

ME. 100
(30)
1997

UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL
INGENIERIA COMERCIAL
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

M 1078 C-D

ANALISIS DEL APORTE ECONOMICO DE LA FAMILIA



PROFESOR GUIA : EUGENIO GUZMAN A.
ALUMNO : GONZALO PARAVICINI C.

SANTIAGO, JULIO DE 1997



INDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	1
2.-	CAPITULO Y	5
	LA NECESIDAD DE MEDIR LA PRODUCCIÓN FAMILIAR	
1	Resistencia a la Medición.	5
2	Actividades Realizadas Dentro y Fuera del Mercado.	8
3	Definición de Producción Familiar.	11
3.-	CAPITULO II	17
	PRINCIPALES ESTUDIOS EMPÍRICOS DE PRODUCCIÓN FAMILIAR	
1	Métodos de Valoración Existentes.	17
1.1	Enfoque de Estimación de Gasto: Evaluación Relativa de la Corriente de Salida.	18
1.2	Enfoque de Ingresos: Evaluación Relativa de la Corriente de Entrada.	21
1.2.1	Estimación del Valor de Reposición.	24
1.2.2	Estimación del Costo de Oportunidad.	30
2	Variaciones Respecto a los dos Enfoques Generales.	32
2.1	Medición del Salario de Reserva.	32
2.2	Método de Productividad Marginal de Gronau.	34
2.3	Método de la Utilidad del Ingreso de Pyun.	37
2.4	Método de Reposición Institucional de Colín Clark's.	40

4.-	CAPITULO III	42
	MODELO DE VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN FAMILIAR	
1	El tiempo como Unidad de Medida.	42
2	El Problema de las Actividades Conjuntas.	45
3	Modelo de Valoración.	46
3.1	La Nueva Economía del Hogar.	48
3.2	Modelo de Producción Familiar con Mercado Sustituto.	56
3.2.1	Valor de la Producción Familiar con Mercado Sustituto.	63
3.2.2	Estimación del Coeficiente Relativo de Eficiencia K.	66
3.2.3	Implicaciones del Modelo Sobre las Mediciones Convencionales.	67
3.3	Producción Familiar con Mercado Cuasi Sustituto.	70
3.3.1	Educación en la Casa.	71
3.3.2	Gerencia del Hogar.	72
3.4	Valor de la Producción Familiar.	74
5.-	CAPITULO IV	76
	ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS HOGARES	
1	Actividades del Hogar.	76
2	Como Hacer la Medición.	80
6.-	CAPITULO V	84
	REFLEXIONES FINALES	
7.-	CAPITULO VI	86
	BIBLIOGRAFÍA	
8.-	ANEXOS	88

INTRODUCCION

Cocinar, limpiar, ir de compras, regar y cuidar a los niños, entre otras, son tareas realizadas en todos los hogares y por lo general por miembros de la familia. Estos bienes y servicios al igual que los producidos en el mercado demandan tiempo, esfuerzo e insumos producidos en el mercado como útiles de aseo, máquinas lavadoras, etc. Sin embargo, esta producción no es remunerada en términos monetarios ni tampoco es registrada en las cuentas nacionales. Esto equivale a decir que la dueña de casa que no trabaja en el mercado laboral, es económicamente inactiva y no aporta con su trabajo a la producción nacional.

A través de este trabajo se intenta demostrar que esta afirmación es equívoca y que por el contrario la actividad del hogar es relevante y podría ser incluido en las cuentas nacionales. Por ejemplo, la educación de los hijos en el hogar, por lo general, es realizada por los padres, aportando en capital humano, para lograr que en un mediano plazo sus hijos obtengan una formación adecuada.

En este trabajo se analizará la real importancia que tiene en la economía la producción familiar, ya que se habla de que los indicadores económicos como el Producto Interno Bruto (PIB), presentan errores, ya que no reflejan la verdadera producción nacional, porque no incluyen actividades que pueden llegar a ser medidas como la producción familiar. Cabe destacar que en mi trabajo me abocaré solamente a lo que se produce en el núcleo familiar y no a otros problemas, como el caso de las economías subterráneas o actividades de subsistencia (caso de los países de extrema pobreza).

Objetivos

- 1°.- Mostrar una alternativa viable y realista para medir la producción familiar.
- 2°.- Exponer las razones por las cuales la producción familiar debería ser registrada en las cuentas nacionales.
- 3°.- Analizar las principales metodologías existentes para medir la producción familiar.
- 4°.- Identificar detalladamente cuáles son las actividades realizadas dentro del núcleo familiar.
- 5°.- Hacer una revisión bibliográfica sobre el tema.

Este trabajo se divide en cuatro capítulos:

En el capítulo 1 se explica la necesidad de medir la producción familiar, específicamente para el propósito de la contabilidad social. Se discute la justificación teórica para la medición de la producción familiar y la relación de esta con el mercado, también se analiza el problema de obtener una definición adecuada para esta producción.

En el capítulo 2 se revisará algunos de los métodos más importantes realizados para valorar la producción familiar, analizando cuáles son las ventajas y desventajas de utilizar cada uno de estos métodos.

En el capítulo 3, se justificará el porqué usar el tiempo como unidad de medida y cuál debe ser el tratamiento de las actividades que se realizan en forma simultánea. Luego, se analizará uno de los aspectos más importantes de mi trabajo, que es la descripción detallada de la metodología de Quah,¹ la cual se asume que es la más adecuada para valorar este tipo de producción. Esta metodología hace una clasificación de las distintas actividades realizadas en el hogar, la cual se divide en tres grupos:

¹ Quah, E., (1993) "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore.

- 1°.- Producción familiar con mercado sustituto (PFMS)
- 2°.- Producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS)
- 3°.- Producción familiar sin mercado sustituto (PFSMS)

La producción familiar que tiene mercado sustituto, consiste en las actividades familiares no remuneradas, hechas por y para los miembros de la familia, resultando de esta producción bienes y servicios familiares, los cuales se pueden encontrar en el mercado y por lo tanto son actividades identificables y reemplazables. Por ejemplo, limpiar, lavar, planchar, pueden ser realizadas por una empleada. La producción familiar con mercado cuasi sustituto, consiste en las actividades familiares no remuneradas, que no son fácil ni rápidamente reemplazadas en el mercado.

Sin embargo, es posible encontrar en el mercado trabajos especializados capaces de realizar estas actividades. Por ejemplo, la educación de los niños en el hogar, la cual puede ser realizada por una profesora particular, dado que esta actividad generalmente, no es realizada por la empleada. La producción familiar sin mercado sustituto, consiste en actividades no remuneradas y que no pueden ser reemplazadas por ningún tipo de contratación de ayuda. Por ejemplo dar cariño, amor, comprensión, entre otras.

En el capítulo 4, identifiqué detalladamente cuáles son las actividades familiares que deberían medirse, para poder obtener una aproximación del valor de la producción familiar.

Al ser este un trabajo de análisis económico se han dejado de lado consideraciones psicológicas y sociológicas sin perjuicio de que ellos sean importantes al momento de explicar el fenómeno. Es importante notar que en la producción familiar se consideran las contribuciones realizadas por los padres, hijos y allegados, y no sólo el trabajo de la dueña de casa, como se suele pensar.

CAPITULO I

LA NECESIDAD DE MEDIR LA PRODUCCIÓN FAMILIAR

En este capítulo, veremos las diversas justificaciones en cuanto a la resistencia de incluir la producción familiar en las cuentas nacionales. Varios autores justifican esta posición fundamentando sus distintos puntos de vista. A continuación se presenta una figura que explica la situación de la economía al dejar fuera las actividades que no se realizan en el mercado. Finalmente, se busca encontrar la definición adecuada de lo que en esencia es producción familiar.

1 Resistencia a la Medición

Uno de los primeros economistas en resistirse a la medición de las actividades familiares fue Pigou. En efecto, señalaba que los servicios entregados por una mujer entran en la contabilidad nacional cuando estos son dados a cambio de un salario, pero no entran cuando son realizados por madre y/o esposas gratuitamente.¹

Por su parte, Marshall señalaba "la mujer que hace su propia ropa, el hombre que planta su propio jardín o repara su casa, está ganando su ingreso como un jardinero, costurera o carpintero". En la discusión del ingreso social, Marshall sostenía que la principal razón de la renuencia de no incluir dentro de la contabilidad a las dueñas de casa, es porque existe la dificultad en estimar el valor de esta contribución.²

¹ Pigou, A.C., (1932), *Economics of Welfare*, 4th ed., London: Macmillan and Company Ltd. pp. 33-34.

² Marshall, A., (1930), *Principles of Economics*, London, pp. 149.

Kuznet desde otra perspectiva señalaba que para medir el ingreso nacional se decidió excluir la producción familiar de la contabilidad nacional. Su decisión está basada en que se carece de la disponibilidad de datos y por otro lado existe la dificultad de definir el límite de sólo aquellos bienes y servicios que tienen bases de mercados para así poder incluirlos dentro del PNB.³

Ahora bien, si se decide incluir la producción familiar en el PNB habrá problemas en cuanto a qué constituye exactamente la producción familiar. Por ejemplo, una actividad de llevar al niño a pasear a la plaza, es considerado por algunos como un cuidado del niño y por lo tanto, es una actividad de producción familiar, pero también puede ser tomado como una actividad de ocio en la cual los padres gustan de caminar en la plaza en sus horas libres.

Aquí vemos el problema de la definición de la producción familiar que necesariamente genera un largo debate entre los economistas respecto de qué actividades deben ser consideradas. En otras palabras, cuál debería ser el límite entre actividades económicas y no económicas.

Otro problema que se presenta es la cuantificación del trabajo en el hogar, es decir, qué actividades serán incluidas en la producción familiar y así evitar el problema de mezclar actividades. La naturaleza del trabajo en el hogar es compleja y variable. No sólo hay varias actividades ejecutándose en el hogar, sino que además algunas de ellas se las ejecuta simultáneamente.

Por otra parte, existe el problema respecto de qué método debería ser usado para valorar la producción familiar. Existen dos métodos. Primero, evaluar la corriente de salida, es decir los bienes producidos en el hogar. Segundo, evaluar la corriente de entrada (recursos usados para la producción).

³ Kuznets, S., (1941), *National Income and Its Composition, 1919-1938*, 2 Volumes, New York: National Bureau of Economic Research. pp 10.

Cada una de estas metodologías tiene su propio mérito, no obstante, dado el sistema de contabilidad de ingreso nacional. ¿Cuál de estos métodos de valoración da una mayor comprensión y un consistente set de estimaciones económicas del valor del trabajo familiar? Por otro lado, la metodología debe guardar relación con la forma de medir las cuentas de ingreso en el mercado de bienes y servicios.

En las décadas del sesenta y setenta, incrementaron las críticas a los métodos usados en la contabilidad nacional y a los cálculos del ingreso nacional. Estas críticas se encuentran en tres áreas:

1°.- Medición inadecuada y nombramiento erróneo de algunos componentes del ingreso nacional.

2°.- Objetivos inadecuados atribuidos o asignados al PIB, por ejemplo, mediciones del bienestar económico, argumentos de la calidad de vida y movimientos de los indicadores sociales.

3°.- Omisión de los bienes y servicios no transables en el mercado, por ejemplo, trabajo voluntario y producción familiar.

Un problema del PNB, son los bienes y servicios no transados en el mercado, pero que sí tienen mercados equivalentes. Ya que las reglas de contabilidad del ingreso nacional dicen: "el servicio de ayuda doméstica cuando es dado a cambio de dinero en el mercado, es incluido en la contabilidad nacional, pero es excluido cuando estos mismo servicios son dado sin una remuneración en el hogar".

Si ignoramos la economía familiar no transada en el mercado, la medición de la distribución del ingreso basado sobre el ingreso de mercado es deficiente. Una de las más importantes aplicaciones de medir y valorar la

producción familiar está en medir el bienestar económico. Nordus y Tobin, han abordado este proposito diferenciándose de las reglas de contabilidad del ingreso nacional. El PIB incluye entre otras cosas, bienes y servicios de mercado que no hacen una contribución muy obvia en la economía individual, como por ejemplo armas y equipos anti contaminantes y excluyen ítems que contribuyen al bienestar económico como los servicios familiares. El PIB al ser estático, es inadecuado para mostrar el bienestar económico de los países.⁴

2 Actividades Realizadas Dentro y Fuera del Mercado

El primer problema de la contabilidad del ingreso nacional, es definir el límite de la actividad económica. Se puede definir actividad económica como una actividad que usa recursos escasos con un retorno monetario y/o no monetario. Usar esta definición para la actividad económica puede resultar insuficiente. Por esta razón la contabilidad del ingreso nacional toma en cuenta todas las transacciones que hechas en el mercado como actividades económicas y también las transacciones fuera del mercado como actividades no económicas (con algunas excepciones).

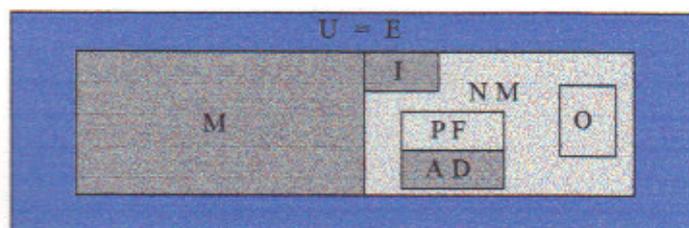
Tales actividades como la producción agrícola para el propio consumo, confeccionar su ropa, construir su casa se caracterizan en que no entran en el mercado, ya que son producidas para su propio consumo. El precio de estos bienes y servicios no transados en el mercado se obtiene con el precio de iguales o similares bienes que son vendidos en el mercado y son incluidos en el PNB. Para el tratamiento de la producción de bienes y servicios para el propio consumo, tal vez la instrucción implícita es de ignorarlos.

⁴ Nordhaus, W. Tobin, J., (1972), "Is Growth Obsolete?" Economic Growth, New York: National Bureau of Economic Research.

El convenio es que si los servicios del hogar son comprados en el mercado por la contratación de ayuda doméstica, podrán ser incluidos, pero si estos servicios son desempeñados por miembros de la familia sin existir una remuneración serán excluidos. De ese modo, si un miembro de la familia lava su ropa, será un servicio ignorado, pero pagar a alguien para que la lave es un ingreso registrado.

También, existe la dificultad de distinguir entre las actividades de trabajo y ocio, hay actividades que para algunas personas pueden ser consideradas como trabajo y para otras como ocio. De ese modo, la actividad de cuidar niños puede ser considerada trabajo u ocio. Muchas actividades en el hogar presentan tal problema y lamentablemente es más fácil excluirlas si estos van a significar distorsiones en la estimación del ingreso nacional.

Figura N° 1 actividades realizadas dentro y fuera del mercado.⁵



- U = Universo de las actividades humanas.
 E = Actividades económicas.
 M = Actividades de mercado.

⁵ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 20-30.

- NM = Actividades realizadas fuera del mercado.
- I = Actividades realizadas fuera del mercado pero incluidas en el PIB.
- PF = Producción familiar no remunerada.
- AD = Producción familiar remunerada esta incluida en el PIB.
- O = Otras actividades realizadas fuera del mercado.

Al respecto, en la figura N° 1 se muestra un esquema que nos permite diferenciar en forma más clara que tipo actividades son incluidas en la contabilidad nacional. El universo de las actividades humanas se les considera igual a todas las actividades económicas, definiendo de esta manera U=E. En esta región se incluye a las actividades que son transadas en el mercado (M) y a las no transadas en el mercado (NM).

En la medición del PNB se incluyen las siguientes actividades: todas las actividades económicas realizadas en el mercado (M), algunas actividades económicas realizadas fuera del mercado (Y) y producción familiar remunerada (AD), por ejemplo, la contratación de ayuda doméstica.

$$\text{PNB} = \text{M} + \text{I} + \text{AD}$$

Lo que queda son las regiones de las actividades no transadas en el mercado y que están fuera del PNB como son trabajo voluntario, estudiantes, etc., clasificadas como (O) y la producción familiar no remunerada (PF).

3 Definición de Producción Familiar

La definición de producción familiar depende de cómo sean percibidas las actividades en el hogar. En efecto, para algunas personas cocinar, planchar, cuidar a los niños, regar las plantas, pueden constituir actividades laborales y sin embargo, para otras simplemente ocio.

Los economistas asociados con la "Nueva Economía del Hogar" incluyendo a Becker, definen la producción familiar en términos de los bienes producidos por esta.⁶ La definición del bien familiar en la "Nueva Economía del Hogar" está basada en términos del tiempo de los miembros de la familia y los bienes de mercado, considerados como los recursos que se utilizan para la producción de dicho bien, sin perjuicio de que el consumo de estos entreguen utilidad a los miembros de la familia.

Ahora bien, el problema radica en que Becker y los economistas de la "Nueva economía del Hogar" están más interesados en el modelo teórico de asignación de tiempo en la producción del hogar, que en valorar los bienes producidos por la familia.

Por otra parte, los estudios de presupuesto de tiempo basados en una lista de varias categorías de actividades familiares, consideran esta lista como una definición satisfactoria de trabajo en el hogar. Estos estudios involucran el uso de varios días, donde se detalla la cantidad de tiempo dedicada a cada actividad, considerando las 24 horas del día, no obstante el problema es que se puede dejar alguna actividad sin considerar. El no tener una definición clara, hace que no se pueda distinguir fácilmente entre actividades de trabajo y ocio, en especial para aquellas actividades que no están en la lista.

⁶ Becker, G.S, (1965), "A Theory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, Vol 75, pp 497.

En este aspecto, Walker y Woods, definen las actividades de producción familiar como aquellas actividades útiles realizadas por los miembros de la familia para crear bienes y servicios que hacen posible el funcionamiento del hogar.⁶

Otros autores han intentado definir la producción familiar pero también han tenido problemas, por ejemplo Gronau la define de forma similar a la producción de mercado, de manera que el trabajo en casa entregue la misma utilidad (desutilidad) que el trabajo de mercado. Sus argumentos son: La distinción entre el trabajo en el hogar (es decir tiempo productivo en casa) y ocio (es decir, consumo de tiempo en casa), está en que es preferible que el trabajo en el hogar al igual que el trabajo en el mercado, quisiéramos que lo realizara otra persona, si los costos son bajos, para así poder disfrutar las horas de ocio.⁷

Una crítica al trabajo de Gronau es que en su definición asume implícitamente que el trabajo ya sea realizado en la casa o en el mercado no entrega placer. Pero en realidad las personas se divierten en algunos aspectos de su trabajo, experimentando sensaciones de utilidad y desutilidad entre los distintos trabajos.⁸ En todo caso la definición de Gronau mejora a la de Becker ya que incluye las actividades de ocio en la familia.

