

*Aplicaciones del modelo de insumo producto  
a la economía de Puerto Rico*

Angel L. Ruíz Mercado  
**Ensayos y Monografías**  
Número 55  
marzo de 1990

## *Aplicaciones del modelo de insumo producto a la economía de Puerto Rico*

Angel L. Ruíz Mercado\*

### **Resumen:**

En este artículo, Angel L. Ruíz resume y comenta los trabajos principales de aplicación del modelo de insumo-producto a diversos aspectos de la economía de Puerto Rico. El autor sigue un orden cronológico en su presentación de los diferentes estudios, comenzando con el primer intento de construir un cuadro de insumo producto en Puerto Rico, el cual se realizó en 1949.

En el texto se comentan un total de 15 trabajos, los cuales, además de su utilidad para los estudiosos de la economía de Puerto Rico, ilustran la versatilidad de la técnica de insumo-producto como instrumento de análisis aplicable a diferentes temas y problemas. Se presenta, también, una lista de trabajos no-publicados en los cuales se utiliza el enfoque interindustrial aplicado a problemas de Puerto Rico.

El presente artículo provee una guía ágil y clara para orientar a los interesados en la aplicación del modelo de insumo-producto a la economía de Puerto Rico sobre la literatura existente en esta área.

### **Introducción**

La historia del insumo-producto en Puerto Rico se remonta al otoño de 1949 cuando el Centro de Investigaciones Sociales de la Universidad de Puerto Rico inicia la construcción del primer cuadro de insumo-producto bajo la dirección técnica del señor Amor Gosfield y bajo la supervisión del hoy Premio Nobel de Economía, Wassily Leontief.<sup>1</sup> La iniciativa del Centro de Investigaciones Sociales puede ser considerada como altamente encomiable si consideramos que para esa época la contabilidad y análisis de insumo-producto estaba en su infancia y que muy pocos países en el mundo (y menos aun, países en vías de desarrollo) habían iniciado proyectos de tal envergadura. A partir de esta fecha han sido varias y

---

\*. Catedrático, Departamento de Economía, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

1. Un análisis detallado sobre la historia y metodología de la primera matriz de insumo-producto se encuentra en: Gosfield, Amor (1955). "Input-Output Analysis of the Puerto Rican Economy". National Bureau of Economic Research Input-Output Analysis: An Appraisal. Studies in Income and Wealth, Volume 18, Princeton University Press, pp. 321-367.

valiosas las aplicaciones que se han hecho no sólo del insumo-producto como modelo sino también como un sistema de contabilidad mucho más amplio que el sistema agregado de cuentas sociales.

El propósito de este corto trabajo es el de examinar y hacer disponible al Rector las referencias bibliográficas de algunas de las aplicaciones analíticas que se han hecho del modelo de insumo-producto en Puerto Rico. En el proceso de hacer este listado la probabilidad de que se queden fuera algunas contribuciones importantes desconocidas por el autor es alta. Sin embargo, si esta es la situación, esperamos corregirlo en revisiones futuras de este trabajo. El trabajo abarcará mayormente aquellas aplicaciones que han sido publicadas en revistas profesionales, libros u otros documentos.

## II. **Aplicaciones Analíticas del Modelo de Insumo-Producto**

### A. **Artículos Libros y Documentos Publicados**

Una de las primeras aplicaciones analíticas de los cuadros de insumo-producto de 1948 y 1963 fue hecha por los economistas norteamericanos Richard Weisskoff y Edward Wolff bajo un "*grant*" del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. El trabajo redundó en un documento en forma de libro bajo el título en Inglés de: **A Multi-Sector Simulation Model of Employment, Growth and Income Distribution in Puerto Rico: A Re-Evaluation of a "Sucessful" Development Strategy**

En este modelo se aplican varias metodologías tomando como base las matrices de 1948 y 1963. Una de las aplicaciones es la simulación del impacto que tendría en el crecimiento económico de la Isla cambios en la distribución del ingreso y los cambios

consiguientes en los patrones de consumo. Los autores también eslabonan el modelo de insumo-producto con matrices ocupacionales para determinar el impacto en empleo por grupo ocupacional principal. Se usa el análisis contra-factual ("*counterfactual analysis*") y se examinan varias trayectorias alternas de fomento de exportaciones versus sustitución de importaciones.

