superior	0.687214 [28.86]***	0.678612 [28.40]***	0.454318 [15.60]***	0.890604 [12.41]***	0.084197 [2.14]**	0.947217 [30.92]***
Hombre casado	0.623608 [30.89]***	0.623384 [30.79]***	0.553132 [22.50]***	0.76112 [19.26]***	0.433988 [15.63]***	

Jefe del hogar es mujer	1.087622 [54.69]***	1.085614 [54.39]***	0.686595 [28.47]***	1.870173 [48.47]***	0.77481 [25.06]***	1.176279 [42.47]***
Ingreso no laboral del hogar	-0.000278 [34.48]***	-0.000276 [34.25]***	-0.000185 [22.44]***	-0.000463 [11.07]***	-0.000248 [24.70]***	-0.000276 [20.28]***
Constante	-2.142017 [58.91]***	-2.147451 [58.85]***	-2.329841 [48.17]***	-2.142552 [34.11]***	-2.160263 [37.74]***	-2.587099 [49.84]***
Observaciones	55240	54746	34,142	20,604	26,861	27,885
Valor absoluto del z estadístico en corchetes						
* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%						

C. Demanda por calorías de los hogares: 1998 – 2002

Este anexo presenta los resultados de las estimaciones de la demanda de calorías para los años 1998 – 2002. Una vez más, los resultados que se presentan en el siguiente cuadro para el año 2002 difieren de aquellos presentados en la sección 4.2 puesto que son estimados usando el marco muestral 1993 con el fin de comparar los resultados con los años anteriores.

	1998	1999	2000	2001	2002
Características del jefe del hogar					
Años de educación	-131.3959 [1.59]	243.9909 [2.76]***	221.3826 [3.10]***	85.4172 [2.03]**	254.2046 [7.72]***
Cuadrado de los años de educación	6.7903 [1.37]	-21.491 [3.90]***	-13.7848 [3.25]***	-7.8831 [2.83]***	-13.1521 [6.59]***
Hombre	249.0676 [0.76]	1008.7528 [2.60]***	192.462 [0.61]	379.3496 [2.10]**	495.2546 [3.35]***
Características demográficas del hogar					
Hombre entre 6 y 10 años (% de hombres)	422.9462 [0.65]	2334.6899 [3.63]***	-1303.0644 [2.17]**	670.73 [2.01]**	105.6345 [0.39]
Mujeres entre 6 y 10 años (% de mujeres)	1950.8917 [2.80]***	1668.5847 [1.93]*	285.6576 [0.42]	354.4287 [0.92]	-132.5403 [0.43]
Hombres entre 11 y 20 años (% de hombres)	1955.5269 [3.85]***	627.0092 [1.07]	1354.8121 [2.81]***	1765.9415 [6.46]***	1416.8072 [7.09]***
Mujeres entre 11 y 20 años (% de mujeres)	2595.0644 [4.65]***	583.8964 [1.00]	2106.1042 [3.94]***	2296.1195 [7.58]***	1535.9656 [6.70]***
Hombres entre 21 y 35 años (% de hombres)	1883.3757 [4.04]***	402.9531 [0.73]	1005.4973 [2.51]**	1872.9173 [8.07]***	1278.3676 [6.92]***
Mujeres entre 21 y 35 años (% de mujeres)	2907.9513 [5.58]***	1125.9171 [2.08]**	2707.993 [5.93]***	2019.403 [7.70]***	1984.8435 [9.83]***
Hombres mayores de 36 años (% de hombres)	1151.4886 [2.80]***	-105.0093 [0.20]	799.8023 [1.95]*	1008.2537 [4.51]***	549.0905 [3.03]***
Mujeres mayores de 36 años (% de mujeres)	2406.621 [5.78]***	460.9456 [1.11]	1654.8655 [5.17]***	1451.6493 [7.44]***	1732.7451 [11.34]***
Número de miembros del hogar	2997.9809 [16.70]***	3698.4706 [15.69]***	2880.1497 [14.47]***	2499.8828 [15.30]***	2479.4126 [24.78]***
Cuadrado del número de miembros del hogar	-67.7005 [4.57]***	-116.9774 [5.57]***	-74.9599 [4.43]***	-48.1989 [3.06]***	-58.0335 [6.45]***
Características económicas del hogar					
Porcentaje de miembros del hogar que no trabajan (%)	-2822.1057 [5.43]***	-1986.413 [3.62]***	-2157.4374 [4.55]***	-1999.2951 [6.73]***	-1314.9191 [5.64]***
Ingreso no laboral del hogar	0.2631 [2.18]**	0.1722 [1.54]	0.1934 [1.57]	0.0831 [1.43]	0.1243 [2.43]**
Índice de precios de los alimentos que enfrenta el hogar	-52.1798 [2.15]**	-14.4508 [0.32]	44.7768 [0.86]	244.7669 [2.78]***	18.2534 [1.12]
Área de residencia					
Costa urbana	4222.3624 [7.28]***	-802.0274 [2.07]**	205.0367 [0.59]	384.1204 [1.84]*	-335.5496 [1.81]*
Costa rural	487.9311 [1.07]	-3604.8487 [7.06]***	4683.1886 [8.88]***	691.4681 [2.13]**	1942.2057 [7.40]***
Sierra urbana	4162.4978	929.5619	1079.2105		1255.9244