⁶ Walker, K.E. y Woods, M.E., (1976), *Time Use: A Measure of Household Production of Family Goods and Services*, Washington, D.C. ver Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 34.

⁷ Gronau, R., (1980), "Home Production - A Forgotten Industry", *The Review of Economics and Statistics*, pp 1104.

⁸ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 36.

Hawrylyshyn, introduce el criterio de la producción familiar realizada por una tercera persona y define el trabajo en el hogar como, aquellos servicios económicos que se producen en el hogar y fuera del mercado, pero que pueden ser realizadas por una tercera persona que es contratada en el mercado sin que cambie la utilidad de los miembros de la familia.⁹ Así, por ejemplo la utilidad que una familia obtiene por tener el baño limpio no se ve reducida si es que la realiza un miembro de la familia o una tercera persona que es contratada en el mercado. Pero esto no se cumple siempre ya que en el caso de ver una película, la utilidad que obtengo al verla, no es la misma que la utilidad que obtengo si le pago a alguien para que la vea y después me la cuente. La definición de Hawrylyshyn hace posible considerar sólo a las actividades producidas en el hogar que tienen un sustituto en el mercado.

Reid, define producción familiar como las actividades no remuneradas hechas por y para los miembros de la familia, estas actividades pueden ser remplazadas por bienes de mercado o por la contratación de servicios, si es que la familia lo puede hacer con su presupuesto.¹⁰

La definición de Reid se limita a las actividades familiares que pueden ser realizadas contratando ayuda doméstica o que por lo menos tenga un equivalente en el mercado. Esta definición ha sido criticada por el hecho de dar una limitada descripción del trabajo en casa (Hefferman 1982, pp 32; Proulx 1978, pp 54). Esto es producto de que algunos bienes y servicios no pueden ser remplazados en el mercado, por ejemplo dar cariño y amor a los miembros de la familia.

La definición ofrecida por Beutler y Owen señala que la producción familiar esta hecha por y para los miembros de la familia y esta producción

⁹ Hawrylyshyn, O., (1978), "Estimating the Value of Household Work in Canada 1971", Statistics Canada, Ministry of Industry, Trade and Commerce, Canada, pp 19.

¹⁰ Reid, M.G., (1934), *Economics of Household Production*, New York: John Wiley And Son, pp 11.

puede también ser realizada por un sustituto del mercado de la forma de contratar un trabajador remunerado.¹¹

Quah define la producción familiar separándola en tres tipos de actividades, producción familiar con mercado sustituto (PFMS), producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS), y producción familiar sin mercado sustituto (PFSMS). Pero solo las actividades PFMS y PFCMS serán usadas para definir esta producción, si el objetivo de valorar la producción del hogar es para la contabilidad social.¹²

Producción Familiar con Mercado Sustituto (PFMS)

Consiste en las actividades del hogar no remuneradas, realizadas por y para miembros de la familia, resultando bienes y servicios familiares, los cuales tienen mercados equivalentes. Por ejemplo, planchar, limpiar, lavar, cocinar, etc. Claramente, estas actividades se pueden encontrar en el mercado, como servicio de ayuda doméstica y por lo tanto, son identificables y reemplazables.

Producción Familiar con Mercado Cuasi Sustituto (PFMCS)

Son actividades no remuneradas que se adicionan con las actividades de PFMS y normalmente no están asociadas ni son reemplazables por la contratación de ayuda doméstica. En este tipo de producción es posible identificar dos tipos de actividades. (a) La educación de los niños en el hogar, la cual puede ser valorada usando el salario promedio del mercado de los profesores de parvularia y colegio; y (b) La administración del hogar, para la

¹¹ Beutler, I.F. y Owen, A.J., (1980), "New Perspectives on Home Production: A Conceptual View", American Home Economics Association, pp 18.

¹² Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 4-7.

cual se usara como mercado sustituto a los gerentes de empresas pequeñas, valorando esta producción mediante el salario promedio de estos.

Producción Familiar sin Mercado Sustituto (PFSMS)

Consiste en los bienes y servicios producidos en el hogar que no tienen un mercado sustituto cercano y no pueden ser reemplazados por compras en el mercado de bienes y servicios. Por ejemplo, Amor, compañerismo, comprensión. Estas actividades no serán valoradas ya que no entregan productos o servicios cuantificables, ni cuentan con un mercado sustituto.

En general, puede apreciarse que hasta el momento no se cuenta con una definición satisfactoria, lo que genera dificultades al momento de producir estimadores. Por lo tanto, hay que reconocer que no existe una definición clara para todos los productos (familiares), por lo que hay que buscar una definición que se adecúe con nuestro objetivo de valorar la producción en el hogar.

Si el objetivo de valorar la producción familiar es para la contabilidad del ingreso nacional, entonces hay que ser consistente con la forma de valorar las actividades de mercado, y de esa manera la definición de la producción familiar deberá ser capaz de valorar la producción de mercado.

Por otro lado, si el objetivo de la valoración es para el propio bienestar de la familia, entonces la definición deberá ser más amplia que la simple valoración del mercado, así determinadas actividades como dar amor, cariño, comprensión a los miembros de la familia pasan a ser muy importantes y por lo tanto, deben formar parte de la definición de la producción familiar.

Ahora bien, al dar un valor económico a la producción del hogar es consistente con la forma que el mercado valora los bienes y servicios producidos en el mercado es decir, como contabilidad social. En este caso, el trabajo realizado o el servicio prestado es lo que debe importar.

Para concluir se puede decir que estas definiciones son utilizables sólo si el objetivo de la valoración es para la contabilidad social, aunque se debe reconocer que estas definiciones están incompletas por que excluyen gran parte de las actividades que no tienen un sustituto en el mercado (Ej: amor, comprensión).

CAPITULO II

PRINCIPLALES ESTUDIOS EMPIRICOS DE PRODUCCION FAMILIAR

1 Métodos de Valoración Existentes

En la valoración de la producción familiar existen, fundamentalmente, dos enfoques, los cuales toman distintos puntos de partida para desarrollar su metodología. Así, encontramos el primer enfoque de estimación del gasto total del bien y/o servicio final producido por la familia, en términos de que este puede ser vendido en el mercado; y el segundo, es el enfoque de valoración del ingreso de la producción familiar, en términos de recursos como corriente de entrada.

Dadas las investigaciones que serán desarrolladas a lo largo del capítulo se puede decir que el enfoque de estimación del gasto es todavía muy exploratorio y sufre de serias dificultades operacionales las cuales serán analizadas más adelante. Sin embargo, el enfoque valoración del ingreso parece ser más empíricamente aplicable. Por otro lado, hay cuatro variaciones respecto a estos dos enfoques generales:

A.- Salario de reserva.

B.- Método de productividad marginal de Gronau.

C.- Método de utilidad del ingreso de Pyun.

D.- Método de reposición institucional de Colin Clark's.

1.1 Enfoque de Estimación de Gasto: Evaluación Relativa de la Corriente de Salida¹

La teoría económica ve a la familia como una empresa preocupada de obtener utilidad de los productos hechos en casa, utilizando compras en el mercado y tiempo de los miembros de la familia. Algunos investigadores han argumentado que la valorización de los productos finales hechos por las familias, pueden ser derivados de la valorización que se hace en el mercado de los productos terminados de las empresas.

Este método asegura que el valor de la producción familiar puede ser estimado sumando los precios de los bienes y servicios en el mercado y comparándolos con los productos hechos en casa.² La principal ventaja de este método es que mide la cantidad de los productos finales directamente hechos por la familia.

El economista Francés Goldschmidt-Clermont publicó dos artículos sobre la ventaja conceptual de usar este método y varios pasos para poder determinar el valor de la producción familiar.³ A continuación se mencionara dichos pasos:

1º- Seleccionar los bienes familiares que sean reemplazables en el mercado y determinar el costo de los recursos en términos de inputs de tiempo y dinero en producir estos bienes familiares.

2º- Encontrar un precio de mercado y la cantidad de tiempo que es necesario para que la familia lo adquiera.

¹ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 45.

² Goldschmidt- Clermont, L., (1983), "Does Husework Pay? A Product-Related Microeconomic Approach", *Sings: Journal of Women in Culture and Society*, Vol. 9 No 1, pp 112.

³ Goldschmidt- Clermont, L., (1983), "Does Husework Pay? A Product-Related Microeconomic Approach", *Sings: Journal of Women in Culture and Society*, Vol. 9 No 1, pp108-119.

3°- Registrar la diferencia en el costo monetario entre producir el bien en el hogar y consumirlo en el mercado.⁴

4°- Registrar el costo neto de tiempo entre la producción familiar del bien y el consumo familiar de tiempo necesario para adquirir el bien equivalente en el mercado.

5°- Dividir (3) por (4) para llegar al salario de la familia por hora (o por unidad de tiempo).

6°- Comparar la calidad de los bienes producidos por la familia con los de mercado. Debería existir diferencias de calidad que no son expresables en dinero.

En general, estudios en que se haya utilizando el enfoque de gasto son muy pocos y para estos pocos estudios, solo son identificables los bienes familiares que tienen un producto equivalente en el mercado, como por ejemplo, comida, lavado de ropa, planchar, limpieza de la casa.

Los productos finales producidos por una empresa son valorados mediante la multiplicación de la cantidad por el precio al cual es vendido. El precio de cada unidad producida por la empresa es determinado por el mercado.

El enfoque de gasto para valorar la producción familiar es difícilmente aplicable, por las siguientes razones:

Primero, porque no existen unidades comunes para medir la cantidad de producto final de la familia y tampoco hay un precio de mercado.

⁴ Estos costos monetarios, por ejemplo el servicio de lavado de ropa, incluyen los costos de agua, luz, etc la amortización y reparación de la maquina lavadora y los costos incuridos en llevar la ropa a la limpieza.

Segundo, aunque pudiéramos cuantificar la cantidad del producto familiar para un bien específico del hogar, por ejemplo, comidas servidas, cantidad de camisas lavadas, etc. Y valorizarlas por algo similar vendido en el mercado, habría el problema en que hay muchos productos en el hogar que no son vendidos en el mercado y, por lo tanto, no existe un precio de mercado para éstos.

Se ha sugerido que en el caso de los bienes y servicios del hogar que no tienen un mercado equivalente en el sentido de una corriente de salida tangible, por ejemplo, limpieza de suelos, se los podría valorar a través del salario pagado a los servicios de ayuda doméstica,⁵ no obstante, esto es teóricamente incorrecto, entre otras razones porque:

1°.- Muchos bienes producidos en el hogar tienen un equivalente en el mercado, y son valorados en términos de la evaluación relativa de la corriente de salida (ejemplo comida preparada) y los otros bienes que no tienen un equivalente en el mercado estarían siendo evaluados a través del salario pagado a la persona contratada, es decir en términos de la evaluación relativa de la corriente de entrada. Esto es inconsistente, ya que no se puede valorar algunos bienes en términos de corriente de salida y otros en términos de corriente de entrada.

2°.- Es inconsistente con la contabilidad del ingreso nacional, ya que no se mezclan cuentas de ingresos con cuentas de egresos (gastos) para derivar el PGB.

Tercero, el problema del enfoque de gasto tiene que ver con la dificultad que sea operativo para esos bienes producidos por las familias que son cuantificables en unidades de corriente de salida específica, por ejemplo, el número de comidas servidas. De este modo, para poder dar un valor a esa

⁵ Goldschmidt- Clermont, L., (1983), "Output-Related Evaluations of Unpaid Household Work: A Challenge for Time Use Studies", Home Economics Research Journal, Vol. 12 N° 2, pp. 127-132.

comida preparada en casa, se necesita un detallado conocimiento de las comidas que son servidas, y también de los ingredientes, los costos de electricidad, gas, agua y el número de veces que esta comida particular ha sido servida. También es necesario saber qué comidas similares son vendidas en el mercado. Por lo tanto, se puede ver que este método es poco aplicable, dado que es necesario tener información para todas, o por lo menos, para un gran número de familias. La recolección de estos datos toma mucho tiempo y es muy costosa, por todas estas razones este enfoque de gasto es insatisfactorio para valorar la producción familiar.

1.2 Enfoque de Ingresos: Evaluación Relativa de la Corriente de Entrada⁶

El método más utilizado es el llamado enfoque de ingresos o enfoque de pago de factores. Esencialmente, este método suma los valores de cada recurso ingresado a la producción familiar de la misma manera en que se agrega el pago de factores usado en la producción de mercado para obtener el ingreso nacional. Para el caso de la producción de mercado hecha por las empresas, este enfoque suma cada cosa, como la forma en que se paga el salario al trabajo, la renta a la tierra, los costos de las materias primas (corriente de entrada), intereses sobre el capital prestado y la incorporación de la utilidad de la empresa antes de impuestos.

En el caso de las familias lo que se hace es sumar los valores de los bienes y servicios vendidos en el mercado y comprados por las familias (por ejemplo materias primas como: vegetales, leche, carne, detergentes, servicios de consumo durable como refrigeradores y lavadoras entre otros.) y el tiempo usado por los miembros de la familia en la producción de los bienes y servicios para la familia. Así mismo, el tiempo gastado en supervisar, organizar y

⁶ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 48.

controlar el presupuesto del trabajo en el hogar. Algunos de los bienes y servicios producidos por las familias son: ropa limpia, suelos limpios, preparar y cocinar la comida, educación y ayuda a los niños.

Este enfoque tampoco está libre de tener problemas en el momento de intentar valorar la producción familiar, por ejemplo, al valorar los bienes de consumo durable como los instrumentos de cocina usados en la producción familiar que ya tienen varios años de uso, no se sabe qué valor se les debe asignar. ¿En base a la compra original con precios de hoy? También está el caso de la casa en la cual se realiza la producción familiar, es posible que esta casa haya sido comprada a un determinado precio hace varios años, el cual con el paso de los años ha cambiado ¿Cuál es el valor de la casa hoy día y cuánto de esta se usa en la producción familiar? Más aún, cómo se debería evaluar el tiempo gastado por los miembros de la familia en esta producción .

Muchos de estos problemas, afortunadamente, pueden ser controlados dados los propósitos de la evaluación, ya que el objetivo de estos estudios es para la contabilidad social, que considera las cuentas de la misma manera en que lo hace la contabilidad del ingreso nacional. Por ejemplo, los ítems de consumo durable como autos, refrigeradores, lavadoras y otros son tratados como no durables tal que el gasto en consumo se contabiliza una sola vez, es decir, el año en que se los fabricó.

En el caso de los servicios de vivienda, la contabilidad del ingreso nacional trata a la casa ocupada por su propietario como un negocio, el servicio de vivienda es como el producto que el dueño de casa compra para sí mismo. El valor agregado de la vivienda es derivado por la existencia de un mercado de arriendo o un tipo similar de vivienda, el valor del ingreso de arrendamiento ya está incluido en PIB.

El principal problema de este enfoque es que no se registran los retornos de las familias por concepto del valor del tiempo gastado por los miembros de la familia en la producción familiar, a diferencia del mercado donde lo gastado es remunerado y registrado en la contabilidad del ingreso nacional. No hay salarios para el trabajo en casa hecho por los miembros de las familias y por lo tanto, no hay un valor asignado al tiempo gastado por los miembros de la familia que trabajan en la producción familiar.

Muchos economistas que han usado este enfoque de evaluación relativa del corriente de entrada para valorar la producción familiar se han concentrado solamente en tiempo gastado en la producción familiar. Mientras que los bienes adquiridos en el mercado que son una importante fuente de corriente de entrada, al igual que el tiempo, pero con la diferencia que estos bienes comprados en el mercado ya están incorporados en el PGB al momento de dejar la fábrica. Por lo tanto, sumar estos bienes a la producción familiar sería un error de doble contabilidad.

[Respecto a la corriente de entrada de capital como autos y otros artefactos del hogar, existen buenas razones para ignorar el valor de su contribución al producto familiar, dado que estos ya han sido contabilizados en el PGB, a través de las transacciones de mercado y por otro lado, existen dificultades en establecer una forma apropiada para el retorno económico de este tipo de bienes de capital.] Así, por ejemplo, el auto de la familia puede ser usado en el transporte de las compras, llevar y traer a los niños del colegio, que son actividades de producción familiar, pero también sirve para dar ocio a los miembros de la familia, generándose la [complicación de determinar la parte del capital que es usada sólo para la producción familiar]. Por otra parte, existe el problema de [establecer el monto a depreciar] de estos bienes de capital usados en la producción familiar ¿Cómo puedo obtener el monto a depreciar de un horno antiguo?

[Dados estos complicados problemas y el hecho de casi todos los bienes de corriente de entrada ya están contabilizados en el PIB, una medida del valor agregado de la producción familiar debería estar en función del valor del tiempo y si casi todas las actividades hechas en el hogar están basadas en el tiempo gastado en la producción familiar, la valoración se puede hacer en base a la aplicación del salario.]

Al respecto, hay dos métodos generales usados para determinar la tasa de salario. [El tiempo puede estar valorado en términos de la tasa de salario pagada a un trabajo sustituto de mercado o por una estimación del ingreso o tasa de salario dejada de lado (costo de oportunidad)] por el tiempo dedicado a un trabajo de mercado y no a la producción familiar, cada uno de estas dos metodologías serán vistas a continuación.

PREGUNTA PROBLEMAS YA ENCONTRAR SALARIOS MONEDA

1.2.1 Estimación del Valor de Reposición

Este método consiste en valorar la producción familiar, mediante el valor de reposición. Para ello se desea saber cuál sería el costo de contratar a otra persona para que realice los quehaceres domésticos.⁷ Hay dos variantes en este método.

A.- Costo de Reposición por el Método de Personal Especializado⁸

Este método, consiste en aplicar una tasa de salario apropiada al promedio de la cantidad de tiempo dedicada a cada diferente tipo de actividad en el hogar. El tiempo total de producción familiar se puede

⁷ Hawrylyshyn, O., (1978), "Estimating the Value of Household Work in Canada 1971", Statistics Canada, Ministry of Industry, Trade and Commerce, Canada, pp 1-57.

⁸ Hawrylyshyn, O., (1978), "Estimating the Value of Household Work in Canada 1971", Statistics Canada, Ministry of Industry, Trade and Commerce, Canada, pp 1-57.

desglosar en tiempos separados usados, por ejemplo las actividades de cocinar, lavar, cuidar a los niños y otros. El valor total, es obtenido mediante la suma de las horas dedicadas a cocinar multiplicada por la tasa de salario por hora del mercado de la cocina, más las horas dedicadas a limpiar multiplicada por la tasa de salario por hora del mercado de la limpieza, más las horas respectivas usadas para las otras tareas de la casa, cada una multiplicada por su respectiva tasa de salario por hora.

$$H = \sum_{i=1}^N (52 \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m T_{jl}^{ph} W_l^R)$$

Donde	H	=	valor de la producción hecha en casa en la economía, medido en unidades monetarias.
	52	=	número de semanas del año.
	H	=	valor de la producción hecha en casa, medido en unidades monetarias.
	T_{jl}^{ph}	=	tiempo gastado en la producción familiar por semana por el miembro familiar j en el ítem del quehacer doméstico l.
	W_l^R	=	promedio de la tasa de salario por horas en varios mercados de servicio equivalente para el quehacer doméstico l.
	m	=	número de quehaceres domésticos.
	N	=	número de familias en el país.
	n	=	número de miembros de la familia.