Posteriormente estos autores continuaron haciendo valiosas contribuciones al análisis de la economía de Puerto Rico usando como marco analítico el modelo de insumo-producto. Estas contribuciones fueron publicadas en revistas prestigiosas y en libros sobre el tema. Algunas de estas se detallan a continuación:

1. Weisskoff, Richard y Wolff, Edward "**Development and Trade Dependence: The Case of Puerto Rico, 1948-1963**", *The Review of Economics and Statistics* (noviembre de 1975). Esta revista es publicada por la Universidad de Harvard.

En este artículo se miden los efectos netos del proceso de industrialización sobre la estructura del flujo de importaciones y se examinan los cambios resultantes en la dependencia de importaciones.

2. Weisskoff, Richard "**Income Distribution and Export Promotion in Puerto Rico**", en Karen R. Polenske y Jiri V. Skolka (editores), *Advances in Input-Output Analysis*, Proceedings of the Sixth International Conference On Input-Output Techniques, Vienna, abril 22-26, 1974, Ballinger Publishing Co. Cambridge Mass.

En este artículo Weisskoff resume los resultados del documento que preparara para la Junta de Planificación bajo los auspicios del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos. Una de las hipótesis que se trata de probar es qué pasaría en la economía de Puerto

Rico de "imponerse" a la misma patrones más igualitarios de distribución del ingreso siguiendo lo planteado por la escuela estructuralista Latinoamericana. Esta escuela de pensamiento requiere que la redistribución del ingreso a las clases más pobres reduciría las importaciones e incrementara el multiplicador doméstico.

3. Weisskoff, Richard y Wolff, Edward "Linkages Leakages: **Industrial Tracking in an Enclave Economy, "Economic Development & Cultural Change"** Volumen 25, número 4 (julio 1977). Esta revista es publicada por la Universidad de Chicago.

Los autores usan el modelo de insumo-producto para "estudiar el aparente éxito" logrado por una economía en crecimiento al crear simultáneamente eslabonamiento entre los sectores locales y filtraciones (leakages) de estos sectores hacia el sector externo, al crearse nuevas industrias y al desplazarse otras.

4. Wolff, Edward N. "**The Rate of Surplus Value in Puerto Rico**", **Journal of Political Economy** Volumen 83, número 5 (1975). Esta revista es publicada por la Universidad de Chicago.

En este artículo el profesor Wolf usa el modelo de insumo-producto junto con vectores de valor añadido ( y aplicando la metodología de Morishima-Seton)<sup>2</sup> para analizar los cambios en la tasa de plusvalía de 1948 a 1963. El cambio en la tasa de plusvalía se descompone en tres efectos: (1) el proveniente del cambio tecnológico; (2) el proveniente de aumentos en los salarios reales; y (3) el proveniente de cambios en los patrones de consumo.

5. Weisskoff, Richard(1985), *Factories and Food Stamps The Puerto Rico Model of Development*, The John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

---

2. Morishima, M. y Seton F. (1961) "Aggregation in Leontief matrices and The Labour Theory of Value", *Econometrica*, Vol. 29, abril.

Este libro recoge en gran parte los escritos anteriores del autor sobre diferentes aspectos de la economía de Puerto Rico y se tratan de unificar en un modelo de la economía de Puerto Rico el cual, contrario a lo que opinaría W. Baer<sup>3</sup>, ha generado una crisis que requiere un cambio de enfoque. El modelo de desarrollo hasta ahora adoptado descansa básicamente en dos pilares los cheques de alimentos y las factorías de capital externo. Weisskoff usa el marco que brinda el insumo-producto para analizar las tendencias históricas de 1950 al 1970 y predecir lo que ocurriría diez años más tarde. Según Weisskoff,

"The economic model of Puerto Rico ... calibrated with data from 1950's through 1970, proved to be an exceptionally accurate forecaster of the economic situation in 1980" .

Finalmente en lo que respecta a la economía el autor sugiere como conclusión a su libro una "nueva economía política" para Puerto Rico.

Después de estos autores y siguiendo un orden cronológico el profesor Angel L. Ruíz aplica el análisis de insumo-producto a varios aspectos de la economía de Puerto Rico. Este autor aplica el insumo-producto a la economía internacional, economía laboral, la planificación de los recursos humanos, cambio estructural o tecnológico y otros. A continuación se detallan aquellas contribuciones que han sido publicadas en revistas, libros u otros documentos:

1. Ruíz, Angel L. "**The Impact of the Economic Recession on the Puerto Rican Economy An Input-Output Approach**", Caribbean Studies. Volumen 16, número 3 (octubre 1976-enero 1977).