	1998	1999	2000	2001	2002
Sierra rural	[6.48]*** 3600.727	[1.00] 2557.6229	[1.47] -108.976	-690.6714	[3.86]*** 1680.8119
Selva urbana	[5.21]*** 2713.6912	[2.58]*** -1036.9135	[0.14] -859.0453	[1.50]	[4.85]*** 29.238
Selva rural	[5.99]*** 1925.9824	[2.02]** -578.7789	[2.07]**	21.0549	[0.11] 1133.9867
Altura promedio en el distrito (msnm)	[3.80]*** -0.8668	[1.01] -0.2855	-0.3395	[0.07] -0.4808	[3.25]*** -0.5215
	[5.16]***	[1.22]	[1.57]	[4.33]***	[7.10]***
Acceso a programas de asistencia					
Vaso de Leche	13576.2519 [5.03]***	-12224.2235 [5.19]***	9921.5117 [5.27]***	5563.7838 [3.76]***	9497.137 [7.47]***
Comedor Popular	-1787.8583 [0.31]	1532.248 [0.58]	-42772.6869 [11.10]***	-147480.0121 [6.18]***	-11976.5002 [2.75]***
Otros programas (Clubes de madres)	-168939.7478 [11.47]***	-202608.0821 [13.24]***	-3125.0505 [0.23]	-516194.3873 [13.37]***	-188018.6925 [14.96]***
Constant	6331.0185 [2.42]**	3787.6231 [0.81]	-3974.8374 [0.75]	-22677.5594 [2.54]**	-1181.8394 [0.70]
Observaciones	6777	3381	3300	10120	14611
R-cuadrado	0.4298	0.4678	0.5881	0.5829	0.5593
Robust t statistics in brackets					
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%					

D: Participación en el Mercado laboral

Uno de los instrumentos en la determinación del acceso a los programas sociales fue el ratio de individuos en el hogar que no participan activamente en el mercado laboral. Sin embargo, esta variable crearía un problema de endogeneidad si es que no es estimada previamente. Así, con el objeto de resolver este problema, la probabilidad de trabajar de un individuo es estimada sobre la base del mismo esquema de la ecuación de selección del procedimiento de Heckman. Estos resultados son usados para estimar el número de miembros del hogar que no participan de manera activa en el mercado laboral.

	Pool 98 - 02		2002
	(I)	(II)	
Características del individuo			
Edad	0.11945 [65.64]***	0.124242 [66.90]***	0.154585 [38.36]***
Edad al cuadrado	-0.001481 [69.70]***	-0.001542 [71.06]***	-0.001878 [37.00]***
Educación primaria	0.194833 [12.06]***	0.198163 [12.02]***	0.095847 [2.43]**
Educación secundaria	0.596304 [35.15]***	0.609275 [35.16]***	0.431167 [9.05]***
Educación superior	1.392509 [60.06]***	1.437398 [60.57]***	1.093235 [15.21]***
Hombre casado	0.531866 [29.29]***	0.556064 [29.94]***	1.074484 [22.89]***
Jefe del hogar	0.992867 [53.52]***	1.039859 [54.73]***	1.793676 [32.25]***
Ingreso no laboral	-0.00038 [31.87]***	-0.0004 [32.77]***	-0.000519 [5.23]***
Variables de período			
	1999	0.079529 [3.04]***	
	2000	0.121282 [4.67]***	
	2001	-0.63021 [33.56]***	
	2002	0.42126 [23.44]***	
Constant	-3.034073 [82.75]***	-3.117604 [78.28]***	-3.366281 [41.96]***
Observaciones	149610	149610	55985
R2	0.1411	0.1608	0.2349
Absolute value of z statistics in brackets			
* significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%			