El promedio anual del valor de la producción familiar de la economía se obtiene a través de la sumatorias del producto T y W para todos los ítems de quehaceres domésticos, todos los miembros de la familia (n) y todas las familias de la economía (N).

agregar inventaria práctica

B.- Costo de Reposición por el Método de Contratar una Empleada⁹

Este método consiste en evaluar cuánto costará remplazar todas las actividades familiares correspondientes, vía contratar una empleada. En lugar de asumir que estas diferentes tareas serán hechas por personas especializadas en cada actividad como cocineros, choferes, niñeras, personal de limpieza y otros, que demandarán salarios mayores y trabajarán horas intermitentes. Este método es más realista al suponer que muchos de los trabajos del hogar serán hechos por una sola persona y que generalmente realiza muchas tareas del hogar en forma simultánea. Este método de costo de reposición de contratar una empleada es más real y sobre todo, más aplicable que la primera variación.

$$H = \sum_{i=1}^N W^{RA} = W^{RA} \cdot N$$

H = valor de la producción hecha en casa en la economía, medido en unidades monetarias.

W^{RA} = salario promedio anual de las empleadas.

N = número de familias en el país.

La ventaja de usar esta fórmula es su simplicidad, dado que no es necesario estimar el número promedio de horas que gasta la familia en la producción familiar por unidad de tiempo. Lo único necesario para la estimación del valor de la producción familiar es el conocimiento del salario pagado a las empleadas y el número de familias en el país.

⁹ Rosen, H.S.m (1974) "The Monetary Value of a Housewife: A Replacement Cost Approach" American Journal Of economics and Sociology (New York), Vol 33, N° 1, pp. 65-73.

Una estimación más compleja, sería, estimar el número promedio de horas gastadas en el trabajo en casa por unidad de tiempo (por día, por semana, etc.) y segundo, estimar el promedio de la tasa de salario por hora pagada a las empleadas. Así en el año se gastará:

$$H = \sum_{i=1}^N (52 \sum_{j=1}^n T_j^{ph} W^R)$$

- T_j^{ph} = tiempo gastado en la producción familiar por semana, por el miembro j de la familia.
- W^R = tasa de salario promedio por hora pagada a las empleadas.
- N = número de familias en el país.
- n = número de miembros en la familia.
- 52 = número de semanas en el año.

El valor anual de la producción familiar es estimado tomando el producto total del tiempo gastado en la producción familiar semanalmente por todos los miembros de la familia y la tasa de salario por horas de sustitución hechas por las empleadas.

Pero como todo método, éste está sujeto a críticas, usando cualquiera de las dos variaciones del método de reposición, tiene la debilidad de que calidad y eficiencia entre producción familiar y producción hecha por trabajadores de mercado es asumido como una constante.

La calidad del trabajo hecha por una empleada o por un especialista, puede ser sustancialmente diferente al hecho por un miembro de la familia, aunque a primera vista se puede pensar que la calidad y eficiencia puede ser

inferior por la falta de habilidad de satisfacer la idiosincrasia de los miembros de la familia, pero analizando un poco más fondo, se ve que es mayor.

No es mucho lo que se puede hacer para medir o captar la diferencia en calidad entre los productos y servicios hechos en casa y los comprados en el mercado. Pero el propósito de valorar la producción familiar es para la contabilidad nacional.

Luego, en este aspecto, las diferencias de calidad no deben ser una preocupación ya que esta valoración es desde el punto de vista de la sociedad. Lo que sí es relevante, es que si estos servicios están disponibles en el mercado. Con respecto a las diferencias de eficiencia entre los miembros de la familia y el servicio de ayuda contratado, el argumento es que si los miembros de la familia son más eficientes en realizar las tareas del hogar que los trabajadores del mercado, entonces el método de costo de reposición subestimaría el valor de la producción familiar y si los miembros de la familia son menos eficientes en realizar las tareas, el método de costo de reposición está sobrestimando el valor de la producción familiar.

Otra crítica que hacen los investigadores a este método es, que si el valor de reposición de los servicios de la familia se hace a la tasa de costo de mercado, el argumento de las familias puede ser de comprar estos servicios en vez de producirlos en casa.

Finalmente, hay problemas menores en el método de costo de reposición para valorar la producción familiar, pero estos son un caso particular respecto al método de costo de reposición por una función especializada (personal especializado). El problema está en que los salarios para el personal especializado que trabaja todo el día (full time) son aplicados a los de part time, y ya que la mayoría de las tareas del hogar son realizadas part time y estos salarios son menores que los salarios full time, entonces se estará cayendo en el error de sobrevalorar la producción familiar usando este método.

A pesar de los problemas mencionados, este método de costo de reposición para valorar la producción tiene ventajas teóricas como prácticas. En particular en el caso del costo de reposición para el enfoque de contratar ayuda doméstica (empleada). Una ventaja que tiene este método es que una gran parte de la producción familiar consiste en tareas diarias que son reemplazables en el mercado como cocinar, limpiar, lavar, y otros. Estas tareas pueden ser fácilmente realizadas por la ayuda doméstica contratada, ya que existen pocas actividades especiales que necesiten personas con certificados de estudios o título profesional. Dado que las empleadas contratadas trabajan o han trabajado en la producción familiar de su propia familia, el trabajo remunerado que ahora estas personas realizan en otras casas no debería tener diferencias substanciales respecto a las hechas en su propio hogar.

Sin embargo, no todos los servicios del hogar son reemplazados por el mercado, esto hace pensar que las actividades que abarcan trabajos no reemplazables por el mercado como amor, cariño, cuidado, y otros son actividades que necesitan atención personal de algún miembro de la familia, pero estas actividades están excluidas de la contabilidad social. Cabe recordar que esta medición de la producción familiar no tiene el objetivo de medir el bienestar de las familias y es por esto que estas actividades no son consideradas.

Una segunda ventaja de estos métodos es que, a diferencia del método de costo de reposición hecho por un especialista donde existe el problema de seleccionar el mercado equivalente para cada tarea familiar, el costo de reposición por una empleada se acerca más a un caso realista donde la mayoría de las actividades familiares son realizadas por una sola persona. Con este método también desaparece el gran problema de las actividades simultáneas, ya que la persona contratada también puede realizar varias actividades a la vez.

1.2.2 Estimación del Costo de Oportunidad

Se habla de costo de oportunidad del ingreso en este caso cuando el tiempo está dedicado al servicio del hogar, en vez de trabajar en un empleo pagado en el mercado.¹⁰ El método asume que una persona racional asignará su tiempo en los trabajos del hogar, hasta el punto que, en el margen, el valor sea equivalente al salario de mercado. Esta elección de asignar el tiempo a la producción del hogar, en vez de asignarlo a trabajar en el mercado, nos puede señalar que para algunas personas y familias vale más el trabajo del hogar que el dinero ganado en el mercado (o dejado de ganar) y por lo tanto, el salario de mercado dejado de lado, es una medida del valor de los servicios del hogar (costo de oportunidad). Al igual que el método anterior, se tiene algunas variantes que son:

- 1.- Usar el promedio de salario de mercado.
- 2.- Salarios después de impuestos.
- 3.- Retorno neto al trabajo de mercado o compensación neta.

La primera variante del método de costo de oportunidad usa un promedio del salario de mercado más cualquier dinero extra. La segunda variante toma el salario de mercado y lo ajusta al ingreso marginal de la tasa de impuesto. Finalmente, la tercera variante requiere del ajuste de los salarios de cada individuo, no sólo para la tasa de impuestos sobre el ingreso marginal, sino también para el costo del trabajo relacionado.

¹⁰ Nordhaus, W. y Tobin, J., (1972), "Is Growth Obsolete?" Economic Growth, Fiftieth Anniversary Colloquium V., New York: National Bureau of Economic Research. Ver Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 78-79.

Por su parte, el valor estimado de tiempo que las personas gastan realizando tareas en la casa, es calculado usando el salario de mercado para aquellas personas constantemente empleadas, mientras que para los desempleados se usa su salario potencial de mercado.

En este método al igual que los otros no está exento de problemas de aplicación. Uno de ellos es la tasa de salario que debe ser asumida, la cual puede ser un problema particular para esas personas que nunca han trabajado en su vida o hace mucho tiempo y además, tienen pocas habilidades para lo que requiere el mercado. Otro problema se refiere a las restricciones institucionales, como el número de horas de trabajo semanal (44 o 40 horas semanales).

Por esto es que no es claro cuánto del tiempo dedicado a la familia es valorado más, que el salario de mercado, y cuanto no lo es. En efecto, cada persona debe elegir todo o nada, la persona debe aceptar o rechazar un contrato que especifique el salario y el tiempo requerido en el trabajo. Consecuentemente, si las personas están trabajando menos horas que lo que desearían trabajar y no encuentran más trabajo en el mercado, el uso del salario de mercado actual hace sobrestimar el valor del tiempo trabajado en casa. Por otro lado, para las personas que están trabajando más horas que las deseadas, la tasa de salario subestima el valor de tiempo trabajado en casa. El problema aparece más severo en el caso de las personas que están involuntariamente desempleadas. En tales casos, se estimará un valor de cero para el valor del tiempo gastado en la producción familiar. Con estos problemas, puede ser inapropiado valorar todas las horas gastadas en la producción familiar a la tasa de salario de mercado.

2 Variaciones Respecto a los Dos Enfoques Generales

2.1 Medición del Salario de Reserva

Este método fue propuesto por Zick y Bryant¹¹ trata de estimar la tasa de salario mínimo que induciría a la persona que trabaja todo el tiempo en su casa a trabajar en el mercado. La idea, es que las personas eligen trabajar todo el tiempo en su casa por que el valor del tiempo gastado en el hogar es mayor que su tasa de salario potencial de mercado, si su tasa de salario potencial de mercado llega a igualar el valor que ellos le dan a su tiempo gastado en el hogar, entonces la persona estará indiferente entre aceptar el empleo remunerado y permanecer en casa, y si su tasa salario potencial de mercado es mayor que el valor de su tiempo gastado en el hogar, la persona estará atraída a aceptar el empleo remunerado.

La tasa de salario de reserva nos indica cuál es la mínima tasa de salario potencial de mercado que induciría a la persona que trabaja todo el tiempo en su casa, pasar de un trabajo fuera de mercado y no remunerado a un trabajo de mercado y remunerado. Como el salario de reserva individual no es directamente observable, se puede ocupar la técnica econométrica de Heckman (1976), la cual básicamente estima dos ecuaciones:

$$W = X + e_1 \quad (1)$$

$$W^* = Z + H + e_2 \quad (2)$$

Imponiendo que $W = W^*$ lo cual nos dará el número de horas gastadas en el trabajo "en el limite", obtenemos:

¹¹ Zick, C.D., and Bryant, W.K., (1983), "Alternative Strategies for Pricing Home Work Time", *Home Economics Research Journal*, Vol. 12, pp. 133-144. Ver Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp 57-58.

$$H = (X - Z + e_1 - e_2)$$

- W = tasa de salario de mercado.
- X = un vector de el determinante de la productividad de mercado.
- W* = el salario de reserva.
- Z = un vector de el determinante de la productividad de el hogar.
- H = horas gastadas en el mercado del trabajo.
- e_1, e_2 son funciones que incluyen otras variables explicativas.

Este método presenta tres grandes problemas:

Primero, no es una medición de el valor de la producción familiar, pero sí mide en forma vaga el valor implícito de tiempo que las personas dedican al hogar.

Segundo, el valor entregado por las personas que trabajan en el hogar respecto a su tiempo gastado en él, necesariamente incluye producción de servicios, bienes y ocio. La medición del salario de reserva incorpora el valor del ocio en el hogar como también el valor del tiempo gastado en el trabajo en el hogar.

Tercero, si este método pretende medir el valor del tiempo dedicado a los trabajos en el hogar, la estimación derivada de usar este método tendrá un aumento en el sesgo. Esto se debe a que el salario de reserva no sólo incluye costos fijos de empleos, sino que también costos relativos del trabajo, generando de esa forma una sobrestimación del valor del tiempo de trabajo familiar, esta sobrestimación puede ser alta.

De manera que el método de salario de reserva no es apropiado para valorar la producción familiar si su el propósito es la contabilidad social, sin embargo, es relevante para la investigación sobre la asignación de tiempo entre trabajo pagado y no pagado.

2.2 Método de Productividad Marginal de Gronau

Gronau (1980), intentó medir la productividad y el valor de la producción en el hogar,¹² usando un método innovador para superar muchos de los problemas operacionales usualmente asociadas con el enfoque de evaluación relativa de la corriente de salida. Así, midiendo el valor de la corriente de salida del hogar por especificación directa de la función de productividad marginal del hogar (f_H), se podrá obtener el valor de producción familiar.

Para estimar la función de productividad marginal se sugieren dos caminos: Uno es asumir una función de producción del hogar por ejemplo, Cobb-Douglas o CES. El segundo es derivar (f_H) y estimar empíricamente o especificar alternativamente la forma funcional de (f_H) e integrar para derivar la función de producción. Gronau en su artículo, eligió el segundo camino especificando directamente la función de productividad marginal del hogar, siendo esta.

¹² Gronau, R., (1980), "Home Production - A Forgotten Industry", The Review of Economic and Statistic, Vol. 62, pp 408-416.

$$\ln f_H = \alpha_0 - \alpha_1 H + \alpha_2 Y$$

Y = es un vector de variables socio económicas que afectan el valor de la productividad marginal en el hogar.

H = es la corriente de entrada tiempo.

La variable (Y) incluye variables como edad de los padres, educación de la esposa, educación del esposo, tasa de salario del esposo, número de hijos, edad del menor de los hijos y número de habitaciones en la casa.

$TMS_{L,X}$ = tasa marginal de sustitución entre ocio (L) y bienes de mercado y del hogar (X).

Se tiene por definición que $TMS_{L,X} = -\frac{dX}{dL}$. Pero también se puede calcular a partir de la función de utilidad del individuo y determinar un nivel de utilidad U_0 (es decir, parándose en una curva de utilidad), o sea:

$$U(L, X) = U_0$$

Si relacionamos implícitamente X y L por.

$$U\{L, X(L)\} = U_0$$

y usando la regla de la cadena para derivar respecto a L, nos queda: (ver apéndice A)

$$U_L \frac{dL}{dL} + U_X \frac{dX(L)}{dL} = 0$$

donde

$$U_L = \frac{dU}{dL} = d_{LU} \quad U_X = \frac{dU}{dX} = d_{LX}$$

y despejando $\frac{dX}{dL} = \frac{-U_L}{U_X}$

O sea que $TMS_{L,X} = \frac{\frac{dU}{dL}}{\frac{dU}{dX}}$

Ahora, recordando que $W = f_H$ ($W = \text{salario} = \text{Producto Marginal}$) y despejando H del modelo de Gronau obtenemos.

$$H = (\alpha_0 - \ln W + \alpha_2 Y) / \alpha_1$$

Y redefiniendo las constantes queda.

$$H = a_0 - a_1 \ln W + a_2 Y$$

Donde $a_0 = \frac{\alpha_0}{\alpha_1}$ $a_1 = \frac{1}{\alpha_1}$ y $a_2 = \frac{\alpha_2}{\alpha_1}$

Para obtener la cantidad Z de bienes producidos a partir de f_H definido por el modelo de Gronau, notamos que f_H es la productividad marginal de Z respecto al tiempo, luego están relacionados por.

$$\frac{dZ}{dt} = f_H(t)$$

nota: H está en unidades de Tiempo.

Así que para despejar Z , resolvemos esta ecuación diferencial integrando en el intervalo de producción $[0, H]$.

$$Z = \int_0^H f_H(t) dt$$

reemplazando f_H del modelo de Gronau.

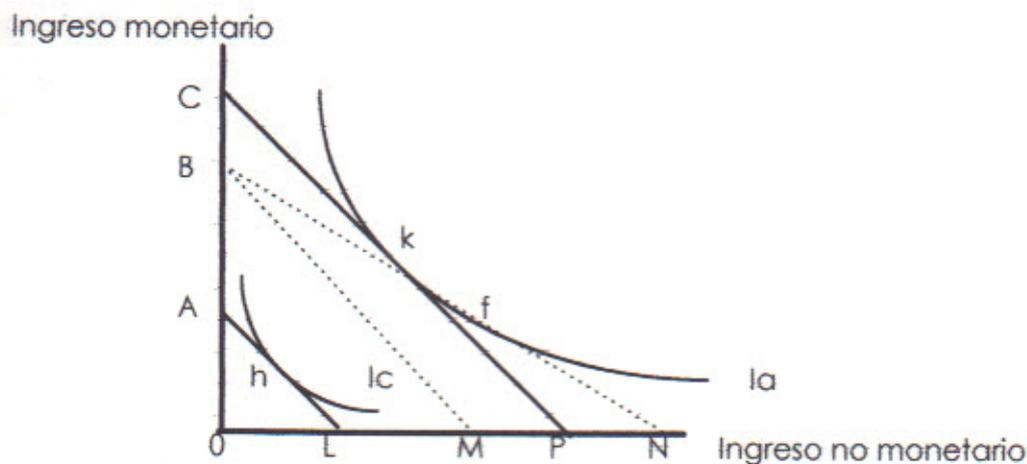
$$\begin{aligned}
 &= \int_0^H e^{(\alpha_0 - \alpha_1 t + \alpha_2 Y)} dt \\
 &= e^{\alpha_0 + \alpha_2 Y} \int_0^H e^{-\alpha_1 t} dt \\
 &= e^{\alpha_0 + \alpha_2 Y} \frac{e^{-\alpha_1 t}}{-\alpha_1} \\
 &= \frac{e^{\alpha_0 + \alpha_2 Y - \alpha_1 H}}{-\alpha_1} + \frac{e^{\alpha_0 + \alpha_2 Y}}{\alpha_1} = \frac{e^{\alpha_0 + \alpha_2 Y}}{\alpha_1} [1 - e^{-\alpha_1 H}]
 \end{aligned}$$

Un problema de usar este método es que el objetivo de la valoración de la producción familiar es para la contabilidad social, entonces al estimar el valor agregado del recurso trabajo (o el tiempo gastado en los servicios familiares) dado por los miembros de la familia requiere la substracción del valor del recurso capital y otros bienes de mercado de el valor que el autor da al producto del hogar. En otras palabras, hay que estimar una porción de las compras intermedias, pero esta estimación de los bienes intermedios es muy difícil por razones prácticas.