---

3. Baer, Werner (1959) "Puerto Rico: An Evaluation of a Successful Development Program", Quarterly Journal of Economics, Vol. 73 November , pp. 645-72.

En este artículo el autor determina el impacto sobre la producción de los diferentes sectores de la economía de Puerto Rico de las disminuciones en los diferentes componentes de la demanda final durante el período recesionario de 1974-75.

2. Ruíz, Angel L. “**Un Enfoque de Insumo-Producto para Determinar Una Política de Sustitución de Importaciones en Puerto Rico**”, Unidad de Investigaciones Económicas, **Serie de Ensayos y Monografías**, número 3 (mayo 1977).

En este artículo el autor examina el contenido de capital y mano de obra si fuésemos a sustituir importaciones. Se estima la relación capital producto por unidad de demanda final. El autor plantea que la sustitución de importaciones -dada la alta tasa de desempleo- se debería efectuar en aquellos sectores industriales con una relación menor de capital a fuerza trabajadora.

3. Ruíz, Angel L. y Zalacaín, Fernando “**Energy and Economic Development of Puerto Rico**”, **Caribbean Studies** Volumen 17, números 3 y 4 (octubre 1977-enero 1988).

En este artículo los autores estiman los requisitos directos e indirectos de energía eléctrica y combustible en BTU's para 53 sectores industriales en Puerto Rico y las implicaciones de la crisis energética para estos sectores. Se usó la matriz inversa de 1972 para llevar a cabo el análisis. En este trabajo colaboró la Junta de Planificación (principalmente el economista William Echevarría) y el Departamento de Asuntos del Consumidor.

4. Ruíz Angel L. y Choudhury, Parimal “**The Impact of Food Stamps on the Puerto Rican Economy: An Input-Output Approach**”, Unidad de Investigaciones Económicas, **Serie de Ensayos y Monografías**, número 7 (septiembre 1978).

En este ensayo los autores usan el modelo de insumo-producto para determinar el impacto de los sellos de alimentos sobre los diferentes sectores productivos de la economía de Puerto Rico así como también las importaciones directas e indirectas que generó este programa especialmente aquellas provenientes de los Estados Unidos.

5. Ruíz, Angel L. "**Cambios en la Productividad Parcial del Factor Trabajo en el Sector de los Servicios: Un Análisis Usando el Modelo de Insumo-Producto**", Revista de Ciencias Sociales. Volumen 21, números 3 y 4, (septiembre-diciembre 1979).

En este ensayo el autor usa dos cuadros de insumo-producto y dos vectores de coeficientes laborales para determinar los cambios en la productividad de 18 industrias del sector de los Servicios. Los cambios en productividad se miden usando coeficientes laborales directos e indirectos lo que se conoce en la literatura como la "*productividad del sistema* " (en vez de la simple productividad de la industria que no tome en cuenta los requisitos laborales indirectos).

6. Ruíz, Angel L. "**Factor Proportion and The Pattern of Foreign Trade: The Case of Puerto Rico**", Unidad de Investigaciones Económicas, Serie de Ensayos y Monografías número 9 (1979). Una versión actualizada de este trabajo se presentó en la Input-Output Research Association, 20th Anniversary Conference, North Eastern Hill University, Shillong India, en diciembre de 1985. La misma fue publicada en el libro *Application of Input-Output Techniques to Growth and Trade* Part II, India (1985).

En este trabajo el autor analiza el contenido de capital y mano de obra en el vector de exportaciones de la matriz de insumo-producto de 1977 y se estima también cuanto costaría en términos de capital y mano de obra el producir un millón de dólares de importaciones en la Isla. Se usan vectores de requisitos directos e indirectos de capital y

mano de obra. Se analiza las proporciones de factores para llevar a cabo una prueba de la teoría de ventaja comparativa de B. Ohlin y de la llamada “paradoja de Leontief”.

7. Ruíz, Angel L. **“Los Multiplicadores de Empleo, Producción e Ingreso en Puerto Rico”**: Unidad de Investigaciones Económicas, **Serie de Ensayos y Monografías** número 15 (marzo de 1980).

En este trabajo se estiman los multiplicadores del modelo de insumo-producto basado en la matriz de 1972. Una versión actualizada a 1977 del autor junto con economistas de la Junta de Planificación (Virginia Ruíz, Benjamin Batista y William Echevarría) fue publicada en el panfleto titulado: **Insumo-Producto 1977 Análisis de Multiplicadores Puerto Rico** (mayo de 1985).

