



El Sistema Casi Ideal de Demanda: un estado del arte

Danny García Callejas

Danny García*

• **Resumen:** en este artículo se presenta un estado del arte donde aparecen los avances teóricos y empíricos que ha tenido el Sistema Casi Ideal de Demanda y, adicionalmente, las principales revistas académicas donde se ha publicado sobre el tema y los sectores donde se ha aplicado. Este trabajo está dividido en tres secciones: un panorama general, algunos avances teóricos y resultados teóricos sobre algunas estimaciones. Finalmente, se presentan unas conclusiones donde se expresa la importancia que tiene el modelo gracias a su versatilidad y facilidad para incluir variables no económicas en la explicación del comportamiento de la demanda.

Palabras clave: econometría, elasticidad, microeconomía, Sistema Casi Ideal de Demanda.

• **Abstract:** this paper presents a survey of the Almost Ideal Demand System - AIDS- in which some theoretical and empirical advances that this subject has had are shown. Also, the most relevant journals in which you will find articles about the AIDS model and the fields to which it has been applied are pointed out. This paper is divided in three sections: a general panorama, some theoretical advances and theoretical results about some estimations. Finally, some conclusions where the importance and easyness of the model to include non-economical variables in the explanation of demand behaviour are outlined.

Key words: econometrics, elasticity, microeconomics, Almost Ideal Demand System.

* Estudiante del programa de Economía de la Universidad de Antioquia e integrante del Grupo de Economía del Medio Ambiente —GEMA— de la misma universidad.
Dirección electrónica: dgce@go.com

El Sistema Casi Ideal de Demanda: un estado del arte¹

Danny García Callejas

Introducción

Alfred Marshall, seguramente, nunca se imaginó la gran trascendencia que tendría la publicación de su obra *Principles of Economics* en 1890 y, mucho menos, los avances a que llegaría la teoría económica a partir de su teoría de la demanda. Posiblemente, nunca pensó en la gran aplicabilidad que llegaría a tener. Hoy, los economistas, son capaces de calcular la demanda óptima de un determinado bien y, aunque no de forma exacta, logran obtener un resultado cuantificable con un cierto grado de confiabilidad.

Gracias a los desarrollos que se han dado desde 1890, en la actualidad —2003— se cuenta con herramientas tan importantes para la economía como la econometría y la microeconomía; ambas, combinadas, han mostrado ser sumamente efectivas y han dado pie a la creación de diversos modelos microeconómicos que son de alta aplicabilidad empírica. Este es el caso del Sistema Casi Ideal de Demanda —AIDS, por su sigla en inglés—, un modelo desarrollado por Agnus Deaton y James Muellbauer (1980a) que dio un paso adelante respecto a los modelos ya existentes.

Junto con este logro de la econometría, se abrieron las puertas para que se pudieran desarrollar nuevas ideas teóricas y, por supuesto, que se diera lugar a una mayor aplicación de esta rama a diferentes sectores y temas de la economía, apoyán-

1 Se agradecen los valiosos comentarios y sugerencias del profesor Mauricio Alviar del Departamento de Economía de la Universidad de Antioquia y coordinador del Grupo de Economía del Medio Ambiente —GEMA— de la misma universidad.

dose en las nuevas y mejores ventajas que ofrece el Sistema Casi Ideal de Demanda en relación con los que eran de uso frecuente en el pasado. Por esto, se considera importante realizar un estado del arte, sobre este sistema, que recoja algunas publicaciones posteriores a su nacimiento. Para ello, se dividirá este artículo en tres secciones: la primera, tratará sobre las publicaciones de este tema, en general; la segunda, hará énfasis en los desarrollos teóricos mostrados por algunos artículos; la tercera, mostrará las diferentes aplicaciones de este modelo. Finalmente, se darán unas conclusiones y las referencias que son de especial interés en este tipo de trabajos.

Un panorama general

El Sistema Casi Ideal de Demanda es un tema relativamente nuevo en economía pues tiene 23 años y, en esta rama, se conocen ideas muy debatidas y de renombre, como la idea del equilibrio, que son discutidas y tratadas desde los principios de la ciencia misma, es decir, desde que Adam Smith publica la *Riqueza de la Naciones* en 1776. Pero, este modelo, aunque joven, ya se ha tratado de forma profunda y rigurosa por los economistas de todo el mundo y ha sido publicado en diferentes revistas académicas como lo muestra la Tabla 1.²

Es sorprendente la magnitud de artículos que se han publicado hasta el presente, pero, obsérvese, que aquí no se tiene en cuenta la amplia gama de textos que elaboran una aproximación, quizás más rigurosa, sobre el modelo debido a que se toman unos pocos que poseen la misma información fundamental que el resto de libros. Entre los libros más representativos se encuentran los escritos por Louis Phlips (1990), Deaton y Muellbauer (1980b), Leighton Thomas (1987) y el de David Heathfield y Sören Wibe (1987). En el primero, se hace un viaje desde los conceptos más simples y estáticos de la microeconomía, pasando por la teoría sobre las aplicaciones empíricas, hasta llegar a un enfoque dinámico; el segundo, al igual que el primero hace ese recorrido —aunque de forma más rigurosa— solo que se centra, principalmente, en la teoría de la demanda. En el tercero, se hace énfasis al conjunto de ideas sobre las estimaciones empíricas de la microeconomía y, el cuarto, muestra las propiedades de los modelos más aplicados, pero, habla, también, sobre la teoría de la producción.