2.3 Método de la Utilidad del Ingreso de Pyun

De acuerdo a este método, la esposa contribuye con ingreso monetario (producción de mercado) y con ingreso no monetario (producción en el hogar no remunerada) a su familia, definiéndolo como " la capacidad de la esposa de crear bienestar, expresado en términos de valor monetario de sus

servicios calculado en base a su tasa de salario por sus varios servicios en la familia."¹³



En la figura N°2 se puede ver la capacidad de la esposa de generar ingreso no monetario medido a lo largo del eje horizontal y está mostrado por la cantidad (LN). Pyun toma el caso de una dueña de casa que no trabaja en el mercado y asume que si esta tendría que trabajar, su máxima contribución monetaria es (AB) medido a lo largo del eje vertical y es igual a:

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

X = posible ingreso de la dueña de casa en base a un año.

X_i = promedio anual de los ingresos monetarios del trabajo (i) que ella puede obtener.

n = numero de todos los posibles trabajos que ella puede ocupar.

¹³ Pyun, C.S., (1969), "The Monetary Value of a Housewife", American Journal of Economics and Sociology, July, pp 278.

La capacidad de la esposa de crear utilidad a su familia será mayor que el costo de oportunidad o la tasa de salario que ella puede ganar en el mercado (la contribución monetaria a su familia), ella trabajará en casa. Por lo tanto, $LN > AB$.

Definiendo las curvas de indiferencia (I_a) y (I_c) como el bienestar de toda la familia en relación a la utilidad total derivada de la combinación de ingreso no monetario e ingreso monetario, es decir, la línea de restricción del ingreso familiar (BN).

La familia está inicialmente en equilibrio en el punto k que es el que hace tangencia entre I_a y (BN). Si la dueña de casa muere, la familia pasará a una curva de indiferencia menor I_c , teniendo una utilidad total menor, ya que óptimo estará en el punto (h). Aplicando el principio de Hicks, el efecto sustitución es obtenido dibujando una línea paralela a (AL) y desplazando esa línea hasta que sea tangente con la curva de indiferencia I_a . Midiendo (PN) como la cantidad del efecto sustitución y la pérdida por la producción familiar es la cantidad (LP).

Este método hace un uso incorrecto del análisis de la curva de indiferencia, el cual lleva a conclusiones incorrectas. El elemento familiar de elección, entre trabajar en el mercado y trabajar en el hogar o una combinación de ambos, está ausente del análisis del Pyun, ya que en este modelo se asumió que la ama de casa no trabaja en el mercado. No obstante, este supuesto es inconsistente con la curva de indiferencia dibujada en el gráfico, en él la posición de equilibrio familiar está en el punto que implica la existencia de un nivel de utilidad por ingresos, eso es un poco debajo de (OL). Pero todavía estamos informados que la contribución de la ama de casa al nivel de utilidad por ingresos es (LN).¹⁴

¹⁴ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 61-63.

Por lo tanto, se puede decir que este enfoque es inapropiado para valorar la producción familiar cuando el propósito es valorarlo para la contabilidad social. Ya que sólo toma como unidad de análisis a la dueña de casa (esposa) y se concentra solo en derivar la variación compensada del ingreso para la pérdida de los servicios familiares dados por la muerte de la esposa y por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo es valorar el bienestar individual más que el de valorar la producción familiar desde la perspectiva de la sociedad.

2.2.4 Método de Reposición Institucional de Colin Clark's¹⁵

Esta propuesta es una variación del método de costo de reposición para valorar la producción familiar, pero este método se basa en el costo de mantener a las personas adultas en hogares formados por instituciones (asilos) y a los niños en hogares institucionales (orfanato).¹⁶ De las estadísticas se obtuvo que el costo de mantener adultos y niños es menor, también se ve que estas estadísticas excluyen ítems como el costo de edificios, alquiler y costos de capital, y gastos en comida, ropa, bienes familiares durables, etc.

Este método presenta el problema de tomar o asumir que las instituciones y las familias son iguales por naturaleza en proveer servicios y en sus costos de producción. Al respecto se puede señalar:

Primero, podría haber diferencias de economías de escala significativas ya que las grandes instituciones pueden tener menores costos en dar servicios a sus residentes.

Segundo, la calidad y la cantidad de los servicios provistos a los residentes en estas instituciones no va a ser igual como los dados en el hogar, es probable que la calidad y cantidad de los servicios dados en el primero sea

¹⁵ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 66.

¹⁶ Por otro lado, hay significantes diseconomías de escala y otras ineficiencias institucionales que tal vez se presentan por el aumento del costo de producción.

menor que los del segundo, como consecuencia del el gran número de personas que viven en estas instituciones teniendo un contacto no personalizado.

Como se ha podido apreciar hay varias metodologías que intentan valorar la producción familiar, pero lamentablemente no todas estas van por un camino correcto, ya sea por errores al plantear el problema o por ser poco realistas y aplicables. Desde mi punto de vista el enfoque que podría ser mas aplicable es la evaluación relativa de la corriente de entrada, específicamente el costo de reposición por el método de contratar una empleada, ya que es bastante realista y aplicable suponer que muchas de las actividades realizadas en el hogar son hechas por una sola persona. Pero aún así, este método comete algunos errores, no considera las diferencias en eficiencia que existen entre la empleada y los miembros de la familia y hay actividades que no pueden ser realizadas en forma adecuada por la empleada, de ese modo al aplicar este metodo existirían actividades que no serían consideradas o estarían siendo valoradas en forma inapropiada.

CAPITULO III

MODELO DE VALORACIÓN DE LA PRODUCCIÓN FAMILIAR

En el presente capítulo se analizará la propuesta de E. Quah¹ para valorar la producción familiar. Este modelo resulta más aplicable y realista, ya que considera el mercado sustituto de la ayuda doméstica, el cual en varias economías, es un servicio disponible. Inicialmente se explicará porqué es adecuado usar el tiempo como unidad de medida, luego se verá como deben ser tratadas las actividades conjuntas y finalmente, se analizará el modelo de valoración.

1 El Tiempo Como Unidad de Medida

Los bienes y servicios producidos en el hogar pueden ser identificados y en ocasiones cuantificados, pero sólo en términos de bienes específicos, es decir el número de ropa lavada, número de camas hechas, número de platos de comida servidos o el número de veces que se fue de compras. Aunque estrictamente hablando, es posible hacer una investigación detallada de todos los bienes y servicios producidos por las familias, el problema es el alto costo en términos monetarios y de llevarlo a cabo, existiría la dificultad en términos de la información detallada que se requiere. En términos prácticos no es posible obtener un agregado de los bienes y servicios físicos producidos o cuantificar todos los bienes en términos de otros.

El tiempo usado en la producción familiar por los miembros de la familia es una buena alternativa para la medición de la producción. La ventaja inmediata de usar el tiempo como unidad de medida para valorar la

¹ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 113-143.

producción familiar es que todas las actividades del hogar requieren como factor de producción el tiempo de las personas. El tiempo empleado en cocinar, planchar, limpiar, ir de compras y otros, puede ser sumado hasta llegar a determinar el tiempo total en la producción familiar, además esto nos da la posibilidad de expresar en unidades de tiempo, como una hora, un día, una semana, un mes, etc. La obtención de datos se hace más fácil al usar el tiempo como unidad de medida, también es más fácil determinar el costo promedio de producción, al ser posible expresar, por ejemplo, pesos (\$) por hora y esto es equivalente a los salarios ganados en otro trabajo de mercado. No obstante, utilizar el tiempo como medida del trabajo en el hogar tiene dos inconvenientes:

1°.- El rango en el cual el tiempo gastado en la producción familiar es un índice significativo de la cantidad de corriente de salida, dependerá del retorno decreciente. Es decir, si el retorno del trabajo es decreciente y es muy alto a niveles de bajos tiempo gastado en la producción familiar, entonces el rango en el cual el índice es significativo se hace más estrecho. Ahora bien, las primeras horas gastadas en la producción tienen una productividad constante, pero tal vez las siguientes horas adicionales no den la misma cantidad de producto que las horas iniciales (retorno decreciente). En el caso que las primeras horas gastadas tengan una productividad marginal decreciente, el problema sería más severo.

2°.- Es un error pensar que la producción familiar requiere como único recurso productivo el trabajo. Los bienes en el mercado son comprados y combinados con el tiempo de los miembros de la familia para producir bienes y servicios familiares. Por ejemplo un baño limpio es logrado con cloro y detergente comprados en el mercado y con el tiempo utilizado por los miembros de la familia para limpiar el baño.

Respecto a la tecnología, hay que considerar que a lo largo de los años ha avanzado, como por ejemplo el caso de las máquinas lavadoras, el tiempo usado para lavar ropa hoy es mucho menor que años antes cuando se lavaba a mano. Pero esto no significa que hoy día las familias laven menos, lo que ocurre es que la productividad aumentó, ya que hay mejor tecnología disponible.

Por otra parte, existen diferencias de eficiencia en la producción entre las familias. Para una misma cantidad de producción familiar, algunas familias usan menos tiempo que otras, pero no existe razón para sospechar que la contabilidad del tiempo promedio utilizado en proveer servicios de producción familiar para una economía sea sesgado en una dirección. Es así, que se puede obtener con bastante precisión el tiempo promedio dedicado a las actividades de producción familiar, teniendo ciertas las características como ser ingreso familiar, tamaño de la familia, edad de los miembros, etc.

De hecho, el estudio de tiempo y presupuesto realizado por Walker y Woods reveló que:²

“El más importante resultado del estudio ha sido confirmar la relación directa entre la composición de la familia y el tiempo utilizado en el trabajo familiar y así permitir el uso del tiempo dedicado al trabajo para medir la producción familiar”

² Walker, K.E. and Woods, M.E., (1976), *Time Use: A Measure of Household Production of Family Goods and Services*, Washington, D.C.; Center for the Family of the American Home Economics Association. pp 262.

Un estudio similar fue hecho por Hawrylyshyn para la economía de Canadá, concluyendo que el número de horas utilizadas en los trabajos familiares parece ser un indicador fundamental para la producción familiar.³ Pero existe otro problema al usar el tiempo como unidad de medida de la cantidad de producción familiar. Este es el problema de las actividades de producción conjunta, que analizaremos a continuación.

2 El Problema de las Actividades Conjuntas

Otro problema de la producción familiar concierne en medir las múltiples actividades, que ocurren simultáneamente dentro de la familia. Algunas tareas como lavar, cuidar a los niños, cocinar, etc., pueden ser realizadas en forma simultánea con otras actividades, aumentando de esta manera las ambigüedades al momento de obtener la información de cuanto tiempo se dedica a cada tarea. Esto sucede hasta que los miembros de la familia sean capaces de dar una descripción precisa de la naturaleza de la tarea.

¿Cómo se puede ver entonces la importancia relativa de cada actividad? Por ejemplo, en el caso en que lavar los platos y cuidar los niños ocurra simultáneamente, ¿debería ser atribuido el tiempo empleado y el valor económico a la actividad de lavar los platos o a cuidar los niños, o ambas?

Un método que los investigadores plantean, es tomar el tiempo de una de las actividades y multiplicarla por dos, si es que son dos las actividades y en el caso de ser tres las actividades realizadas en forma simultánea, entonces el tiempo de una de ellas se multiplica por tres. El problema en este caso, es que

³Hawrylyshyn, O., (1978), "Estimating the Value of Household Work in Canada 1971", Statistics Canada, Ministry of Industry. pp 6.

existe la posibilidad de que la familia reporte que ellos han gastado 168 horas o más por semana en realizar las tareas familiares, generándose una sobre estimación de tiempo dedicado al trabajo familiar. Por otro lado, la persona que realiza estas actividades simultáneas dedica atención intermitente a una de las actividades, así por ejemplo un miembro de la familia puede estar cocinando, mientras ocasionalmente cuida del niño. Entonces, la actividad secundaria , (en este caso cuidar al niño) difícilmente demanda la misma cantidad de tiempo que la actividad principal (cocinar).

Un método más preciso de contabilizar el tiempo usado en las actividades simultáneas, es tomar solamente el tiempo de la actividad principal e ignorar el tiempo destinado a las otras actividades (secundarias). Un estudio realizado sobre las actividades simultáneas en la producción familiar por Steeves reportó que en las tareas simultáneas hay muchas actividades que no tienen un mercado sustituto tales como cariño, amor, consejos.⁴

De manera que se toma sólo el tiempo de la actividad principal y así por lo menos el método funciona bajo el marco de 168 horas semanales, que es una restricción de tiempo para las familias y así estas asignan su tiempo que es escaso entre trabajar en el mercado, el hogar o tener horas de ocio.

3 Modelo de Valoración

El monto y el valor del tiempo usado para proveer día a día los bienes y servicios en el hogar, por ejemplo cocinar, limpiar ir de compras, cuidar a los niños, etc., son claramente significativos. Estas representan una porción importante del total producido. Ahora bien, dado que se está valorando es un

⁴ Steeves, et al. (1981) Family Economics Research Group of the U.S. Department of Agriculture. Ver Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp 42

tipo de producción familiar que no está en el mercado. Se debe distinguir tres tipos de producción familiar:⁵

1.- Producción Familiar con Mercado Sustituto (PFMS):

Esta consiste en las actividades familiares no remuneradas, hechas por y para los miembros de la familia, que tienen un mercado equivalente. Por ejemplo, actividades como planchar, limpiar, cocinar y lavar. Se las puede encontrar en el mercado en la forma de servicio de ayuda doméstica (empleada) y por lo tanto, estas actividades son identificables y reemplazables.

2.- Producción Familiar con Mercado Cuasi Sustituto (PFMCS):

Son actividades caseras no remuneradas que se adicionan con las actividades de producción familiar con mercado sustituto (PFMS) y normalmente no están asociadas ni son reemplazables por la contratación de ayuda doméstica (empleada). En este tipo de producción es posible identificar dos tipos de actividades. La educación de los niños en el hogar, la cual será valorada usando el salario promedio del mercado de los profesores de parvularia y colegio. Y, la administración del hogar, en la cual se ocupara como mercado cuasi sustituto a los gerentes de empresas muy pequeñas, valorando esta producción mediante el salario promedio de estos.

3.- Producción Familiar Sin Mercado Sustituto (PFSMS)

Consiste en esos bienes y servicios producidos en el hogar que no tienen un mercado sustituto y no pueden ser reemplazados por compras en el mercado de bienes y servicios. Por ejemplo, las actividades de dar amor, comprensión, cariño, compañerismo provisto entre los miembros de la familia. Estas actividades no serán valoradas ya que no entregan productos o servicios cuantificables, ni cuentan con un mercado sustituto.

⁵ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 4-7.

Dado lo anterior, el valor de la Producción Familiar en la economía será derivado por la sumatoria del valor de las actividades realizadas en el hogar, las actividades que se van a considerar son las definidas anteriormente como Producción Familiar con mercado sustituto (PFMS) y la Producción Familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS). El valor de la Producción Familiar sin mercado sustituto (PFSMS) no será tomada dentro de la valoración de la Producción Familiar, ya que la mayor parte de las actividades que involucra son beneficios no económicos, que no tienen un mercado sustituto que sirva de proxy de estos.

Usando la tasa del salario del mercado sustituto se puede obtener una aproximación del valor del mercado sustituto de la producción familiar y una precisa imputación depende si la producción familiar es tan eficiente como el contratar ayuda en el mercado sustituto.

La eficiencia en este modelo es una variable relevante, esta variable es llamada en el modelo como el coeficiente relativo de eficiencia. Por otro lado, este coeficiente relativo de eficiencia, ayuda a las familias a decidir contratar o no ayuda doméstica.

3.1 La Nueva Economía del Hogar

Tradicionalmente se pensaba que el mercado de bienes y servicios generaba directamente utilidad a la familia, en el caso particular de la producción familiar, por ejemplo una familia al comprar una aspiradora creía que esta generaba utilidad por sí misma.

Con la nueva economía del hogar, esta postura ha cambiado. Actualmente se combina los bienes comprados en el mercado con el tiempo que las familias asignan a la producción familiar, de esa combinación de recursos se obtendrá los bienes y servicios del hogar, los cuales sí generan directamente utilidad a las familias. Retomando el ejemplo de la aspiradora, si se combina este bien con el tiempo de los miembros de la familia, se obtendrá como producto del hogar una alfombra limpia, generando esta utilidad a las familias.

La figura N° 1 muestra la diferencia entre la microeconomía tradicional y la nueva economía del hogar.⁶

Economía Tradicional



Nueva Economía



La "Nueva Economía del Hogar" trata al mercado de bienes como sólo una corriente de entrada que será combinada con la corriente de entrada tiempo de los miembros de la familia, resultando como corriente de salida final bienes y servicios de la casa. Estos bienes y servicios de la casa son los que contribuyen a la utilidad de la familia.

La "Nueva Economía del Hogar" fue iniciada por Becker y publicada en el *Economic Journal*. Becker sostiene que los economistas no han dado suficiente atención a las actividades que son generadas fuera del mercado y el tiempo que estas actividades consumen.⁷ Así, por ejemplo en los quehaceres domésticos Becker, ha incorporado al tiempo como una corriente de entrada y antes era tomado como una constante dentro del modelo tradicional.

⁶ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 114-115.

⁷ Becker, G.S., (1965), "A Theory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, Vol. 75.,pp 493-517.

Entonces, el modelo de Becker toma la forma de:

$$\text{Max} \quad U = u(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \quad (1)$$

$$\text{Donde} \quad Z_i = Z_i(X_i, t_i, E) \quad (2)$$

$$\text{Sujeto a} \quad T = t_w + \sum_{i=1}^n t_i \quad (3)$$

$$I = \sum_{i=1}^n P_i X_i \quad (4)$$

Con	Z_i	=	servicios o cantidad del bien básico (i) de la familia.
	T	=	tiempo total.
	t_w	=	tiempo gastado en el mercado del trabajo produciendo bienes de mercado.
	t_i	=	tiempo gastado en producir el bien (i) por la familia.
	P_i y X_i	=	precio y cantidad de los bienes adquiridos en el mercado que serán usados en producir los bien Z_i de la familia.
	Y	=	ingreso monetario familiar.
	E	=	existencia de tecnología en la producción.

Las ecuaciones (3) y (4) pueden ser combinadas dentro de una restricción de recursos representada por el ingreso total de la familia, definiendo S como el ingreso total, por las siguientes razones:

Primero, re-asignar el tiempo de las familias a la producción mercado a una tasa W (este tiempo antes era asignado a la producción familiar).