8. Ruíz, Angel L. **“An Input-Output Analysis of the Puerto Rican Finance Sector”**, **Puerto Rico Business Review** Volumen 6, números 1 y 2 (enero-febrero 1981). Esta revista es publicada por el Banco Gubernamental de Fomento.

En este trabajo se analiza el cambio estructural en el sector financiero usando dos matrices de insumo-producto (1963 y 1972). Se estiman también los eslabonamientos hacia el frente y hacia atrás para los dos períodos antes mencionados.

9. Ruíz, Angel L **“Desarrollo Económico de Puerto Rico: Evaluación de una Estrategia Basada en Importación de Capital y Tecnología”**, **Revista de Ciencias Sociales** Volumen 23, números 1-2 (1981).

Este ensayo es la versión escrita de una ponencia que el autor presentó en el **Primer Congreso de la Asociación de América Latina y El Caribe** celebrado en Venezuela para noviembre de 1981. En el mismo el autor evalúa el desarrollo económico de Puerto Rico y hace uso de técnica basadas en el modelo de insumo-producto (eslabonamientos, coeficientes directos e indirectos de empleo, etcétera.)

10. Ruíz Angel L. y Zalacaín, Fernando **“Impacto de Déficit en la Balanza Comercial y los Pagos de Transferencia Federales sobre el Crecimiento en el Sector de los Servicios”**, Revista de Administración Pública, Volumen 14, número 1 (octubre de 1981) .

En este ensayo se combinan las técnica econométricas y de insumo-producto (usando los multiplicadores del modelo ECOINTER de la Junta de Planificación) para analizar el papel que han jugado el déficit comercial y los pagos de transferencias en el fuerte crecimiento de las industrias ubicadas en el sector de los servicios.

11. Ruíz, Angel L. **“Transformación Estructural en el Sector de los Servicios de la Economía de Puerto Rico”**, Revista de Ciencias Sociales, Volumen 21, número 2 (marzo de 1982).

Este ensayo es la versión traducida al español de la ponencia "Structural Change in the Service Sectors of the Puerto Rican Economy", que fue presentada por el autor ante el International Simposium on the Service Industry en Puerto Rico, julio del 1978. En este trabajo se analiza el cambio estructural en las industrias de servicios usando las matrices de insumo-producto de 1963 y 1972. Se analizan:

- a. Cambios en las transacciones a precios constantes.
- b. Cambios en los coeficientes tecnológicos.
- c. Cambios en los coeficientes directos e indirectos derivados de la matriz inversa.
- d. Cambios en los eslabonamientos.

12. Ruíz, Angel L. **"Impacto Directo e Indirecto del Aumento en los Precios del Petroleo sobre la Economía de Puerto Rico"**, Ponencia presentada en el Primer Congreso de la Asociación de Economistas de América Latina y El Caribe en Venezuela, noviembre 1981 resumida en la revista El Economista Mexicano, Volumen 15, número 6 (noviembre a diciembre de 1981).

En este ensayo el autor usa un modelo de precios derivado del insumo-producto para analizar el impacto inflacionario sobre los diferentes sectores de la economía de Puerto Rico, de los aumentos en el precio del crudo. Este mismo modelo se usó recientemente por el autor en un trabajo preparado para la Junta de Planificación sobre el impacto del aumento en los precios de alimentos importados causados por la reciente sequía en los Estados Unidos. Véase: "**Impacto del Aumento en los Precios de los Productos Agrícolas y Alimentos Procesados sobre los Índices de Precios del Productor y del Consumidor**". Este trabajo será publicado por la Unidad de Investigaciones Económicas de la Universidad de Puerto Rico próximamente.

13. Ruíz, Angel L. "**Impacto Intersectoral y Macroeconómico en la Economía de Puerto Rico de las Empresas Operando Bajo la Sección 936 del Código de Rentas Internas de Estados Unidos**". Trabajo presentado en el Seminario Internacional sobre Plantas Complementarias y Fondos 936, Instituto Tecnológico de Santo Domingo y la Fundación Friedrich Eberd Santo Domingo (29 de enero de 1988).

Este trabajo utiliza técnicas econométricas y de insumo-producto para analizar el impacto sobre la producción, empleo, ganancias y nómina de las empresas 936 operando en Puerto Rico. El mismo amplía y actualiza un trabajo que hiciera el autor junto con economistas y otro personal profesional de la Junta de Planificación y complementa otro trabajo del autor publicado por la Unidad de Investigaciones Económicas bajo el título de "**Los Multiplicadores de Empleo e Ingreso de las Firms 936 Operando en Puerto Rico**", Serie de Ensayos y Monografías, número 43 (septiembre 1985). Otro trabajo relacionado, del mismo autor, se publicó en la Revista de Administración Pública. Volumen VX, número 2 (marzo de 1983).