2 Debe destacarse que esta tabla al igual que las otras que aparecen en este artículo son construidas con base en una muestra representativa de algunos artículos y libros que son de fácil acceso y consulta en la ciudad de Medellín, Colombia; en consecuencia, las estadísticas presentadas no pueden ser generalizadas.

Tabla 1
Revistas académicas donde se ha publicado sobre
el Sistema Casi Ideal de Demanda

Revistas Académicas	Número de artículos publicados sobre el tema	Importancia respecto al total (%)
American Journal of Agricultural Economics	16	33,3
Applied Economics	6	12,5
European Economic Review	5	10,2
Review of Economics and Statistics	3	6,3
Economic Journal	2	4,2
Otras	16	33,3
Total	48	100,0

Fuente: Cálculos del autor, basados en una muestra de 48 artículos publicados entre 1980 y 2002 que aparecen en la bibliografía de este artículo.

Estos cuatro libros constituyen los pilares fundamentales para explorar este tema y ofrecen las nociones básicas que permiten imaginar una futura aplicación del Sistema Casi Ideal de Demanda. Debe notarse que por teoría, los investigadores, no deben preocuparse pues ésta se constituye en el principal tema de las publicaciones sobre el sistema. Esto puede comprobarse por medio de la Tabla 2 donde, en primer lugar, aparecen las aplicaciones al sector del consumo, pero, si unimos el sector de la carne, pescado y alimentos, se encontrará que el modelo se aplica, en segundo lugar, realmente, al sector de alimentos en general.

Ahora bien, no solo se ofrecen como campo de aplicación los sectores de consumo y alimentos en general sino, también, sectores como el turismo y la demografía que, aparentemente, se saldrían de los temas en los que el sistema podría ser aplicado. Pero, lo que se demuestra cada vez más es que la versatilidad que ofrece este modelo permite que su aplicación sea variada y que en todos los casos se obtengan las elasticidades precios de los diferentes bienes o servicios en estudio, que se constituye en uno de los objetivos de estos trabajos. También es importante señalar que en este modelo se pueden incluir variables no económicas como explicatorias de la demanda tales como, la edad, el género, y otras variables tipo dicótomas o ficticias

(*dummy*). Esto es, claramente, una ventaja sobre los demás modelos microeconómicos y que muestra la versatilidad del sistema. Además, con el paso del tiempo se ha demostrado que muchos sectores se apropian de esta poderosa herramienta y, aunque en algunos años, tan solo se publique un artículo, como lo muestra la Tabla 3, éste es, generalmente, una aplicación a un sector donde antes no se había hecho este tipo de investigaciones.

Tabla 2
Temas predominantes en los cuales se aplica
el Sistema Casi Ideal de Demanda

Temas	Número de artículos publicados sobre el tema	Importancia respecto al total (%)
Teóricos ^a	21	43,7
Aplicados al consumo ^b	7	14,6
Aplicados al sector de alimentos ^c	5	10,4
Aplicados al sector de la carne ^d	3	6,5
Aplicados al sector del pescado	2	4,2
Diversos	10	20,8
Total	48	100,0

Fuente: Cálculos del autor, basados en una muestra de 48 artículos publicados entre 1980 y 2002 que aparecen en la bibliografía de este artículo.

^a Se hace referencia a artículos en los que se encuentran avances o críticas teóricas del Sistema Casi Ideal de demanda.

^b Es decir, el consumo tratado como un bien.

^c Se excluye carnes y pescado.

^d Incluye res, cerdo y pollo.

En la actualidad, se siguen buscando nuevos sectores que posean la información estadística necesaria para aplicar el modelo y se realizan nuevos avances teóricos que se ven complementados por el desarrollo de nuevos, mejores y más eficientes programas econométricos y el avance de la ciencia económica, lo que contribuye en que aumente la aplicación del Sistema Casi Ideal de Demanda porque las restricciones que deben imponerse para estimar modelos más complejos se van abandonando

gracias a la capacidad de los nuevos ordenadores. Aunque parece ser que el gran auge de publicaciones sobre el tema se dio en los años de 1994 y 1997 —Tabla 3—, el futuro parece que deparará nuevos artículos sobre el tema aplicados en países como Colombia. Allí, por ejemplo, se puede encontrar una publicación que aplica este sistema y es el escrito por Alix Dameus, Daniel Tilley y Wade Brorsen (2001), cuyos resultados son aplicables para el Caribe.