Segundo, pagar una tasa de salario W , el tiempo de trabajo t_w .

Tercero, el ingreso sin tasa de salario (otros ingresos, por ejemplo renta percibida por arriendo de bienes raíces).

Así tendremos que:

$$\begin{aligned} S &= WT + V \\ &= W(t_w + \sum_{i=1}^n t_i) + V \\ &= W \cdot t_w + \sum_{i=1}^n W \cdot t_i + V \end{aligned}$$

Suponiendo que la familia gasta todo su ingreso, se tiene:

$$W \cdot t_w = \sum_{i=1}^n P_i X_i$$

Finalmente, obtenemos:

$$S = \sum_{i=1}^n P_i X_i + \sum_{i=1}^n W \cdot t_i + V \quad (5)$$

donde W = tasa de salario mercado del trabajo.
 V = ingreso sin tasa de salario.

La restricción del ingreso total de las familias ecuación (5) nos da el máximo ingreso que podrían ganar las familias por dedicar todo el tiempo posible al trabajo de mercado remunerado. Pero esto no significa que se va a trabajar 24 horas al día sin parar, Becker en este caso reconoce que se debe asignar algo de tiempo para las actividades de comer, descansar y dormir. El problema de la Producción Familiar es el de maximizar su función de utilidad ecuación (1) sujeto a su ingreso.

Por otro lado, cada bien familiar tiene su precio sombra y en la formulación de Becker el precio sombra del bien familiar Z_i es dado por el costo marginal de producción.

El precio sombra Z_i es derivado, primero por el lado del promedio de los bienes intensivos (DX/DZ) multiplicado por el precio del mercado de los bienes (P) y segundo por el tiempo intensivo (Dt/DZ_i) multiplicado por la tasa de salario de mercado de los miembros de la familia (W).

De ese modo, la maximización de la utilidad de las familias desde la producción familiar resulta:

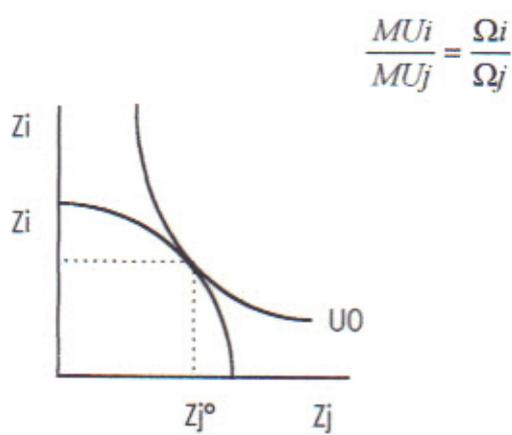
$$\frac{MU_i}{MU_j} = \frac{W \frac{dU_i}{dZ_i} + P \frac{dX_i}{dZ_i}}{W \frac{dU_j}{dZ_j} + P \frac{dX_j}{dZ_j}} = \frac{\Omega_i}{\Omega_j} \quad (6)$$

nota: ver apéndice B punto [1]

Donde MU_i y MU_j son las utilidades marginales derivadas de los recursos i y j respectivamente, Ω_i y Ω_j representan respectivamente los costos marginales incurridos para producir i y j , que son determinados por el precio sombra de los inputs de mercado (P) y los inputs de tiempo (W).

Los precios sombra son sustituidos por los precios de mercado convencionales. El índice de la utilidad marginal de los precios sombra es igual para todos los bienes familiares. Es posible derivar la cantidad óptima de corriente de entrada a usar en el proceso de producción familiar tal que maximice la utilidad en términos de maximizar la corriente de salida.

La figura 2 muestra esto usando dos bienes.



En el equilibrio

$$\frac{\frac{dU}{dz_i} \frac{dz_i}{df_{ik}}}{\frac{dU}{dz_j} \frac{dz_j}{df_{jl}}} = \frac{MU_i \cdot M_{ppik}}{MU_j \cdot M_{ppjl}} = \frac{P_{fik}}{P_{fjl}}$$

nota: ver apéndice B punto [2]

Donde MPP_{ik} y MPP_{jl} son el producto físico marginal de los factores capital y trabajo en la producción de los bienes familiares (i) y (j) respectivamente. f_{ik} y f_{jl} representan respectivamente los montos del factor k y l usados en la producción de los bienes (i) y (j). $P_{f_{ik}}$ y $P_{f_{jl}}$ son los precios de los factores k y l.

Becker y Michael señalaban "la familia responde a los cambios en los precios, a cambios en la productividad de los factores, a cambios relativos en el precio sombra de los bienes y a cambios en el total de su ingreso real, con ellos se intentan minimizar sus costos de producción y maximizar su utilidad. Una reducción en el precio de algún factor de producción, puede llegar a desplazar el proceso de producción hacia técnicas que son más intensivas en el uso de ese factor y hacia la producción de bienes que usan ese factor en forma relativamente más intensiva."⁸

Aunque el modelo de producción familiar de Becker da una variedad de resultados interesantes, deja problemas sin resolver. Los bienes familiares no están bien definidos y la idea de que estos bienes puedan variar desde preparar la comida hasta jugar con los niños o dormir, genera el problema de distinguir entre las actividades de ocio y trabajo (lo cual Becker no distingue).

Así, aparece la dificultad de distinguir entre los bienes básicos de Becker y los bienes de mercado, la crítica está en que algunos bienes de mercado son comprados por su valor en sí mismo y no son combinados con el tiempo de los miembros de la familia para producir el bien familiar.⁹ Por ejemplo, un helado no necesita ser combinado con el tiempo de los miembros de la familia ya que este genera utilidad por su valor en sí mismo, a diferencia del arroz, el cual necesita ser preparado (demandando tiempo), para poder dar utilidad a la familia.

⁸ Becker, G.S. and Michel, R.T., (1973), "On the New Theory of Consumer Behavior", Swedish Journal of Economics, Vol 75, N° 4, pp 378-396. Ver Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 118.

⁹ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 118.

Curiosamente, contrario al énfasis que da Becker sobre el rol del tiempo para tomar una decisión familiar, evita usar la palabra "actividad" de manera de pasar por alto la posibilidad que esa palabra o que la actividad productiva que usa el tiempo como recurso, ya sea en el mercado o en el hogar. Pueda generar utilidad a la familia antes que se produzca el bien familiar. La crítica es que cocinar, cuidar a los niños y otras actividades productivas, tal vez por sí mismas otorguen satisfacción o insatisfacción.¹⁰

Por lo tanto, en el modelo de producción familiar de Becker, se asume que el tiempo per se no puede generar utilidad o desutilidad directamente al individuo. Para Becker el valor del tiempo en la producción familiar es simplemente el costo de oportunidad del trabajo de mercado, es decir, la tasa de salario. En contraste con el modelo de Becker hay otros modelos que tratan el tiempo no sólo como recurso escaso, sino también como un artículo de consumo final heterogéneo en sí mismo y que tiene diferentes valores en diferentes usos. De ese modo, a diferencia de Becker, la idea de diferentes valores de tiempo, tal como el tiempo en un día de la semana, o de un día de fin de semana, etc., tienen un precio sombra distinto.¹¹

La nueva economía del hogar considera claramente las actividades fuera del mercado (hogar) como generadoras de utilidad y por lo tanto, tienen valor económico como aquellos bienes y servicios comprados en el mercado. El trabajo de Becker es de considerable importancia ya que representa el intento pionero de formular el problema de maximización de la producción familiar, el énfasis del rol del tiempo como corriente de entrada (recurso) y el problema de la asignación del tiempo.

En contraste, el modelo de Quah (1993) sugiere que las familias derivan su utilidad de cuatro actividades:

- 1.- Actividades de consumo en el hogar, por ejemplo, tomar un jugo y comer en el hogar.
- 2.- Actividades de consumo en el mercado, por ejemplo, tomar un jugo y comer en un restaurante.

¹⁰ Pollak, R. A., and Watcher, M.L., (1975), "The Relevance of the Household Production Function and Its Implications for the Allocation of Time", *Journal of Political Economy*, Vol. 83 N° 2, pp 264.

¹¹ DeSerpa, A.C., (1971), "A Theory of the Economics of Time", *Economic Journal* 75.

3.- Actividades de producción en el hogar, por ejemplo, preparar un jugo y cocinar en el hogar.

4.- Actividades de producción en el mercado o trabajar en el mercado, por ejemplo, trabajar en un restaurante o de comerciante.

El tiempo gastado en el trabajo familiar por los miembros de la familia es usado para medir la producción familiar. Es suficiente decir que la mayor parte de las actividades de producción familiar consiste en trabajos que requieren tiempo. La producción familiar entonces puede ser medida en términos de tiempo.

Existen formulaciones para valorar la producción familiar que tienden a encontrarse en la dicotomía entre el trabajo en casa y trabajo en el mercado y la asignación óptima de tiempo en estos dos sectores por parte de la familia. El siguiente modelo específicamente incluye los servicios de ayuda doméstica que sustituyen algunas actividades de la producción familiar, que son generalmente cubiertas por los miembros de la familia.

El modelo reconoce la existencia de diferencias por eficiencia o por productividad en la producción familiar, entre la ayuda doméstica remunerada, quien trabaja sólo en el hogar y un miembro de la familia que trabaja en el hogar y en el mercado. Finalmente, la expresión para valorar el tiempo gastado en producción familiar es derivado de las condiciones de equilibrio del modelo.

A continuación se va analizar más en detalle la Producción Familiar respecto a la relación y cercanía de ésta con el mercado. Como se menciono anteriormente, la Producción Familiar se puede separar en tres grupos:¹²

- 1.- Producción Familiar con Mercado Sustituto.
- 2.- Producción Familiar con Mercado Cuasi Sustituto.
- 3.- Producción familiar sin Mercado Sustituto.

¹² Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp 121.

3.2 Modelo de Producción Familiar con Mercado Sustituto

Considera las actividades realizadas en el hogar, no remuneradas, hechas por y para miembros de la familia, resultando bienes y servicios familiares, los cuales tienen mercados equivalentes. Es decir, estas actividades se las puede encontrar en el mercado.

La función a maximizar por la familia

$$U(R^{ch}, R^{cm}, R^{ph}, R^{pm}) \quad (1)$$

Con las restricciones $U_{R^{ch}} > 0, U_{R^{cm}} > 0, U_{R^{ph}} < 0, U_{R^{pm}} < 0$

Donde, la función a maximizar por la familia (1) se asume continua, dos veces diferenciable y estrictamente cuasi cóncava, R^{ch} y R^{cm} son respectivamente el consumo de los miembros de la familia en el hogar y en el mercado. Por ejemplo comer los alimentos preparados en casa será R^{ch} y comer en un restaurante o comprar comida hecha en un restaurante y llevarla a la casa para consumirla, será R^{cm} . R^{ph} y R^{pm} representan actividades de producción en el hogar y en el mercado para las familias respectivamente. Preparar la comida y planchar la ropa en el hogar son por ejemplo R^{ph} , en cambio, trabajar en una tienda y cocinar en un restaurante son ejemplos de R^{pm} . Las restricciones de signo de la derivada se interpretan como:

$U_{R^{ch}} > 0, U_{R^{cm}} > 0$, nos indican que las personas obtienen mayor utilidad si logran consumir más en el hogar y en el mercado.

$U_{R^{ph}} < 0, U_{R^{pm}} < 0$, nos indican que hay personas que pueden sentir mayor utilidad por tener más trabajo, tanto en el hogar como en el mercado. Por otro lado, hay personas que obtienen menor utilidad por tener más trabajo en el hogar y en el mercado.

Por otro lado se asume que las actividades de consumo en el hogar requieren de bienes del hogar Z^h , tales como preparar la comida, hacer las

camas, etc. Tiempo de los miembros de la familia gastado en el consumo del hogar T^{ch} y bienes de mercado Z^m .

$$R^{ch} = R^{ch}(Z^h, T^{ch}, Z^m) \quad (2)$$

Con las siguientes restricciones de signo. $R_{Z^h}^{ch} > 0$, $R_{T^{ch}}^{ch} > 0$, $R_{Z^m}^{ch} > 0$. Es decir el consumo en el hogar depende en forma positiva de los bienes de hogar, tiempo de los miembros de la familia y bienes de mercado.

También se tiene que,

$$Z^h = Z^h(T^{ph}, Z^m)$$

$$T^{ph} = \text{tiempo total gastado en la producción del hogar.}$$

Con las siguientes restricciones de signo $Z_{T^{ph}}^h > 0$, $Z_{Z^m}^h > 0$. Es decir los bienes producidos en el hogar dependen en forma positiva del tiempo de producción en el hogar y de los bienes de mercado.

La producción de los bienes del hogar Z pueden encargarse tanto a los miembros de la familia, como a los que no pertenecen a ella, como por ejemplo la ayuda doméstica (empleada). Pero hay que tomar en cuenta que existe una diferencia en eficiencia entre los miembros de la familia y la ayuda doméstica, por lo que se introducirá una variable que considere esta diferencia, llamada coeficiente relativo de eficiencia y es asumida con la siguiente ecuación.

$$T^{ph} = k \cdot T_s^{ph} + T_f^{ph} \quad (3)$$

Donde k es el coeficiente de eficiencia entre los miembros de la familia y la ayuda doméstica, T_s^{ph} y T_f^{ph} representan respectivamente el tiempo gastado en la producción familiar por la ayuda doméstica y por los miembros de la familia.

Ya que $Z^h = Z(T_s^{ph}, Z^m)$, se tendrá que $Z^H = Z^H(k \cdot T_s^{ph} + T_f^{ph}, Z^m)$, asumiendo $Z^m = Z_0^m$ donde Z_0^m es algún monto fijo de inputs de bienes de mercado.

Si $k > 1$ implica que la corriente de salida del hogar dada por la ayuda doméstica es mayor que la de los miembros de la familia, teniendo la misma corriente de entrada, si $k < 1$ implica que los miembros de la familia son más eficientes que la ayuda doméstica (empleada), y si $k = 1$ los miembros de la familia son igual de eficientes que la ayuda doméstica.

Ahora bien, asumiendo que las actividades de producción en el hogar requieren como corriente de entrada bienes de mercado Z^m y el tiempo gastado en la producción en el hogar por los miembros de la familia T_f^{ph} tal que:

$$R^{ph} = R^{ph}(Z^m, T_f^{ph}) \quad (4)$$

Con las siguientes restricciones de signo $R_{Z^m}^{ph} > 0$, $R_{T_f^{ph}}^{ph} > 0$. Es decir las actividades de producción en el hogar dependen en forma positiva de los bienes de mercado y del tiempo gastado en la producción familiar por los miembros de la familia.

La actividad de consumo en el mercado necesita bienes de mercado Z^m y de tiempo, que es gastado por los miembros de la familia al consumir en el mercado T^{cm} , y las actividades de producción en el mercado requieren bienes de mercado Z^m y de tiempo, que es gastado por los miembros de la familia en la producción de mercado T^{pm} .

Consumo en el mercado.

$$R^{cm} = R^{cm}(Z^m, T^{cm}) \quad (5)$$

El consumo en el mercado depende positivamente de los bienes de mercado y del tiempo de consumo en el mercado. $R_{Z^m}^{cm} > 0, R_{T^{cm}}^{cm} > 0$.

Producción en el mercado.

$$R^{pm} = R^{pm}(Z^m, T^{pm}) \quad (6)$$

La producción de mercado depende positivamente de los bienes de mercado (insumos) y del tiempo gastado por los miembros de la familia en la producción de mercado. $R_{Z^m}^{pm} > 0, R_{T^{pm}}^{pm} > 0$.

Revisando la ecuación N°1, como se mencionó anteriormente la familia puede derivar su utilidad o desutilidad de cuatro fuentes de actividad, como ser:

- A.- Consumir en el hogar.
- B.- Consumir en el mercado.
- C.- Producción en el hogar.
- D.- Producción en el mercado.

Por otro lado, las familias tienen una restricción presupuestaria.

$$W^m T^{pm} = P^o Z^m + W^R T_s^{ph} \quad (7)$$

donde

W^m = tasa de salario en el mercado del trabajo, neto de impuestos.

W^R = tasa de salario del mercado sustituto (ayuda domestica), exógenamente determinada.

P° = precio de mercado del producto Z^m exógenamente determinado, donde se asume que Z^m es un bien de mercado compuesto.¹³

Entonces, la restricción presupuestaria de las familias, muestra el ingreso de las familias proveniente del mercado del trabajo ($W^m \cdot T^{pm}$), este a su vez es gastado en las compras realizadas en el mercado de bienes ($P^\circ \cdot Z^m$) y el pago del salario a la ayuda doméstica ($W^R \cdot T^{ph}$).

La restricción de tiempo de las familias.

$$T = T^{pm} + T^{ph} + T^{cm} + T^{ch} \quad (8)$$

Esto implica que los miembros de la familia asignan su tiempo disponible (ejemplo 24 horas al día) al mercado del trabajo T^{pm} , al trabajo en el hogar T^{ph} , al consumo en el hogar T^{ch} y al consumo en el mercado T^{cm} .

Ahora bien, el problema de las familias es maximizar su función de utilidad (ecuación N° 1), sujeto a su restricción presupuestaria (ecuación N° 7) y su restricción de tiempo (ecuación N° 8). Esto se realizará mediante el uso de un Lagrangeano y remplazando por las ecuaciones N° 2 a N° 6.¹⁴

El lagrangeano, con dos restricciones representadas por λ_1, λ_2 .

$$L = U\{R^{ch}(kT_s^{ph} + T_f^{ph}, T^{ch}, Z^m), R^{cm}(Z^m, T^{cm}), R^{ph}(Z^m, T_f^p), R^{pm}(Z^m, T^{pm})\} \\ + \lambda_1(W^m T^{pm} - P^\circ Z^m - W^R T_s^{ph}) + \lambda_2(T - T^{pm} - T_f^{ph} - T^{cm} - T^{ch}) \quad (9)$$

Las condiciones de primer orden son:

nota: ver apéndice B punto [3].

¹³ Hicks, J.R., (1936) "Teorema del Commodity compuesto". Ver ¹³ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp 124.