14. Ruíz, Angel L. **"Tourism and The Economy of Puerto Rico: An Input-Output Approach"**, Tourism Management London - England (marzo 1985).

En este trabajo publicado en Inglaterra el autor aplica los multiplicadores derivados del modelo ECOINTER de la Junta de Panificación para determinar el impacto de los gastos de visitantes sobre la producción por sector industrial, producto bruto interno, empleo y otras variables macroeconómicas de la economía de Puerto Rico. Una versión en español y actualizada a 1988 de este trabajo fue publicada por la Junta de Planificación. Esta versión actualizada fue un trabajo conjunto del autor junto con economistas del Negociado de Análisis Social, Modelos y Proyecciones que dirige la señora Margarita Santini de Durán. El mismo se titula Turismo y su Impacto Económico (1988).

15. Ruíz Angel L. y Castañer, Juan A. **"Vinculación Comercial de Puerto Rico y el Resto de El Caribe"**, Caribbean Studies Volumen 21, números 3 (julio-diciembre 1988).

En este trabajo los autores estiman el impacto sobre la producción, empleo y nómina por sector industrial de las exportaciones de Puerto Rico hacia los países de la Cuenca del Caribe. El trabajo usa los multiplicadores derivados del modelo ECOINTER de la Junta de Panificación. Una versión de este trabajo fue presentada por el señor Juan Castañer en el **Seminario Internacional sobre Plantas Complementarias** auspiciado por la Fundación Eberd y el Instituto Tecnológico de Santo Domingo el 29 de enero de 1988 en este país.

### III. **Trabajos No-Publicados**

Los trabajos siguientes no han sido publicados. Algunos de estos están disponibles en forma limitada en las agencias responsables de los mismos; otros no están disponibles al

público al momento presente. Todos aplican las técnica de insumo-producto a distintos problemas de la economía de Puerto Rico.

1. Ruíz, Angel L. **“Requerimientos de Recursos Humanos por Ocupación y por Sector Industrial Años 1984-1990”**. **Puerto Rico Occupational Information Coordinating Committee** (P.R.O.I.C.C., 1986).

En este trabajo el autor eslabona las matrices de insumo-producto con matrices ocupacionales para determinar la demanda por recursos humanos por sector industrial y por ocupación y proyectar la misma. Las proyecciones están actualizadas hasta 1992. PROICC ha venido haciendo disponible un resumen del estudio en forma limitada a agencias o personas interesadas.

2. Ruíz, Angel L. y Zalacaín, Fernando **“La Medición de los Impactos Potenciales de la Sustitución de Importaciones de Mercancías en Puerto Rico”**, Trabajo preparado para el Senado de Puerto Rico (1984).

En este trabajo que consta de ocho (8) capítulos los autores analizan diferentes escenarios de sustitución de importaciones y su impacto en la economía de Puerto Rico en términos de producción local potencial, empleo potencial e ingresos. El trabajo no se ha distribuido al público aunque sí fue circulado en diferentes agencias gubernamentales.

3. Ruíz, Angel L., Zalacaín Fernando y Bofill, Jaime **Una Estimación del Costo Evitado de Electricidad Ajustado por Fluctuaciones en el Precio del Combustible**. Este trabajo que consta de 5 capítulos fue preparado por los autores para la Autoridad de Energía Eléctrica (julio de 1988). Hasta el momento presente el trabajo no ha sido publicado.

El análisis combina técnicas econométricas y de insumo-producto para analizar los problemas siguientes:

- a. Impacto potencial de un futuro aumento en el precio del combustible; y
- b. Impacto potencial de una limitación de la oferta del combustible.

---

Se usa, entre otras técnicas, dos modelos del lado de la oferta derivados de insumo-producto.

4. Ruíz, Angel L. **Analysis of the Tourist Activity and the Hotel Industry in An Input-Output Framework**, trabajo en forma de libro financiado por The International Development Research Centre de Canadá.

Este trabajo consta de cinco (5) capítulos, a saber:

- a. Structural Change in the Puerto Rican Hotel Industry
- b. Multiplier Effects of Hotel and Tourist Expenditures
- c. Manpower Structure and Needs of Tourism in Puerto Rico: An Input-Output Approach
- d. Capital Structure of the Hotel Industry
- e. Energy Demand of Tourist Activity and Hotel Industry in Puerto Rico

En cada uno de los capítulos se aplica la teoría y técnica derivadas de la economía interindustrial.