Tabla 3

Número de artículos publicados sobre el Sistema Casi Ideal de Demanda en revistas académicas (frecuencia anual)

Año	Número de artículos	Año	Número de artículos	Año	Número de artículos
1980	1	1991	1	1997	6
1985	1	1992	4	1998	4
1986	1	1993	5	1999	2
1988	2	1994	8	2000	1
1989	2	1995	3	2001	2
1990	1	1996	3	2002	1

Fuente: Cálculos del autor, basados en una muestra de 48 artículos publicados entre 1980 y 2002 que aparecen en la bibliografía de este artículo.

La economía, en Colombia, parece alejarse de la posibilidad de aplicar este sistema y solo se espera, que en el futuro, los economistas se interesen más por la publicación y aplicación de este tipo de temas que pueden ayudar a determinar la conveniencia de un incremento en el precio de un determinado bien o servicio y su impacto sobre los beneficios de una empresa. Como se ve, los trabajos económicos no solo pueden ser utilizados por los gobiernos sino, también, por las empresas que pueden encontrar en un economista las recomendaciones más adecuadas para mejorar su rentabilidad y eficiencia.

Algunos avances teóricos

El Sistema Casi Ideal de Demanda surge como una alternativa a los modelos de Rotterdam y Translogarítmico —ver anexo—, pero, con la característica de poseer simultáneamente las ventajas de los dos modelos (Deaton, Muellbauer; 1980a). En otras palabras, “Nuestro modelo [...] ofrece una aproximación de primer orden al

sistema de demanda, satisface los axiomas de elección exactamente, agrega el comportamiento de los consumidores sin tener que invocar curvas de Engel paralelas, tiene una forma funcional adecuada y consistente con las estadísticas disponibles, es fácil de estimar y no necesita de estimación no lineal...” (Deaton, Muellbauer; 1980a, p. 312). Pero, en el momento en que se conoció el artículo de Agnus Deaton y James Muellbauer (1980a), que daría nacimiento a este sistema, se observó que todo no era perfecto, pues, aunque obtenía las participaciones (w_j) de los bienes o servicios en el ingreso de los agentes, a través de la ecuación (1), no mostraba como obtener las elasticidades precios a partir del modelo, pues esta ecuación está constituida por los parámetros α_j , γ_{ij} , β_j , y las variables p_j , que representa el precio del bien j ; x , el gasto total del agente y P , un índice de precios, que no muestran, de forma clara, una alternativa para hallar las elasticidades.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log \{x / P\} \quad (1)$$

De aquí la importancia del artículo de Richard Green y Julian Alston (1990) donde se demuestra, formalmente, la deducción de las elasticidades y sus respectivos valores, como aparece en la ecuación (2). Pero, debe advertirse que su obtención no fue nada fácil y es uno de los factores que influyó en el poco número de publicaciones entre 1980 y 1990 sobre el Sistema Casi Ideal de Demanda. La razón es que la determinación de la importancia de un bien en el gasto de un agente no es tan importante como la consecución de la elasticidad precio que puede orientar políticas de fijación de precios que repercuten en las ganancias de las empresas y sectores de la economía.

$$\tau_{ij} = -\delta_j - \frac{\partial \ln w_i}{\partial \ln p_j} = -\delta_j - \left\{ \gamma_{ij} - \beta_i \frac{\partial \ln P}{\partial \ln p_j} \right\} ; w_{ij} \quad (2)$$

Esta última ecuación presenta un panorama mucho más amplio y, por supuesto, a la luz de todos los que deseen calcular las elasticidades precio (η_{ij}), sean cruzadas ($i \neq j$) o no ($i = j$), y conociendo los otros términos que ya definimos para el modelo, a excepción del delta de Kronecker (δ_{ij}) que tomará el valor de 1 cuando $i = j$ y 0 en otro caso.

Aunque este avance “público” no se da hasta 1990, se presentan otras alternativas teóricas donde la aplicación del modelo no, necesariamente, requiere de la obtención de las elasticidades, sino que permite incorporar el sistema a otros modelos teóricos como en el artículo de Kathleen Segerson y Timothy Mount (1985) u observar la aplicación a través de la teoría econométrica como en la publicación de Arthur Lewbel (1989). Luego de 1990, la teoría ha estado orientada a mejorar el sistema que, aunque presenta características muy importantes, como las ya mencionadas, tiene

deficiencias y de allí su nombre de *casi ideal*.³ Por ello, se justifica la aparición de artículos como los de John Cooper y Keith McLaren (1992) que estiman un modelo con propiedades de regularidad mejoradas o el caso de James Eales y Laurian Unnevehr (1994) que crean el Sistema Casi Ideal de Demanda Inverso donde se percibe que las estimaciones, por medio de una aproximación lineal, son más satisfactorias que los resultados arrojados por el modelo tradicional; no obstante, posee la desventaja de no contar con una condición de agregación consistente que el modelo original si posee.