¹⁴ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp 123-127.

$$L_{T^ph} = k U_{R^ch} R_{T^ph}^{ch} - \lambda_1 W^R = 0 \quad (10)$$

$$L_{T^ph} = U_{R^ch} R_{T^ph}^{ch} + U_{R^ph} R_{T^ph}^{ph} - \lambda_2 = 0 \quad (11)$$

$$L_{T^ch} = U_{R^ch} R_{T^ch}^{ch} - \lambda_2 = 0 \quad (12)$$

$$L_{Z^m} = U_{R^ch} R_{Z^m}^{ch} + U_{R^{cm}} R_{Z^m}^{cm} + U_{R^ph} R_{Z^m}^{ph} + U_{R^{cm}} R_{Z^m}^{cm} - \lambda_1 P^o = 0 \quad (13)$$

$$L_{T^{cm}} = U_{R^{cm}} R_{T^{cm}}^{cm} - \lambda_2 = 0 \quad (14)$$

$$L_{T^{pm}} = U_{R^{pm}} R_{T^{pm}}^{pm} + \lambda_1 W^m - \lambda_2 = 0 \quad (15)$$

$$L\lambda_1 = W^m T^{pm} - P^o Z^m - W^R T_s^{ph} = 0 \quad (16)$$

$$L\lambda_2 = T - T^{pm} - T_f^{ph} - T^{cm} - T^{ch} = 0 \quad (17)$$

Por lo tanto, de las condiciones de primer orden obtenemos:
nota: ver apéndice B punto [4].

$$U_{R^ch} \cdot R_{T^ch}^{ch} = \{R_{T^ph}^{ch} + R_{T^ph}^{ph}\} \cdot U_{R^ch} = U_{T^ch} = U_{T^{cm}} = U_{T^{pm}} + \lambda_1 W^m = \lambda_2 \quad (18)$$

En el margen las respectivas utilidades marginales de producción en el hogar, producción en el mercado, consumo en el hogar, consumo en el mercado y la utilidad marginal del tiempo, son iguales. Entonces, de la ecuación N° 18,

$$\frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1} + W^m = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad (19)$$

Donde $\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$, es la tasa marginal de sustitución de tiempo por dinero, es

decir precio o valor del tiempo. Dividiendo la ecuación N° 10 por k , pero tomando sólo el rango de $k > 0$ y suponiendo $R_{T_s^{ph}}^{ch} = 1$.

nota: ver apéndice B punto [5].

$$U_{R^ch} - \frac{\lambda_1 W^R}{k} = 0$$

(20)

en la ecuación N° 11, se hará una simplificación poniendo $R_{T^ph}^{ch} = 1$ y

$$U_{R^ph} R_{T^ph}^{ph} = U_{T^ph}^{15}$$

¹⁵ Esta simplificación en la derivada parcial viene de R^{ph} y no de R^{ch} .

y queda.

$$U_{R^{ch}} + U_{T_f^{ph}} - \lambda_2 = 0 \quad (21)$$

igualando las ecuaciones N° 20 y 21, tenemos

$$U_{R^{ch}} + U_{T_f^{ph}} - \lambda_2 = U_{R^{ch}} - \frac{\lambda_1 W^R}{k}$$

simplificando queda.

$$U_{T_f^{ph}} + \frac{\lambda_1 W^R}{k} = \lambda_2 \quad (22)$$

dividiendo la ecuación N° 22 por λ_1

$$\frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1} + \frac{W^R}{k} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad (23)$$

combinando las ecuaciones N° 19 y 23 obtenemos.

$$\frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1} + W^m = \frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1} + \frac{W^R}{k} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad (24)$$

De la ecuación N° 24, el término $\frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1}$ ($= MRS_{T_f^{ph}}$) es la tasa marginal de

sustitución del tiempo de producción en el hogar por dinero y también nos sirve para medir el valor monetario de la utilidad marginal de tiempo, que es gastado en la producción familiar por parte de las familias. Y el término $\frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1}$ ($= MRS_{T^{pm}}$) es la tasa marginal de sustitución del tiempo gastado en el

mercado del trabajo por dinero, es decir mide el valor monetario del tiempo gastado en el mercado del trabajo.

La ecuación N° 24 nos da una expresión del valor de equilibrio del tiempo para las familias medido en términos monetarios. Específicamente, nos dice que el valor del tiempo en el margen es igual a la tasa de salario de mercado de los miembros de la familia más el valor monetario del tiempo gastado en el mercado del trabajo (lado izquierdo del ecuación) y esto es igual a la tasa de salario del mercado sustituto de contratar ayuda doméstica (empleada) ajustada por el coeficiente relativo de eficiencia, más el valor monetario del tiempo de los miembros de la familia gastados en los quehaceres domésticos (lado derecho de la ecuación). La ecuación N° 24 se puede escribir como:

$$\frac{U_{T^{fm}}}{\lambda_1} + W^m - \frac{W^R}{k} = \frac{U_{T^{fh}}}{\lambda_1} \quad (25)$$

Finalmente, la ecuación N° 25, nos indica que en el margen del valor monetario de trabajar en el mercado y contratar una empleada (lado izquierdo de la ecuación), debería ser igual al valor monetario de trabajar en el hogar (lado derecho de la ecuación).

3.2.1 Valor de la Producción Familiar con Mercado Sustituto

El valor del tiempo que es gastado en la Producción Familiar, se lo puede obtener utilizando el lado derecho de la ecuación N° 24, que refleja el valor del tiempo dedicado a la producción familiar que tiene mercado sustituto.

$$V^1 = \frac{U_{T^{fh}}}{\lambda_1} + \frac{1}{k} W^R \quad (26)$$

V^1 = corresponde al valor de ese tiempo, destinado a la producción familiar en el margen, de modo que este modelo será apropiado para medir la producción familiar con el propósito de contabilizarlo en el ingreso nacional. Porque convencionalmente el valor de cada bien y servicio que se

incluye en el Producto Nacional Bruto (PNB) es contabilizado a su precio de mercado, es decir, son valorados en el margen.

En el caso particular, de la producción familiar, este valor será, la última unidad de tiempo dedicada a la producción familiar, siendo de esta forma consistente con los cálculos del Producto Nacional Bruto. Finalmente, la multiplicación de este valor marginal con el número total de horas (como unidad de tiempo) dedicadas a esta producción, establecen el valor total de la producción en el hogar para la economía.

En la contabilidad del Producto Nacional Bruto, no se mide la utilidad o desutilidad que nos da el consumo o la producción de un bien o servicio particular, por ejemplo, en el caso del servicio de un corte de pelo en el mercado, no se intenta medir la utilidad o desutilidad que nos genera producir este corte de pelo, lo que interesa es cuanto es el salario por producir ese corte de pelo o el precio del corte de pelo.

Por consiguiente en la ecuación N° 26 U_{T_f} no será tomado en cuenta, si el propósito es valorar la Producción Familiar para la contabilidad del Producto Nacional Bruto. Sin embargo, este término será incluido si el propósito es medir el bienestar de las personas. Por esta razón el valor del tiempo en el límite es dedicado a la producción familiar que tiene mercado sustituto se reduce a:

$$V^1 = \frac{1}{k} W^R$$

El valor V^1 ahora, depende de los supuestos que se hagan respecto a k . Si $k > 1$, los miembros de la familia son menos eficientes en la producción familiar que los miembros que no pertenecen a la familia (por ejemplo la empleada). Entonces $V^1 < W^R$, de manera que usando la tasa de salario del mercado sustituto, se estará sobrestimando el verdadero valor del tiempo de producción en el hogar.

Si $k < 1$, los miembros de la familia son más eficientes en la producción familiar que los miembros que no pertenecen a la familia, entonces $V^1 > W^R$, en este caso la tasa de salario del mercado sustituto subestima el verdadero valor del tiempo de producción en el hogar.

Finalmente, si $k = 1$, los miembros de la familia son igual de eficientes que los miembros que no pertenecen a la familia, entonces $V^1 = W^R$, en este caso la tasa de salario del mercado sustituto refleja el verdadero valor del tiempo de producción en el hogar.

Asumiendo, que podemos estimar empíricamente el valor promedio de k , entonces podremos hacer una estimación del valor de la producción familiar que tiene mercado sustituto (PFMS), que estará dada por:

$$PFMS = \sum_{i=1}^n V_i^1 \cdot T_i^{ph} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k} W^R T_i^{ph}$$

Ecuación N° 26 sin considerar $\frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1}$

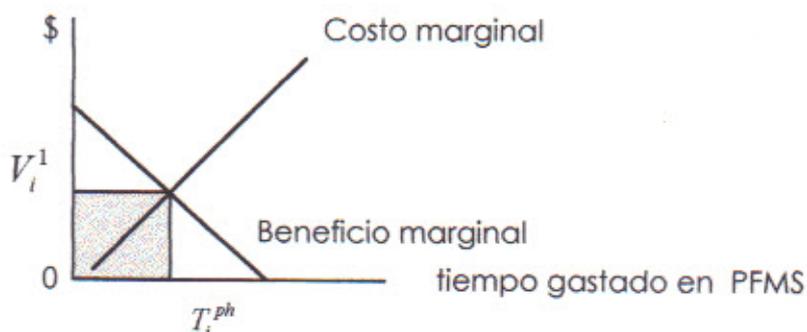
$PFMS$ = valor de la producción familiar que tiene mercado sustituto.

T_i^{ph} = el tiempo total gastado en la producción familiar que tiene mercado sustituto, por la familia i .

V_i^1 = valor del tiempo de la producción familiar en el mercado sustituto.

n = número de familias en el país.

Figura N° 3 nos muestra la derivación del valor de la producción familiar que tiene mercado sustituto, para la familia i .



3.2.2 Estimación del Coeficiente Relativo de Eficiencia K

Este modelo está enfocado hacia una aplicación específica, es decir para derivar el valor de la producción familiar que tiene mercado sustituto y así poder contabilizarlo en las cuentas de ingreso nacional usando la tasa de salario de la ayuda doméstica ajustada por el coeficiente relativo de eficiencia. Luego, el éxito en derivar una estimación empírica, dependerá de los métodos usados para evaluar la eficiencia relativa en el parámetro k . Un método es usar encuestas y preguntas contingentes, para ello se considera dos escenarios hipotéticos:

Caso 1: sustitución total.

Período de tiempo 1: En este período se asume que la familia hace todos los quehaceres domésticos y produce un output dado Z_0 , usando por ejemplo, $T^{ph} = T_f^{ph} = 15$ horas a la semana, se supone que $T_s^{ph} = 0$ horas.

Período de tiempo 2: Ahora la misma familia contrata ayuda doméstica para que haga los quehaceres domésticos y la familia no trabaja en las tareas del hogar, se asume el mismo Z_0 , pero usando por ejemplo $T_s^{ph} = 6$ horas a la semana. El valor de k obtenido es igual a:

$$k = \frac{T^{ph} - T_f^{ph}}{T_s^{ph}} = \frac{15 - 0}{6} = 2,50 \quad (\text{ver ecuación N° 3})$$

Caso 2: sustitución parcial.

Período de tiempo 1: Nuevamente se asume que las familias hacen todos sus quehaceres domésticos y producen un producto final dado Z_0 , usando por ejemplo, $T^{ph} = T_f^{ph} = 15$ horas a la semana, suponemos $T_s^{ph} = 0$ horas.

Período de tiempo 2: Ahora las familias contratan ayuda doméstica, pero continúan haciendo los quehaceres domésticos $T_f^{ph} = 3$ horas a la

semana, se asume el mismo Z_0 , pero usando por ejemplo $T_s^{ph} = 4,5$ horas a la semana. El valor de k obtenido es igual a:

$$k = \frac{T_s^{ph} - T_f^{ph}}{T_s^{ph}} = \frac{15 - 0}{6} = 2,50$$

Desde luego, calcular el valor de la producción familiar requiere no sólo del conocimiento del coeficiente relativo de eficiencia k , sino que también de la tasa de salario de mercado de la ayuda doméstica (empleada) y desde que ambos, k y W^R pueden cambiar significativamente a través de la población (por ejemplo, tamaño de la familia, número de hijos y la ubicación), se puede tomar un promedio.

3.2.3 Implicaciones del Modelo Sobre las Mediciones Convencionales¹⁶

Una implicancia de este modelo respecto al método convencional de valorar el tiempo gastado en la producción del hogar para la contabilidad del ingreso nacional, es que propone usar el salario del mercado sustituto, sólo si se asume que la familia es tan eficiente como contratar en el mercado una empleada, es decir $K = 1$.

El modelo confirma las constantes críticas del método de costo de reposición que usa la tasa de salario de la empleada doméstica, obteniendo una subestimación o sobrestimación del valor de la producción familiar, dependiendo de qué tan grande y en qué dirección estén sesgadas las diferencias entre las actividades realizadas por un miembro de la familia y la empleada.

Existen diferencias significativas de eficiencia en la productividad del hogar entre los miembros de la familia y la empleada; y/o los salarios demandados por el sustituto de mercado, tal vez son relativamente altos respecto al valor que le da la familia a esos servicios. Los resultados del modelo confirman todo lo anterior, la decisión de la familia de contratar ayuda

¹⁶ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp. 130-132.

doméstica depende de un número de factores como lo revelan las ecuaciones N° 24 y 25. Estos factores son:

- 1.- El costo de oportunidad de la familia de producir en el hogar versus el salario de la empleada.
- 2.- El coeficiente relativo de eficiencia (k).
- 3.- La utilidad o desutilidad asociada con trabajar en casa o recibir un ingreso de mercado.

La función de demanda por contratar ayuda T_s^{ph} es:

$$T_s^{ph} = T_s^{ph}(W^m - W^R, k, \frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1}, \frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1}) \quad (28)$$

$$W^m - W^R > 0 \quad k > 1 \quad \frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1} > 0 \quad \frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1} < 0$$

En la ecuación N° 25, se puede ver que las familias consideran varios factores, para tomar la decisión de contratar o no ayuda doméstica, es así que la familia contratará ayuda doméstica si la diferencia entre el valor monetario de trabajar en el mercado y contratar ayuda doméstica, es mayor que el valor monetario de trabajar en el hogar. Entonces, se contratará T horas de trabajo doméstico mientras ocurre que:

$$\frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1}(T) + W^m(T) - W^R(T) > \frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1}(T)$$

Donde $W^m(T)$ y $W^R(T)$ son crecientes con (T) y el número óptimo de horas demandadas de ayuda doméstica subirá hasta el punto que:

$$\frac{U_{T^{pm}}}{\lambda_1} + W^m - \frac{W^R}{k} = \frac{U_{T_f^{ph}}}{\lambda_1}$$

El contratar ayuda doméstica por las familias y el pago a estos servicios son claramente incluidos en las cuentas de ingreso nacional. Pero lo que aún no se contabiliza en estas cuentas son las soluciones esquina de las familias.

El otro método usado para valorar el tiempo gastado en la producción familiar que tiene mercado sustituto, es el llamado enfoque de costo de oportunidad, de la ecuación N° 24 se obtiene.

$$V^2 = \frac{U_{T^m}}{\lambda_1} + W^m = V^1 = V$$

V^2 = valor del tiempo en el mercado del trabajo.

Nuevamente, para el propósito de la contabilidad del ingreso nacional el valor monetario de U_{T^m} es ignorado. Este resultado sólo es cierto si la valoración del tiempo dedicado a la producción familiar es aplicado a las amas de casa, que también trabajan en el mercado remunerado. Pero surgen problemas significativos, cuando se considera individualmente a quienes trabajan en el hogar, que por lo general no son remunerados.

Una solución sería atribuir una tasa de salario potencial para estas personas que sólo trabajan en el hogar, para ello se usaría la tasa de salario de una persona que trabaja en el mercado con similares características personales. Ejemplo, educación y/o habilidad. Pero hay serios problemas con este método, como el argumento de las personas que sólo trabajan en el hogar y no quieren trabajar en el mercado laboral, entonces ellas y sus familias tienen que valorar implícitamente su tiempo dedicado a la producción del hogar más altos que otras familias (salario potencial).

Entonces, el método de usar la tasa de salario para valorar el tiempo dedicado a la producción familiar, parece teóricamente correcto en el caso de las personas que trabajan en el hogar y además trabajan en el mercado laboral recibiendo un salario por este trabajo. Pero en el caso de las personas que trabajan sólo en el hogar, la medición resultaría sesgada.¹⁷

¹⁷ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp, 133

Finalmente, hay quienes pueden argumentar que el coeficiente relativo de eficiencia, con los métodos de Costo de Reposición y Costo de Oportunidad, nos conduce en ambos casos a una exageración del valor del tiempo de las familias que tienen menos oportunidades (o menos afortunadas), simplemente, por que muchas familias están en una solución esquina y no pueden contratar ayuda doméstica. Pero este argumento es invalido por dos razones.¹⁸

1°.- El argumento es válido si el objetivo es medir el valor implícito del tiempo de las familias (bienestar), pero no es válido cuando se está midiendo la producción familiar definida como la generación de la corriente de salida del hogar y medida en unidades de tiempo. Es decir lo que cuenta son las tareas domésticas y no el bienestar de la familia.

2°.- Para el propósito de la contabilidad social, la valoración de los bienes y servicios no requiere el conocimiento, si las familias pueden o no comprarlos. Es el valor de mercado de los bienes y servicios, y no la accesibilidad a estos bienes y servicios lo relevante en la contabilidad del ingreso nacional.

3.3 Producción Familiar con Mercado Cuasi Sustituto (PFMCS)

Este tipo de producción, fue llamada "producción familiar invisible" por Paolucci.¹⁹ Son actividades caseras no remuneradas que se adicionan con las actividades de producción familiar con mercado sustituto (PFMS) y normalmente no están asociadas ni son reemplazables por la contratación de ayuda domestica (empleada). En este tipo de producción es posible identificar dos tipos de actividades. La educación de los niños en el hogar, la cual será valorada usando el salario promedio del mercado de los profesores de parvularia y colegio. Y, la administración del hogar, en la cual se ocupara como mercado cuasi sustituto a los gerentes de empresas muy pequeñas, valorando esta producción mediante el salario promedio de estos.

¹⁸ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Estatistics National University of Singapore. pp, 133

¹⁹ Paolucci, B., (1977), "Invisible Family Production: The Development of Human Resources", Paper presented at National Scsience Foundation.

3.3.1 Educación en la Casa

Una parte de la producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS) consiste en dar educación en el hogar a los niños. El resultado final de estas actividades está en la forma de inversión en capital humano, hay que reconocer que existe en la familia un rol similar al de los profesores de parvularia y primeros años de colegio. Una estimación del valor económico de tal educación en casa, por y para los miembros de la familia, es usar la tasa de salario de mercado de tales profesores (parvularia y primaria), con el fin de buscar una equivalencia.

$$HE_i = T_i^e \cdot W^{RT} \quad (29)$$

- HE_i = valor de la educación casa dentro de la familia i.
 T_i^e = tiempo dedicado a la educación en casa dentro de la familia i.
 W^{RT} = tasa de salario promedio de los profesores de parvularia y primaria, exógenamente determinado.