Otros trabajos, como el de Paul Brenton (1994), muestran la necesidad de incorporar condiciones restrictivas que aplicadas a la matriz de parámetros de precios del modelo, trate de asegurar la negatividad de la matriz de Slutsky y, por ende, que su Sistema Casi Ideal de Demanda de Importaciones, derivado del sistema original, cumpla con los requisitos para obtener funciones de demanda acordes con la teoría microeconómica. Sin embargo, las versiones del modelo no paran ahí y, entre ellas, podemos contar otra más: el Sistema Casi Ideal de Demanda Semiflexible de Giancarlo Moschini (1998).

A pesar de la aparición de las elasticidades y diferentes modelos derivados del original, las primeras suscitaban debate y llevaron a que William Hahn (1994) le recuerde a Richard Green y Julian Alston que existen grandes problemas econométricos a la hora de relacionar las estimaciones de una aproximación lineal del Sistema Casi Ideal de Demanda al modelo típico, por lo que las elasticidades planteadas podrían presentar inconvenientes para relacionarlas, directa y estrechamente, con las elasticidades del Sistema Casi Ideal de Demanda. Además, Adolf Buse (1994) muestra que las elasticidades obtenidas por Richard Green y Julian Alston y, que se diseñan bajo el Sistema de Demanda Casi Ideal Linealizado, no presenta ninguna ventaja sobre la fórmula convencional de la elasticidad; adicionalmente, corrige algunos errores que se encuentran en el artículo de los autores últimamente mencionados.

Otra de las tendencias teóricas es la de criticar y buscar los índices de precios más adecuados para el Sistema Casi Ideal de Demanda. Entre ellos está el de Giancarlo Moschini (1995) que muestra como el índice de Stone no es adecuado pues no es constante ante cambios en las unidades de medida y esto puede afectar, seriamente, las propiedades del modelo. Por su parte, Panos Pashardes (1993) había mostrado cómo la aproximación al modelo, utilizando este mismo índice, puede hacer que las estimaciones de los parámetros de las ecuaciones de participación en el presupuesto,

3 Una de ellas, es la necesidad de imponer restricciones a los parámetros para cumplir la condición de no negatividad de las funciones de demanda.

como la ecuación (1), tengan estimadores sesgados. Él muestra cómo una reparametrización del modelo puede corregir los sesgos del parámetro asociado al precio, pero, solo donde no existen efectos de sustitución fuertes.

Resumiendo, el Sistema Casi Ideal de Demanda está presente en un gran debate donde se cuestiona la idea de que es fácilmente estimable como lo piensan sus creadores. Es más, aunque presenta ventajas sobre algunos modelos, presenta problemas propios y nuevos que pueden conducir a que los economistas busquen utilizar otros modelos más tradicionales como el Translogarítmico o el Modelo de Rotterdam en vez de arriesgarse y probar con un modelo tan novedoso como el que se creó en 1980—sobre estos modelos, véase el anexo—. En parte, este miedo podría explicar la aversión al uso de este modelo en Colombia, en especial, porque la herramienta de mayor interés—las elasticidades— es una de las más debatidas y su estimación confiable parece cuestionada o, también, porque es poco conocido en el país. Sin embargo, como lo expresan sus creadores y los diversos autores que han aplicado el modelo, es el más confiable y mejor sistema de demanda que existe en la actualidad, gracias a que es el que mayor número de propiedades microeconómicas cumple y, en consecuencia, el más compatible con esta teoría.

No obstante, se debe subrayar el hecho de que algunos investigadores nacionales—colombianos— se han dado cuenta de las ventajas que ofrece el Sistema Casi Ideal de Demanda y han desarrollado trabajos que requieren su aplicación; este es el caso de las investigaciones de Botero, López y Tamayo (2002) y Alviar, Restrepo y Gallón (2002). Los primeros—en el marco del convenio EAFIT-CIDE para Empresas Públicas de Medellín—, estiman el modelo en un sistema de ecuaciones anidadas que simula la totalidad de los servicios ofrecidos por Empresas Públicas de Medellín—EEPPM— y, además, desarrollan de una forma rigurosa y detallada las ecuaciones del modelo. Los segundos—integrantes del Grupo de Economía del Medio Ambiente, GEMA, de la Universidad de Antioquia— usan una versión del modelo de Deaton y Muellbauer diferenciado por fuente y restringido—RSDAIDS, por su sigla en inglés— para concluir que Colombia no tiene una posición dominante en la exportación de madera a Estados Unidos pues no ha sabido explotar este recurso.