Sin duda, es una cruda estimación metodológica y no incluye variables para ajustar las diferencias de calidad entre profesores de parvularia y primaria con los miembros de la familia (como en el caso de la producción familiar que tiene mercado sustituto). Esto se debe a la extrema dificultad de establecer la corriente de salida (output) en la forma de capital humano acumulado, (los beneficios se ven en el largo plazo). No hay un punto de referencia posible para usar en comparaciones de eficiencia entre trabajadores del mercado y trabajadores del hogar.

3.3.2 Gerencia del Hogar

La gerencia del hogar tiene por objeto la organización y supervisión de las tareas de la familia incluyendo algunos asuntos de trabajo de escritorio como la preparación y administración de los registros financieros, preparar listas de compras de alimentos y otros, pago de cuentas, y planificar los trabajos de los otros miembros de la familia. La gerencia de la familia es una parte importante de la producción familiar porque da algunas órdenes conjuntas, ampliando la variedad de las actividades de la familia.

Margaret Reid de la Universidad de Chicago, clasificó las actividades de producción familiar en dos categorías, estas actividades pueden ser sustituidas por bienes y servicios de mercado y como tal son medibles para la valoración de la producción familiar:²⁰

- 1.- Trabajo de la familia, que consiste en actividades físicas del hogar, como por ejemplo, lavar, cocinar, limpiar, etc.
- 2.- Gerencia de la familia, relacionada con la formulación de políticas y asignación de recursos.

Recientemente se reconoció el rol de la gerencia de la familia, constituyéndose en algo importante y usado como uno de las principales críticas del método de costo de reposición. De esta manera Firebaugh y Deacon escribieron,²¹

"El problema con el método de costo de reposición, es que al contratar ayuda doméstica (empleada), esta no hace todas las actividades que requiere la familia. Y por otro lado, se gasta tiempo y esfuerzo en supervisar su trabajo".

²⁰ Reid, M.G., (1934), *Economics of Household Production*, New York: John Wiley And Son, pp 11.

²¹ Firebaugh, F.M., and Deacon, R.E., (1980), *Contribution of Women to Development of the Family and the Economy* American Home Economics Association. Ver ²¹ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp, 138.

El rol de la gerencia en la familia también ha incrementado su importancia en vista a los cambios estructurales, (por ejemplo, la mayor participación de la mujer en la fuerza de trabajo, comercialización de los quehaceres domésticos) y cambios tecnológicos (equipos que facilitan las tareas, por ejemplo aspiradora, lavadora y otros), tal que ahora se necesita una mayor planificación y coordinación de las actividades de la familia. Por lo tanto, se podría decir que con el aumento del número de bienes y servicios a ser coordinados, el rol de la ama de casa podría estar más orientado a la gerencia.²²

Ahora bien, para medir esta actividad se usará lo planteado por Walker y Woods (1976), identificando a la gerencia de la familia como la supervisión de la familia, de las tareas familiares y planificación del trabajo.

Una imperfecta metodología de estimación para valorar la gerencia de las familias es simplemente usando las tasa de salario equivalente del mercado de los gerentes de pequeñas empresas como base de valoración de estas actividades. De este modo, el valor de la gerencia familiar está dada por:

$$HM_i = T_i^m \cdot W^{RM} \quad (30)$$

- HM_i = valor de la gerencia en la familia i .
 T_i^m = tiempo gastado en la gerencia de la familia i .
 W^{RM} = tasa de salario promedio de los gerentes de las empresas pequeñas.

Por lo tanto, el valor de la producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS) estará dado por:

$$PFCMS_i = HE_i + HM_i = T_i^e \cdot W^{RT} + T_i^m \cdot W^{RM} \quad (31)$$

²² Beutler, I.F., and Owen, A.J., (1980), "New Perspectives on Home Production: A Conceptual View" American Home Economics Association, pp 24.

Aunque se reconoce que la ecuación N° 31 es una medición imperfecta del valor de la producción familiar, nos muestra una figura más completa del tipo de actividades que se realizan en las familias.

3.4 Valor de la Producción Familiar

El valor de la producción familiar en economía se puede obtener por la suma de los valores de la producción familiar con mercado sustituto (PFMS) y producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS). No se incluye la producción familiar sin mercado sustituto (PFSMS), por las razones expuestas al principio de este capítulo.

$$VPF = PFMS + PFCMS = \sum_{i=1}^n \frac{1}{k} W^R \cdot T_i^{ph} + \sum_{i=1}^n (T_i^e \cdot W^{RT} + T_i^m \cdot W^{RM}) \quad (32)$$

Este método difiere de los métodos existentes para valorar la producción familiar, en que:

1°.- Usa ambas variaciones del método del costo de reposición, eso es, por el enfoque de la ayuda doméstica (PFMS) y por el enfoque de la función especializada (PFMCS). Los quehaceres domésticos asociados con (PFMS) son fáciles de encontrarles equivalencias de mercado y, generalmente son realizados por contratación de ayuda doméstica. Por otro lado, las actividades de (PFMCS) normalmente no son incluidas en las actividades realizadas por la empleada, ya que no son muy apropiadas para este tipo de trabajo, entonces sería incorrecto atribuir un valor a las actividades (PFMCS) tomado las tasas promedio de salario de ayuda doméstica como lo haríamos para valorar las actividades (PFMS). Para las actividades de (PFMCS), el mercado apropiado es el de profesores de primaria y parvularia, y el de los gerentes de empresas chicas y así el valor de (PFMCS) puede ser atribuido tomado la tasa promedio de salario de estos dos mercados.

2º.- En las mediciones de la (PFMS), el coeficiente k es introducido en cuentas con diferencias en eficiencia en el desempeño, entre contratar una empleada o que un miembro de la familia realice los quehaceres. Entonces, dependiendo del valor que tome k , el valor de la producción familiar usando el método de costo de reposición estará sobrestimado si $k > 1$ o subestimado si $k < 1$.

Como todo método de valoración, tiene ventajas para el propósito de la contabilidad social, pero al mismo tiempo tiene desventajas, como:

1.- El fuerte supuesto de que existe una función de utilidad de la familia, de manera que cada individuo prefiera estar incluido en esa función.

2.- Otro supuesto es que las familias maximizan su utilidad y como tal siempre están tomando decisiones en el margen. Esto implica que cualquier familia es rápida para responder a cambios en el medio ambiente o que el medio ambiente por sí mismo es estable.

3.- El supuesto de que las familias tienen evidencia de retornos constantes a escala o de otra manera, retornos decrecientes, pero sólo en un muy posterior escenario de producción. Si estos supuestos no son soportables, habrá problemas significativos en el uso del tiempo como una medida de corriente de salida de la producción familiar.

CAPITULO IV

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LOS HOGARES

1 Actividades del Hogar

Como se ha podido ver a lo largo del tema, las familias realizan una amplia gama de actividades o tareas del hogar, que ocupan gran parte del tiempo de estas. Por otro lado, hay que destacar que estas tareas no son realizadas sólo por una persona de la familia, sino que participan todos los miembros de la familia que sean capaces de hacerlo.

Otro punto importante, es que estas actividades son realizadas en distintos períodos de tiempo, es decir hay tareas que se deben realizar varias veces al día, una vez al día, día por medio, una vez a la semana y una vez al mes. La frecuencia con la cual se realizan estas tareas nos muestra el hecho que existe un gasto de tiempo distinto en cada una de ellas. Las actividades familiares se pueden separar de la siguiente forma:

1.- **Cocinar y preparar las comidas**

Estas son actividades que por lo general demandan gran parte del tiempo de los miembros de la familia, ya que son realizadas varias veces al día y todos los días.

- Cocinar y preparar los alimentos para todas las comidas del día, como son desayuno, almuerzo, té y cena.
- Preparación de las bebidas que se consumen durante el día y en las comidas.
- Servir los alimentos.

Se excluyen las actividades de preparar alimentos y bebidas para celebraciones especiales, por ejemplo cumpleaños, fiestas, reuniones y otros.

2.- Limpiar y recoger la mesa después de las comidas

- Recoger los platos, vasos y otros.
- Botar los residuos de comida.
- Lavar la vajilla y los utensilios de cocina.
- Ordenar la cocina.

3.- Limpieza y cuidado regular de la casa

- Trapear el suelo.
- Aspirar las alfombras.
- Desempolvar.
- Encerar pisos de madera y baldosas.
- Barrer.
- Limpiar la sala de visitas, el comedor, los dormitorios y otros.
- Aseo de baño, cocina y lavadero.
- Ordenar la casa.
- Hacer las camas.
- Limpiar los vidrios.

4.- Lavado y planchado de ropa.

- Clasificar y separar la ropa sucia para el lavado.
- Pre-lavar la ropa.
- Cargar y descargar la ropa de la maquina lavadora y secadora.
- Lavar la ropa a mano.
- Colgar la ropa a secar.
- Llevar la ropa a la tintorería.

- Preparar la ropa para el planchado.
- Planchar la ropa.
- Doblar y guardar la ropa.
- Lustrar los zapatos.

Se incluye la actividad de lustrar los zapatos ya que es un artículo de vestuario. Se excluye el tiempo tomado por la máquina lavadora.

5.- Compra de alimentos y otros artículos.

- Compra de alimentos, conservas y otros artículos.
- Compra de remedios.
- Guardar las compras.

Se excluye las compras de artículos personales (ropa, música y otros) y la actividad de vitrinear.

6.- Trabajos de jardinería y trabajos al exterior e interior de la casa

- Cuidado del jardín.
- Cortar el pasto.
- Regar.
- Cuidado de las plantas al interior y exterior de la casa.
- Limpiar la entrada, garaje, patio y otros
- Sacar la basura.
- Mantenimiento general de la propiedad.
- Lavar el o los autos.
- Cuidado y alimentación de los animales (mascotas).
- Hacer arreglos en la casa.

7.- Cuidado de los niños.

Estas son actividades que dependiendo de la edad de los niños, pueden tomar una gran parte del tiempo de los miembros de la familia.

- Actividades relacionadas con el cuidado físico de los niños, por ejemplo bañarlos, alimentarlos, peinarlos, vestirlos, etc.
- Cambiar pañales.
- Llevar y traer a los niños del colegio y del jardín infantil.
- Acostar a los niños.
- Actividades de entretención.
- Controlar los juegos y las actividades de los niños en la casa.
- Cuidado de los niños cuando están enfermos.

Se excluye el tiempo usado por un adulto que no tenga participación activa en el cuidado de los niños.

8.- Administración del hogar.

- Pago de facturas y cuentas.
- Planificar el presupuesto familiar.
- Registrar y archivar los recibos, boletas y gastos.
- Llevar las cuentas bancarias.
- Hacer el menú de las comidas de la casa.
- Controlar y dirigir a los miembros de la familia.
- Resolver conflictos.
- Seguridad.
- Hacer la lista de compra de alimentos y artículos varios.
- Supervisar a las empleadas (si este es el caso).

9.- Educación de los niños

- Enseñar reglas generales de educación.
- Ayudar a los niños de edad escolar con sus deberes y tareas.
- Ayudar a estudiar a los niños.
- Guiar y enseñar moral, ética, religión a los niños.
- Guiarlos día a día en sus conductas con las demás personas.

Se ha incluido en el análisis las actividades recién mencionadas, porque son las que frecuentemente realiza el promedio de las familias. En esta lista sólo se consideran las actividades realizadas por el núcleo familiar, dejando de lado aquellas actividades de subsistencia como son plantar y cosechar alimentos, confeccionarse el vestuario, criar animales para el consumo personal, cortar leña, etc. Ya que este tipo de actividades caen dentro del análisis de otros modelos.

2 Como Hacer la Medición

Después de enumerar las actividades que frecuentemente se realizan en el hogar, interesa ver la forma como saber cuantas son las horas que se destinan a cada actividad. Para obtener esta información seria adecuado hacer una encuesta con determinadas preguntas que deberán ser respondidas por las personas encuestadas, estas preguntas deben tratar de ser lo más simples y directas posibles, para así evitar respuestas difusas. También es posible utilizar el método del cuadernillo, en el cual la familia va anotando durante una semana las actividades que realiza en un lapso de tiempo determinado. Por ejemplo de 10:00 a.m. a 10:15 a.m. la persona debe registrar que actividad realizo.

Un punto importante es separar la población por el tamaño de la familia, por lo que se recomienda dividirla en tres grupos;¹ familias con dos personas, familias con tres a cinco personas y familias con seis o más personas. Esta separación en tres grupos se realiza porque a mayor número de miembros en la familia, mayor es el número de horas asignadas a la producción familiar. Una vez que se tenga la información de cada uno de estos grupos, respecto a cuantas horas semanales ocupan en promedio en cada actividad, corresponde sacar un promedio considerando a cada grupos.

Para medir la producción familiar he considerado dos tipos de actividades, producción familiar con mercado sustituto (PFMS) y la producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS). En el tipo de producción (PFMS), como se explico en el capítulo 3 se debe obtener la información del salario promedio de la empleada doméstica. Este salario debe ser corregido por el coeficiente relativo de eficiencia. Si multiplicamos el tiempo promedio dedicado a la producción familiar con mercado sustituto por la tasa de salario promedio corregida por el coeficiente de eficiencia, obtendremos el valor de la producción familiar con mercado sustituto.

En el caso de la producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS), primero se necesita tener la tasa de salario promedio de los profesores de parvularia y colegio. Si se multiplica este salario por el tiempo gastado en la educación de los hijos en el hogar, se obtendrá el valor de la producción familiar de esta actividad. Segundo, en el caso de la administración del hogar, se multiplicará el tiempo promedio gastado en la gerencia familiar por la tasa de salario promedio de los gerentes de empresas muy pequeñas.

¹ Quah, E., (1993), "Economics and Home Production", Department of Economics and Statistics National University of Singapore. pp 145.

Por lo tanto, sumando el valor de cada una de estas actividades, obtendremos el valor de la producción familiar con mercado cuasi sustituto. Finalmente, el valor de la producción familiar para toda la economía se obtiene de la suma de la producción familiar con mercado sustituto (PFMS) y producción familiar con mercado cuasi sustituto (PFMCS).

Ahora bien, las encuestas deben ir acompañadas de la lista de actividades anteriormente descrita, para que así las personas sepan cuales son las actividades que se van a considerar. La persona encuestada debe decir detalladamente cuanto tiempo en promedio ocupa a la semana en cada una de estas actividades. Un punto importante que se debe explicar a los encuestados es el tratamiento que recibirán las actividades que se realicen en forma simultánea, es decir que sólo se considera la actividad principal, dejando de lado las actividades secundarias.

Las preguntas son las siguientes:

1.- ¿Cuántas personas viven en su casa?

2.- ¿Cuántos niños entre cero y doce años hay en su familia?

3.- ¿Tiene usted empleada?

- si tiene empleada, siga a la pregunta numero siete.
- si no tiene empleada, sólo conteste la pregunta cuatro.

4.- Si su familia hace todos los quehaceres domésticos en lugar de contratar una emplea, ¿Cúantas horas semanales gastan en promedio en cada una de los siguientes quehaceres domésticos?

- responder en base a los puntos número 1;2;3;4;5;6;7 de la lista de actividades.

7.- Si contrata una empleada, ¿Cuántas horas semanales gasta en promedio su familia en cada uno de los siguientes quehaceres domésticos?

- responder en base a los puntos numero 1;2;3;4;5;6;7 de la lista de actividades.

Nota : Las actividades de administración del hogar y educación de los niños, por lo general no pueden ser realizadas por la empleada, siendo realizadas por el o la jefa de hogar.

8.- Ya que la empleada no está capacitada, por lo general, para administrar el hogar, ¿Cuántas horas semanales gasta en promedio en las siguientes actividades?

-responder en base al punto número 8 de la lista de actividades.

9.- Ya que la empleada no esta capacitada para encargarse de la educación de los niños, ¿Cuántas horas semanales gasta en promedio en las siguientes actividades?

-responder en base al punto numero 9 de la lista de actividades.

Para las actividades de producción familiar que tiene mercado sustituto, se debe multiplicar las horas informadas que se dedicaron a estas actividades por el promedio de las tasas de salario por hora y corregirlo por el coeficiente de eficiencia relativa (K). Para las actividades que tienen cuasi mercado sustituto, multiplicaremos la tasa de salario promedio por hora de los gerentes de empresas muy pequeñas con las horas dedicadas a la actividad de administrar el hogar y para la actividad de educación de los hijos, la multiplicaremos por la tasa de salario promedio por hora de los profesores de parvularia y colegio.

CAPITULO V

Reflexiones Finales

No hay duda que las actividades no remuneradas como la producción familiar son valoradas por las familias y la sociedad, pero lamentablemente estas actividades no están incluidas en las cuentas nacionales. Una razón de ello es que los bienes y servicios producidos por las familias son difíciles de cuantificar, valorar y asignarles un precio.

Tal como se ha señalado la idea de incluir la producción familiar en la contabilidad nacional tiene varios beneficios:

Primero, ayuda a la planificación de políticas y toma de decisiones que deben realizar las autoridades. El sector que resultaría más beneficiado es el de la gente de escasos recursos, ya que las autoridades podrán tomar medidas adecuadas al tener información de sus necesidades.

Segundo, Disminuye la brecha que existe entre la producción total registrada y la producción total generada en el País.

Tercero, ayuda a medir el crecimiento económico en forma más precisa, se obtendrá un P.I.B per capita mayor, siendo este indicador más preciso.

La producción familiar debe ser definida, dependiendo de cuál sea el objetivo de medir esta producción. Por ejemplo, si el objetivo es para la contabilidad social, hay que ser consistente con la forma como se valora las actividades de mercado. Por su parte, si el objetivo es valorar la producción familiar para conocer el bienestar de las personas se debería incluir las relaciones conyugales, amor cariño y comprensión, entre otras.

La unidad de medida común para esta valoración será el tiempo que asignen las personas a las actividades del hogar. Utilizar el tiempo como unidad de medida, tiene la ventaja de que puede ser usado en distintos tiempos, como una hora, un día, un mes, etc. Por otro lado, el tiempo asignado a la producción familiar es gastado en la misma manera que en el mercado laboral.

Respecto a las actividades realizadas en forma simultánea, se propone tomar sólo el tiempo de la actividad principal, dejando de lado el tiempo gastado en las actividades secundarias, ya que a estas se les prestó atención en forma intermitente.

El método apropiado para valorar la producción familiar es la propuesta de Quah, la cual separa las actividades familiares en tres grupos: Producción familiar con mercado sustituto, Producción familiar con mercado cuasi sustituto y Producción familiar sin mercado sustituto. Este último tipo de producción no se incluye en la valoración porque estas actividades están relacionadas con la valoración del bienestar y por lo tanto deben quedar fuera. Esta metodología utiliza como mercado sustituto la ayuda doméstica (empleada) y como mercados cuasi sustitutos el de los profesores de parvularia y colegio, para el caso de educación de los hijos en el hogar y el de los gerentes de empresas pequeñas, para el caso de gerencia del hogar.