Sin embargo, estos dos últimos trabajos—Botero, López y Tamayo (2002) y Alviar, Restrepo y Gallón (2002)—, de gran importancia, no han sido publicados en alguna revista académica por lo que pocos los conocen y, por ende, no pueden reconocer su importancia. Pero, seguramente, pronto aparecerán en una publicación pues ambos son artículos prometedores que, al ser presentados en forma escrita a la comunidad académica, impulsarán en Colombia el estudio del Sistema Casi Ideal de Demanda porque son fieles exponentes de sus ventajas. En consecuencia, ellos son

pioneros en la investigación y aplicación de este modelo y demuestran como puede utilizarse para dos sectores tan alejados como el de los servicios públicos y los recursos naturales —específicamente, el maderero—.

Resultados de algunas estimaciones realizadas por diversos autores

Ahora se entrará a conocer algunas de las aplicaciones realizadas por los economistas valientes que se arriesgan, a pesar del debate, a utilizar este modelo para estimar, principalmente, elasticidades. Uno de los campos donde más se aplica el modelo es en el de consumo —Tabla 2—, donde se trata este agregado como un solo bien o interesa ver cómo reacciona el consumo de los agentes ante perturbaciones vía impuestos, por ejemplo. Este es el caso de los trabajos de George Mergos y George Donatos (1989), que aplican la idea para Grecia; Paul Taube, William Huth y Don MacDonald (1990), quienes lo hacen en un contexto de expectativas sobre el consumo y en un sistema dinámico. También, en Taiwan, utilizan esta idea Jonq Lee, Mark Brown y James Seale Jr. (1994) donde, además, muestran cómo las respuestas en la demanda, utilizando el Sistema Casi Ideal de Demanda, son más efectivas que en el caso en que se usa el modelo de Rotterdam.

Pero, existen otros sectores de interés donde se aplicó el modelo y se llegó a conclusiones bastante interesantes. Esto sucede en el artículo de Nicholas Piggott *et al.* (1996) quienes describen cómo los gastos en publicidad para la carne de res, en el caso de la Australian Meat and Livestock Corporation, tienen un efecto positivo sobre la demanda de ésta, sin embargo, es negativa para el pollo. En el caso del pescado, se hace una aplicación del modelo por parte de Katherine Wellman (1992), quien llega a la conclusión, para el caso estadounidense, que los productos de pescado —medallones, entero o en otras formas— son relativamente inelásticos en el precio y tienen una elasticidad ingreso positiva. Volviendo al caso de la carne, se encuentra otra publicación realizada por James Eales y Laurian Unnevehr (1993) donde concluyen que tanto el precio como las cantidades parecen estar determinados endógenamente en todo el mercado de carne en Estados Unidos.

Pues bien, también se usa el modelo en sectores como el de la electricidad, el transporte y el turismo. Para el primer sector se encuentra el trabajo de Massimo Filippini (1995) donde puede verificarse que los suizos son bastante sensitivos ante cambios en el precio de la electricidad, tanto en horas pico como en aquellas que no lo son. Como representante del segundo sector está el de Jean Rolle (1997) en el que se explica que la elasticidad precio de la demanda de líneas férreas, en Suiza, es mayor que la elasticidad precio cruzada para estas líneas respecto a otros bienes, lo que indica que una política de transporte que busque persuadir a los viajeros a cambiar

del uso del automóvil al de tren debería reducir el costo de los pasajes en este medio de transporte. Por último, llama la atención el trabajo realizado por Theodore Syriopoulos y Thea Sinclair (1993) en el que los nuevos destinos turísticos europeos como Turquía, Grecia y Portugal tienen mayores elasticidades ingreso de la demanda que los destinos tradicionales como Italia y España, quienes en el futuro perderán mercado frente a los nuevos destinos turísticos.

Por lo tanto, las dimensiones para la aplicación del Sistema Casi Ideal de Demanda son muy grandes y puede aplicarse a temas tan disímiles como turismo y carne y, sin embargo, ofrece resultados, en ambos casos, que son decisivos para el establecimiento de políticas públicas o privadas que estén encaminadas a la modificación de alguna variable económica o al estado de pérdidas o ganancias de la empresa que posee un interés particular. En consecuencia, el estudio de este modelo y otros de demanda —como los que aparecen en el anexo— se vuelve de gran importancia y no puede ser ignorado ni por investigadores ni empresarios que esperan desarrollar un proyecto de manera exitosa.

Conclusiones

El Sistema Casi Ideal de Demanda ha sido ampliamente tratado por los economistas, aunque no en Colombia —donde solo se destacan los trabajos de Botero, López y Tamayo (2002) y Alviar, Restrepo y Gallón (2002)—, y se ha llegado a conclusiones tan importantes como la versatilidad que tiene el modelo para ser aplicado a diversos sectores y la posibilidad de introducirle variables no económicas que explican las variaciones de la demanda. Este resultado es muy novedoso y hace que el sistema se constituya en el mejor a la hora de explicar los comportamientos de la demanda de forma compatible con la teoría microeconómica. Aunque en el campo de la determinación de las elasticidades se ha dado un debate importante, se reconoce que son más confiables las estimaciones con este modelo que con los tradicionales —Jonq Lee, Mark Brown y James Seale Jr. (1994)—.