Esta metodología a diferencia de las otras incorpora una variable relativa de eficiencia que corrige las diferencias que se puedan generar entre el trabajo de los miembros de la familia y la empleada. También incorpora las actividades de educación de los hijos en el hogar y la administración del hogar, las cuales son actividades que demandan gran parte del tiempo de los miembros de la familia.

CAPITULO VI

Bibliografía

- Michel, R.T. and Becker, G.S., (1973), " On the New Theory of Consumer Behavior", Swedish Journal of Economics, Vol 75, N°4.
- Becker, G.S., (1981), "A Treatise on the Family", Harvard University Press.
- Becker, G.S., (1965), " A Theory of the Allocation of Time", Economic Journal, Vol 75.
- Beutler, I.F. y Owen, A.J., (1980), "New Perspectives on Home Production: A Conceptual View", American Home Economics.
- Goldschmidt- Clermont, L., (1983), "Does Husework Pay? A Product-Related Microeconomic Approach", Sings: Journal of Women in Culture and Society, Vol. 9 No 1.
- Gronau, R., (1980), "Home Production - A Forgotten Inndustry", The Review of Economic and Statistic, Vol. 62, pp 408-416.
- Hawrylyshyn, O., (1978), "Estimating the Value of Household Work in Canada 1971", Statistics Canada, Ministry of Industry, Trade and Commerce, Canada.
- Kuznets, S., (1941), National Income and Its Composition, 1919-1938, 2 Volumes, New York: National Bureau of Economics Research.
- Marshall, A., (1930), Principles of Economics, London
- Nordhaus, W. Tobin, J., (1972), "Is Growth Obsolete?" Economic Growth, New York: National Bureau of Economic Research.
- Pigou, A.C., (1932), Economics of Welfare, 4th ed., London: Macmillan and Company Ltd.
- Pyun, C.S., (1969), "The Monetary Value of a Housewife", American Journal of Economics and Sociology, July.

-Quah, E., (1993), "Economics and Home Production" Theory and Measurement, Department of economics and Statistics National University of Singapore.

-Reid, M.G., (1934), "Economics of Household Production", New York: John Wiley And Son.

-Walker, K.E. y Woods, M.E., (1976), "Time Use: A Measure of Household Production of Family Goods and Services", Washington, D.C.; Center for the Family of the American Home Economics Association.

ANEXOS

Apéndice A: Conceptos Matemáticos Básicos

Este apéndice corresponde a un extracto del libro en preparación titulado "Manual Matemático de Modelación Económica", de Manuel Reyes J. (estudiante de 5° año de Ingeniería Civil Matemática en la Universidad de Chile).

1 Resumen de conceptos y fórmulas matemáticas

Aquí se resumen los conceptos matemáticos básicos así como las fórmulas de cálculo más usadas en los artículos de Economía Matemática, en particular los de esta Memoria.

Escencialmente podemos agruparlos en los siguientes ítemes: derivadas y sus aplicaciones, integrales y funciones cóncavas.

Las demostraciones de las afirmaciones, proposiciones y teoremas aquí expuestas pueden encontrarse en libros de cálculo básico y son omitidas a menos que entreguen conceptualmente ideas interesantes.

1.1 Cálculo Diferencial

No es necesario recordar la definición teórica de derivada de una función ($f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$) sino que es suficiente con recordar varias de sus propiedades

1.1.1 Funciones de R en R

Sean f , g y h funciones a valores reales y derivables, α un número real (constante) se tiene

- 1 Si $f(x) = \alpha g(x) + h(x)$, entonces $f'(x) = \alpha g'(x) + h'(x)$ (la derivada es un operador lineal).
- 2 Si $f(x) = g(x)h(x)$, entonces $f'(x) = g'(x)h(x) + g(x)h'(x)$
- 3 Si $f(x) = g(h(x))$, entonces $f'(x) = g'(h(x)) \cdot h'(x)$ (regla de la cadena)
- 4 Si $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$, entonces $f'(x) = \frac{g'(x)h(x) - g(x)h'(x)}{h(x)^2}$ (esto es una aplicación de las propiedades anteriores).

1.1.2 Crecimiento y Retornos

Se demuestra que las funciones crecientes (resp. decrecientes) y derivables tienen derivada positiva (resp. negativa).

El concepto económico de retorno se caracteriza a partir de la segunda derivada. Si la segunda derivada es negativa, se dice que la función tiene retornos decrecientes, y viceversa para retornos crecientes.

Un ejemplo: las funciones de utilidad por cometer delitos en el caso de individuos adversos al riesgo son de retornos decrecientes.

1.1.3 Aplicación: optimización de funciones de una variable

La aplicación más común del concepto de derivada es la maximización o minimización de funciones.

Antes de enunciar teoremas, notemos que la solución de la minimización de funciones puede ser resuelta a partir de una maximización, pues $\min_{x \in X} f(x) = -\max_{x \in X} -f(x)$. Además, es fácil ver que $\max a = a$ donde a es una constante.

Teorema Sea $f : I \rightarrow R$, continua y derivable en el interior del intervalo I . Una condición necesaria para que $x \in I$ maximice o minimice f es que $f'(x) = 0$.

Teorema Sea $f : I \rightarrow R$, continua y dos veces derivable en el interior del intervalo I . Una condición suficiente para que un punto extremo $x \in I$ maximice (respectivamente minimice) f es que $f''(x) < 0$ (respectivamente $f''(x) > 0$).

Entonces el algoritmo a seguir para maximizar una función es: derivarla e igualar a cero, resolver la ecuación que queda y evaluar sus soluciones en la segunda derivada.

1.1.4 Funciones de R^n en R

Ahora bien, si tenemos más generalmente una función f que va de el espacio n -dimensional R^n a valores en R y denotamos como x_i su variable i -ésima, anotaremos $\partial_i f$ a la derivada parcial de f con respecto a x_i (otra notación típica es $\frac{\partial f(x)}{\partial x_i}$).

De este modo, si $f : R \rightarrow R$, $g_i : R \rightarrow R$ para $i \in \{1, \dots, n\}$ y $h : R^n \rightarrow R$ con $f(x) = h(g_1(x), \dots, g_n(x))$, tendremos que

$$f'(x) = \sum_{i=1}^n \partial_i h \cdot g_i'(x)$$

Un ejemplo práctico de ello sería considerar el tema de *economía y leyes*. Aquí si tuviésemos una fórmula del tipo $H(p, f(p)) = 0$, relacionando en forma implícita la probabilidad de aprehensión p con la multa optimales, podríamos obtener propiedades como que el signo de $c'(p)$ depende del signo de $\partial_p H$, etc. Esto es: derivando con respecto a p tendríamos que $0 = \partial_1 H \cdot \frac{dp}{dp} + \partial_2 H \cdot \frac{f(p)}{dp}$, es decir $\partial_1 H + \partial_2 H c'(p)$, de donde $c'(p) = -\frac{\partial_1 H}{\partial_2 H}$ (también se anota $c'(p) = -\frac{\partial_p H}{\partial_c H}$ o bien $c'(p) = -\frac{H_p}{H_c}$).

1.1.5 Aplicación: Optimización de funciones de varias variables

Si consideramos el problema

$$\max_{x_1, \dots, x_n} f(x_1, \dots, x_n) \quad (1)$$

$$s.a. \quad g(x_1, \dots, x_n) = 0 \quad (2)$$

se demuestra que su solución se obtiene por maximizar el lagrangeano $\mathcal{L}(x_1, \dots, x_n, \lambda) = f(x_1, \dots, x_n) + \lambda g(x_1, \dots, x_n)$, donde λ se llama el multiplicador de lagrange de la restricción de igualdad.

La maximización de tal lagrangeano se optiene simplemente imponiendo que su gradiente (el vector de derivadas parciales) es nulo y finalmente resolviendo el sistema de ecuaciones que queda.

1.2 Cálculo integral

La integral como bien se sabe, representa el área bajo la curva a integrar y se interpreta como una suma de aportes infinitesimales. También se la conceptualiza como la inversa de la aplicación derivada (teorema fundamental del cálculo). Las propiedades básicas son

Sean f, g de R en R integrables sobre $[a, b]$ y α, c reales. Se tiene

$$1 \int_a^b \{\alpha f(t) + g(t)\} dt = \alpha \int_a^b f(t) dt + \int_a^b g(t) dt \text{ (la integral es un operador lineal).}$$

$$2 \int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$$

$$3 \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx.$$

$$4 \int_a^b f(x) dx = \int_{g^{-1}(a)}^{g^{-1}(b)} f(g(y)) g'(y) dy \text{ (teorema del cambio de variables).}$$

$$5 \int_{x=a}^b \int_{y=c}^d f(x) g(y) dx dy = \int_{x=a}^b f(x) dx \int_{y=c}^d g(y) dy \text{ (separación de integrales).}$$

$$6 \int_{x=a}^b \int_{y=c}^d f(x, y) dx dy = \int_{y=c}^d \int_{x=a}^b f(x, y) dy dx \text{ (teorema de fubini).}$$

1.3 Funciones convexas y cóncavas

Definición: Dados $x, y \in [a, b]$, se define la combinación convexa entre x e y como el conjunto $\{z_\alpha / \exists \alpha \in [0, 1] : z_\alpha = \alpha x + (1 - \alpha)y\}$.

Definición: $f : R \rightarrow R$ se dice convexa sobre $[a, b]$ si y sólo si para todo real $\alpha \in [0, 1]$ y para todos $x, y \in [a, b]$ se tiene que

$$f(\alpha x + (1 - \alpha)y) \geq \alpha f(x) + (1 - \alpha)f(y)$$

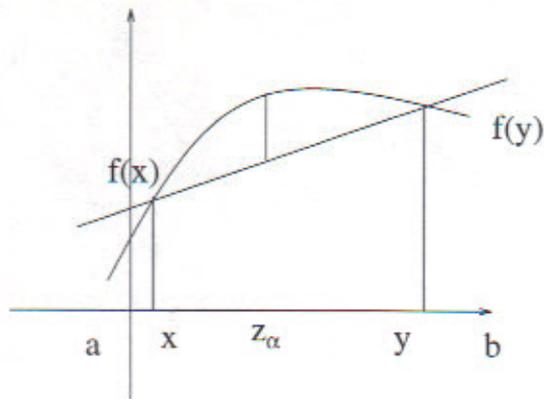


Figura 1: Función cóncava

Es decir que f de la combinación conveza entre x e y es menor o igual que la combinación convexa entre $f(x)$ y $f(y)$ (ver la figura 1).

Si la desigualdad anterior es estricta f se llama convexa estricta y si tiene el signo inverso (\leq) f se llama cóncava.

Una caracterización interesante muy frecuentemente usada en los artículos es

Teorema f (dos veces derivable) es convexa en $[a, b]$ si y sólo si $f''(x) \geq 0$ para todo $x \in [a, b]$.

Las funciones de bienestar o utilidad de la riqueza para personas adversas al riesgo son cóncavas.

Apéndice B: Desarrollos Matemáticos

En este apéndice se detallan y explican los pasos matemáticos intermedios antes no desarrollados.

[1] Si $Z_i = Z_i(X_i, t_i, E)$ se intentará calcular

$$\begin{aligned} \max_{X_1, \dots, X_n} U &= U(Z_1, \dots, Z_n) \\ \text{s.a. } S &= \sum_{i=1}^n (Wt_i + P_i) + V \end{aligned}$$

Proponiendo el lagrangeano

$$\mathcal{L}(Z_1, \dots, Z_n) = U(Z_1, \dots, Z_n) + \lambda(S - \sum_{i=1}^n (Wt_i + P_i) - V)$$

donde $t_i = t_i(Z_i)$ y $X_i = X_i(Z_i)$ y derivando tendremos

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Z_i} = \frac{\partial U}{\partial Z_i} + \lambda(-\sum_{i=1}^n W \frac{\partial t_i}{\partial Z_i} + P_i \frac{\partial X_i}{\partial Z_i})$$

Pero t_i no depende de Z_j para $i \neq j$ (idem X_i), de modo que tales derivadas son totales (no sólo parciales).

Usando la condición de primer orden para la maximización $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Z_i} = 0$ para todo $i \in \{1, \dots, n\}$ tendremos

$$\frac{\partial U}{\partial Z_i} - \lambda(W \frac{dt_i}{dZ_i} + P_i \frac{dX_i}{dZ_i}) = 0 \quad \forall i \in \{1, \dots, n\}$$

lo mismo para j . Dividiendo así $\frac{\partial U}{\partial Z_i}$ con $\frac{\partial U}{\partial Z_j}$, queda

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U}{\partial Z_j}} = \frac{W \frac{dt_i}{dZ_i} + P_i \frac{dX_i}{dZ_i}}{W \frac{dt_j}{dZ_j} + P_j \frac{dX_j}{dZ_j}}$$

Por otro lado $Wt_i + PX_i$ es el costo de producir el bien Z_i . Luego $\frac{d}{dZ_i}(Wt_i + PX_i) = \Omega_i$ es su costo marginal. Así que la ecuación anterior equivale a

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial Z_i}}{\frac{\partial U}{\partial Z_j}} = \frac{\Omega_i}{\Omega_j}$$

Y en la notación de esta tesis $MU_i = \frac{\partial U}{\partial Z_i}$, osea

$$\frac{MU_i}{MU_j} = \frac{\Omega_i}{\Omega_j}$$

[2] Si proponemos una función de utilidad estimada como la suma de los ingresos por la venta alternativa de los insumos utilizados en la producción alternativa de los bienes familiares, la función de utilidad tendrá la forma

$$U = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m P_{fik} f_{ik}$$

donde n es el número de bienes producidos y m es el número de factores usados en la producción.

Así la derivada de U con respecto a f_{ik} será

$$\frac{dU}{df_{ik}} = P_{fik}$$

O bien, usando la regla de la cadena para la derivación, tendremos

$$\frac{dU}{dZ_i} \frac{dZ_i}{df_{ik}} = P_{fik}$$

Pero recordando que $\frac{dU}{dZ_i} = MU_i$ y que $\frac{dZ_i}{df_{ik}} = MPP_{ik}$ es el producto marginal de los factores capital y trabajo, tendremos

$$MU_i \cdot MPP_{ik} = P_{fik}$$

Ahora, haciendo lo mismo con las variables j en vez de i y l en vez de k , y dividiendo ambas ecuaciones resultante se llegan a lo obtenido en [2].

[3] A modo de ejemplo calculemos la condición de primer orden (10), que corresponde a derivar parcialmente el lagrangeano con respecto a T_s^{ph} e igualar luego a cero.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_s^{ph}} = \frac{\partial U}{\partial T_s^{ph}} + \lambda_1(-W^R)$$

pues $\lambda_1(W^m T^{pm} - P^0 Z^m)$ y $\lambda_2(T - T_j^{php} - T^{cm} - T^{ch})$, no dependen de T_s^{ph} .

Ahora derivamos U . Como este depende de cuatro componentes debemos usar la regla de la cadena para la derivación (Ver Apéndice A).

$$\frac{\partial U}{\partial T_s^{ph}} = \partial_1 U \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{ch}(kT_s^{ph} + T_f^{ph}, T^{ch}, Z^m) + \partial_2 U \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{cm}(T^{cm}, Z^m) + \partial_3 U \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{ph}(T_f^p, Z^m) + \partial_4 U \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{pm}(T^{pm}, Z^m)$$

Como R^{cm} , R^{ph} y R^{pm} no dependen de T_s^p los últimos tres sumandos serán nulos. Así que

$$\frac{\partial U}{\partial T_s^{ph}} = \partial_1 U \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{ch}(kT_s^{ph} + T_f^{ph}, T^{ch}, Z^m)$$

Finalmente, calculemos $\frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} R^{ch}(kT_s^{ph} + T_f^{ph}, T^{ch}, Z^m)$ usando nuevamente la regla de la cadena para derivación en varias variables

$$\frac{\partial R^{ch}}{\partial T_s^p} = \partial_1 R^{ch} \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} (kT_s^{ph} + T_f^{ph}) + \partial_2 R^{ch} \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} (T^{ch}) + \partial_3 R^{ch} \frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} (Z^m)$$

Como T^{ch} y Z^m no dependen de T_s^{ph} , los últimos dos sumandos serán nulos. Además, $\frac{\partial}{\partial T_s^{ph}} (kT_s^{ph} + T_f^{ph}) = k$, luego

$$\frac{\partial R^{ch}}{\partial T_s^p} = k \partial_1 R^{ch}$$

Reuniendo todo esto queda

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_s^{ph}} = \partial U k \partial_1 R^{ch} - \lambda_1 W^R$$

que coincide con la expresión de (10).

Las otras derivadas se hacen de igual forma, aunque son visualmente intuitivas.

[4] Solución al sistema de ecuaciones (10) a (17)

De la ecuación (12), antes de derivar completamente el primer término, tenemos

$$\mathcal{L}_{T^{ch}} = \frac{\partial U}{\partial T^{ch}} - \lambda_2 = 0$$

es decir que hemos escrito $\frac{\partial U}{\partial T^{ch}}$ sin desarrollarlo completamente (sin usar la regla de la cadena para derivación de varias variables). Haciendo lo mismo para la ecuación (14)

$$\mathcal{L}_{T^{cm}} = \frac{\partial U}{\partial T^{cm}} - \lambda_2 = 0$$

Luego $\frac{\partial U}{\partial T^{ch}} = \frac{\partial U}{\partial T^{cm}} = \lambda_2$.

Haciendo lo mismo con (15), queda

$$\mathcal{L}_{T^{pm}} = \frac{\partial U}{\partial T^{pm}} + \lambda_1 W^m - \lambda_2 = 0$$

es decir que

$$\frac{\partial U}{\partial T^{pm}} + \lambda_1 W^m = \lambda_2$$

Ahora, con (11)

$$\mathcal{L}_{T_f^{ph}} = \frac{\partial U}{\partial R^{ch}} \frac{\partial R^{ch}}{\partial T_f^{ph}} + \frac{\partial U}{\partial R^{ph}} \frac{\partial R^{ph}}{\partial T_f^{ph}} - \lambda_2 = 0$$

y así

$$\lambda_2 = \frac{\partial U}{\partial R^{ch}} \left(\frac{\partial R^{ch}}{\partial T_f^{ph}} + \frac{\partial R^{ph}}{\partial T_f^{ph}} \right)$$

Finalmente de (12) y (14) tendremos $U_{R^{ch}} R_{T_f^{ph}}^{ch} = U_{R^{ch}} R_{T^{cm}}^{cm} = \lambda_2$.