A pesar de que existe un debate alrededor del modelo, los economistas reconocen su capacidad y confiabilidad, por lo que lo aplican y hacen recomendaciones importantes con los resultados que arroja su estimación; el modelo ha demostrado ser tan versátil que se puede aplicar en sectores como el de la carne y, también, en el de la electricidad, sin perder coherencia teórica y obteniendo información importante y relevante en ambos casos. El sistema no pierde sus bondades al utilizarse en diferentes sectores e introducirle diferentes variables explicativas de la demanda como lo hacen los trabajos de Botero, López y Tamayo (2002) y Richards, Ispelen, y Kagan (1997).

Bibliografía

- ADAM, C. (1999); "Asset Portfolios and Credit Rationing: Evidence from Kenya", En: *Economica*, Vol. 66, No. 261.
- ALDERMAN, H.; SAHN, D. (1993); "Substitution between Goods and Leisure in a Developing Country", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No.4.
- ALLESSIE, R.; KAPTEYN, A. (1991); "Habit Formation, Interdependent Preferences and Demographic Effects in the Almost Ideal Demand System", En: *Economic Journal*, Vol. 101, No. 406.
- ALSTON, J.; FOSTER, K.; GREEN, R. (1994); "Estimating Elasticities with the Linear Approximate Almost Ideal Demand System: some Monte Carlo Results", En: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 2.
- ALSTON, J.; CHALFANT, J. (1993); "The Silence of the Lambdas: a Test of Almost Ideal and Rotterdam Models. (Linear Approximate Almost Ideal Demand System)", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No. 2.
- ALSTON, J.; CARTER, C.; GREEN, R.; PICK, D. (1990); "Whiter Armington Trade Models?", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, No. 2.
- ASCHE, F.; WESSELLS, C. (1997). "On Price Indices in the Almost Ideal Demand System", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, No. 4.
- ATTFIELD, C. (1997); "Estimating a Cointegrating Demand System", En: *European Economic Review*, Vol. 41, No. 1.
- ALVIAR, M.; RESTREPO, M.; GALLÓN, S. (2002); "Un modelo RSDAIDS para las importaciones de madera de Estados Unidos y sus implicaciones para Colombia", En: *Borradores del CIE*, No. 3.
- BOTERO, J.; LÓPEZ, G.; TAMAYO, M. (2002); "Demanda de servicios públicos en Medellín: un Sistema Casi Ideal de Demanda con varios niveles", convenio EAFIT-CIDE para Empresas Públicas de Medellín, Grupo de Investigación en Economía y Empresa. Mec.
- BOUIS, H. (1996); "A Food Demand System based on Demand for Characteristics: if there is 'Curvature' in the Slutsky Matrix, what do the Curves look like and why?", En: *The Journal of Development Economics*, Vol. 51, No. 2.
- BRENTON, P. (1994); "Negativity in an Almost Ideal Import Demand System", En: *Applied Economics*, Vol. 26, No. 6.
- BUSE, A. (1998); "Testing Homogeneity in the Linearized Almost Ideal Demand System", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 80, No. 1.
- BUSE, A. (1994); "Evaluating the Linearized Almost Ideal Demand System", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, No. 4.
- CAVES, D.; CHRISTENSEN, L. (1980); "Global Properties of Flexible Functional Forms", En: *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 3.
- CHAMBERS, M.; NOWMAN, K. (1997); "Forecasting with the Almost Ideal Demand System: Evidence from some Alternative Dynamic Specifications", En: *Applied Economics*, Vol. 29, No. 7.
- CHESHIRE, P.; SHEPPARD, S. (1998); "Estimating the Demand for Housing, Land, and Neighbourhood Characteristics", En: *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, Vol. 60, No. 3.
- COOPER, R.; McLAREN, K. (1992); "An empirically oriented Demand System with improved Regularity Properties", En: *Canadian Journal of Economics*, Vol. 25, No. 3.
- DEATON, A.; MUELLBAUER J. (1980a); "An Almost Ideal Demand System", En: *The American Economic Review*, Vol. 70, No. 3.
- DEATON, A.; MUELLBAUER J. (1980b); *Economic and Consumer Behavior*, Cambridge, Cambridge University Press.

- DAMEUS, A.; TILLEY, D.; BRORSEN, W. (2001); "Caribbean Demand of U.S. Rest-of-the-World Strachy Food: a Restricted Source Differentiated Almost Ideal Demand System", En: *Lecturas de Economía*, No. 55.
- EALLES, J.; DURHAM, C.; WESSELLS, C. (1998); "Generalized Models of Japanese Demand for Fish", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, No. 4.
- EALLES, J.; DURHAM, C.; WESSELLS, C. (1997); "Generalized models of Japanese demand for fish", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, No. 4.
- EALLES, J.; UNNEVEHR, L. (1994); "The Inverse Almost Ideal Demand System", En: *European Economic Review*, Vol. 38, No. 1.
- EALLES, J.; UNNEVEHR, L. (1993); "Simultaneity and Structural change in U.S. Meat Demand", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No. 2.
- EALLES, J.; UNNEVEHR, L. (1988); "Demand for Beef and Chicken Products: Separability and Structural Change", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, No. 2.
- FILIPPINI, M. (1995); "Swiss Residential Demand for Electricity by Time-of-Use: an Application of the Almost Ideal Demand System", En: *The Energy Journal*, Vol. 16, No. 1.
- GOLAN, A.; PERLOFF, J.; SHEN, E. (2001); "Estimating a Demand System with Nonnegativity Constraints: Mexican Meat Demand", En: *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, No. 3.
- GREEN, R.; ALSTON, J. (1990); "Elasticities in AIDS Models", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, No. 2.
- HADEN, K. (1990); "Cigarette Demand in Japan", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 72, No. 2.
- HAHN, W. (1994); "Elasticities in AIDS models: comment", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, No. 4.
- HAWKINS, R. (2000); "Price Elasticities in Consumer Sales Tax Revenue", En: *Public Finance Review*, Vol. 28, No. 2.
- HEATHFIELD, D.; WIBE, S. (1987); *An Introduction to Cost and Production Functions*, New Jersey: Humanities Press International.
- HOLT, M. (2002); "Inverse Demand Systems and Choice of Functional Form", En: *European Economic Review*, Vol. 46, No. 1.
- KASTENS, T.; BRESTER, G. (1996); "Model Selection and Forecasting Ability of Theory-Constrained Food Demand Systems", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 78, No. 2.
- LAFRANCE, J. (1998); "The Silence Bleating! Of the Lambdas: Comment (Estimation Methods for Current-Period Budget Shares)", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 80, No. 1.
- LEE, J.; BROWN, M.; SEALE Jr., J. (1994); "Model Choice in Consumer Analysis: Taiwan, 1970-89", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, No. 3.
- LEWBEL, A. (1995); "Consistent Nonparametric Hypothesis Tests with an Application to Slutsky symmetry", En: *Journal of Econometrics*, Vol. 67, No. 2.
- LEWBEL, A. (1989); "Nesting the AIDS and Translog Demand Systems", En: *International Economic Review*, Vol. 30, No. 2.
- LÓPEZ, G.; ALVIAR, M. (2001); "Elementos teóricos para el análisis empírico de la demanda", En: *Lecturas de Economía*, No. 54.
- MERGOS, G.; DONATOS, G. (1989); "Consumer Behavior in Greece: an Application of the Almost Ideal Demand System", En: *Applied Economics*, Vol. 21, No. 7.

- MICHELINI, C. (1999); "New Zealand Household Consumption Patterns 1983-1992: An Application of the Almost-Ideal-Demand-System", En: *New Zealand Economic Papers*, Vol. 33, No. 2.
- MOSCHINI, G. (1998); "The Semiflexible Almost Ideal Demand System", En: *European Economic Review*, Vol. 42, No. 2.
- MOSCHINI, G. (1995); "Units of Measurement and the Stone Index in Demand System Estimation", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 77, No. 1.
- PARIKH, A. (1988); "An Econometric Study on Estimation of Trade Shares using the Almost Ideal Demand System in the World Link", En: *Applied Economics*, Vol. 20, No. 8.
- PARSONS, G. (1986); "An Almost Ideal Demand System for Housing Attributes", En: *Southern Economic Journal*, Vol. 53, No. 2.
- PASHARDES, P. (1993); "Bias in Estimating the Almost Ideal Demand System with the Stone Index Approximations", En: *Economic Journal*, Vol. 103, No. 419.
- PHILIPS, L. (1990); *Applied Consumption Analysis*, New York: North Holland Publishing Company.
- PIGGOTT, N.; CHALFANT, J.; ALSTON, J.; GRIFFITH, G. (1996); "Demand Response to Advertising in the Australian Meat Industry", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 78, No. 2.
- RICHARDS, T.; ISPELEN, P.; KAGAN, A. (1997). "A Two-Stage Analysis of the Effectiveness of Promotion Programs for U.S. Apples", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, No. 3.
- ROLLE, J. (1997). "Estimation of Swiss Railway Demand with Computation of Elasticities", Transportation Research Part E, En: *Logistic and Transportation Review*, Vol. 33, No. 2.
- ROSSI, N. (1988); "Budget Share Demographic Translation and the Aggregate Almost Ideal Demand System", En: *European Economic Review*, Vol. 32, No. 6.
- SEGERSON, K.; MOUNT, T. (1985); "A Non-Homothetic Two-Stage Decision Model using AIDS (Almost Ideal Demand System)", En: *Review of Economics and Statistics*, No. 67.
- SYRIOPOULOS, T.; SINCLAIR, T. (1993); "An Econometric Study of Tourism Demand: the AIDS model of US and European Tourism in Mediterranean countries", En: *Applied Economics*, Vol. 25, No. 12.
- TAUBE, P.; HUTH, W.; MACDONALD, D. (1990); "An Analysis of Consumer Expectation Effects on Demand in a Dynamic Almost Ideal Demand System", En: *Journal of Economics and Business*, Vol. 42, No. 3.
- THOMAS, R. (1987); *Applied Demand Analysis*, New York: Longman Group UK Limited.
- WANG, Z.; CHERN, W. (1992); "Effects of Rationing on the Consumption Behavior of Chinese Urban Households during 1981-1987", En: *Journal of Comparative Economics*, Vol. 16, No. 1.
- WELLMAN, K. (1992); "The US Retail Demand for Fish Products: an Application of the Almost Ideal Demand System", En: *Applied Economics*, Vol. 24, No. 4.
- YANG, S.; KOO, W. (1994); "Japanese Meat Import Demand Estimation with the Source Differentiated AIDS Model", En: *Journal of Agricultural Resources*, Vol. 19, No. 2.
- YEN, S.; CHERN, W. (1992); "Flexible Demand Systems with Serially Correlated Errors: Fat and Oil Consumption in the United States", En: *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 74, No. 3.

Anexo: algunos modelos de demanda

El modelo de Stone

Modelo de demanda que tiene como punto de partida una función de demanda logarítmica que se expresa así:

$$\log q_i = \alpha_i + \varepsilon_i \log x + \sum_{k=1}^n \varepsilon_{ik} \log p_k \quad (A.1)$$

Donde e_i es la elasticidad ingreso o de gasto total y e_{ik} es la elasticidad precio cruzada del k -ésimo precio respecto a la i -ésima demanda; p_k es el precio del bien k , q_i las cantidades demandadas del bien i y α_i es el valor que toma $\log q_i$ cuando todas las otras variables valen cero.

Este modelo es bueno, para estimaciones econométricas, si se posee un gran número de datos y muy pocas variables explicatorias. Sin embargo, cuando ambos son similares o el número de variables explicatorias es mayor, debe buscarse estimar el siguiente modelo:

$$\log q_i = \alpha_i + \varepsilon_i \log (x / P) + \sum_{k=1}^n \varepsilon_{ik}^* \log (p_k / P) \quad (A.2)$$

con

$$P = \sum w_k \log P_k$$

Donde e_{ik}^* es la elasticidad precio cruzada compensada; w_k es la propensión marginal a consumir del bien k o la importancia de ese bien en el presupuesto del agente y $\log P$ es un índice general de precios.

Lo interesante de la ecuación A.2 es que expresa la demanda en términos del gasto real (por estar éste dividido por un índice de precios) e, intuitivamente, nos lleva de funciones de demanda marshallianas a unas de tipo hicksianas, o por lo menos de forma aproximada.

El modelo de Rotterdam

Desarrollado por Theil (1965) y Barten (1966) y su nombre se debe al domicilio de sus creadores: Rotterdam, Holanda. En muchas formas, este modelo tiene un enfoque similar al de Stone pero con la diferencia de que no utiliza logaritmos sino diferenciales; por ello tiene la siguiente forma:

$$d \log q_i = \varepsilon_i d \log x + \sum_{k=1}^r \varepsilon_{ik} d \log p_k \quad (A.3)$$

Donde los parámetros se interpretan igual que en el modelo anterior solo que ahora $k = j$. Sin embargo, no se puede afirmar que, como en el caso anterior, las elasticidades son constantes. Pero, sabiendo que $e_{ij} = e_{ij}^* - e_i w_j$ donde e_{ik}^* es la elasticidad precio cruzada compensada que reemplazada en A.3 arroja la siguiente ecuación:

$$d \log q_i = \varepsilon_i (d \log x - \sum_{k=1}^r w_k d \log p_k) + \sum_{k=1}^r \varepsilon_{ik} d \log p_k \quad (A.4)$$

Ésta última, es la diferenciación de la ecuación (A.2) del modelo de Stone y evidencia la relación que existe entre estos éste y el modelo de Rotterdam. Debe aclararse que w_k es la propensión marginal a consumir en el bien k , como en el modelo de Stone.

El modelo translogarítmico

Caracterizado por ser utilizado no solo en la teoría del consumidor sino también en la teoría de la producción. Conserva una estrecha relación con la función Cobb-Douglas gracias a los logaritmos que abundan en su forma funcional, pero, no es igual a ésta. La forma reducida es:

$$\log q_i = \alpha_i + \beta_i \log x + \sum_{i=1}^n \alpha_{ij} \log p_j + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} \log p_i \log p_j \quad (A.5)$$

Donde, nuevamente, q_i es la cantidad demandada del bien i ; x es el ingreso o gasto total, p_i es el precio del bien i ; β_i es la elasticidad ingreso para el bien i ; α_i es la elasticidad precio del bien i y α_{ij} es la elasticidad precio cruzada del i -ésimo bien respecto al j -ésimo precio.