**IV. Tesis Doctorales y de Maestría****A. Tesis Doctorales**

Bofill Valdés, Jaime **The Puerto Rican Model of Development Within An Interindustry Dynamic Framework**, Tesis sometida a la Universidad de Gales, Gran Bretaña, octubre 1987.

Román Torres, Samuel **Structural Transformation in the Economy of Puerto Rico from 1940 to 1972: An Input-Output Approach**, Tesis sometida a la Universidad del Estado de Michigan en 1978.

Ruíz, Angel Luis **Analysis of the Puerto Rican Economy in Input-Output Framework**, Tesis no-publicada sometida a la Universidad de Gales, Gran Bretaña en 1976.

Zalacaín, Fernando **A Regional and Interregional Input-Output Analysis of the Puerto Rican Economy**. Tesis sometida a la Universidad de Illinois, Urbana Champaign 1981.

**B. Tesis de Maestría (Supervisadas por Angel L.Ruíz )**

Ayala Ayala, Abigail **La Medición de la Productividad y Costos Laborales del Sistema y su Comparación con el Método Tradicional de Medir la Productividad Parcial del Factor Trabajo: Un Análisis Enmarcado en la Teoría de Insumo-Producto** (supervisores Ida de Jesús y Angel Ruíz). Tesis a ser sometida en mayo de 1989.

Medina Irizarry, Evaristo **El Impacto Económico de Una Política de Sustitución de Importaciones para Puerto Rico: Un Enfoque Usando la Técnica de Insumo-Producto**, Tesis sometida a la Universidad de Puerto Rico, mayo 1985.

Rivera Betancourt, Loida E. **Determinación de Interdependencia de la Economía de Puerto Rico de 1963 a 1972**, Tesis sometida a la Universidad de Puerto Rico, mayo 1983.

Rivera Figueroa, Manuel **Structural Change and Unemployment in Puerto Rico From 1963 to 1977: An Input-Output Analysis**, sometida a la Universidad de Puerto Rico, en octubre 1988.

Soto Santoni, Carlos **Cambios en la Estructura Ocupacional e Industrial del Empleo Durante el Proceso de Desarrollo Económico en Puerto Rico: Un Análisis de Insumo-Producto**, Tesis a ser sometida en mayo 1989.

---

Zambrano Escudero, Rafael A. **La Evaluación de Algunos Aspectos del Modelo de Desarrollo Económico de Puerto Rico Enmarcado en su Relación con los Estados Unidos de Norteamérica**, Tesis sometida a la Universidad de Puerto Rico, octubre 1984.

**V. Otros Trabajos de Investigación preparados por el Dr. Fernando Zalacaín**

En esta sección se incluyen algunos de los trabajos de investigación realizados por el Dr. Fernando Zalacaín para diferentes agencias del gobierno y la empresa privada. Todos los trabajos hacen uso del análisis de insumo-producto aplicado a la economía de Puerto Rico.

**“El Impacto del Programa de Cupones de Alimentos en Puerto Rico” Serie de Investigación Económica del Senado**, 1985.

**“El Rol del Sector Agrícola en la Economía de Puerto Rico” Serie de Investigación Económica del Senado de Puerto Rico**, 1986.

**“El caso del Aumento en Tarifas de Agua: Una Aplicación del Modelo de Precios de Insumo-Producto”** Sr. Juan J. Rigao y Assos, 1987.

**“El Impacto de la Industria de Alimentos en Puerto Rico” Serie de Investigación Económica del Senado**, 1985.

**“El Rol de las Transferencias Federales en la Economía de Puerto Rico” Serie de Investigación Económica del Banco Gubernamental de Fomento**, 1987.

**“La Construcción de Viviendas Privadas: Impacto Económico en 1984” Serie de Investigación Económica del Banco Gubernamental de Fomento**, 1985.

**“Los Impactos de la Firma 936 en la Economía de los Estados Unidos: Una Aplicación del Modelo Interregional” Serie de Investigación Económica del Senado**, 1986.

**“Los Impactos de la Economía de Puerto Rico en los Estados Unidos: Una Aplicación del Modelo Interregional” Serie de Investigación Económica y Comercial de la Universidad Interamericana de Puerto Rico**, 1986.

**“Los Impactos del Sector Financiero en la Economía de Puerto Rico” Serie de Investigación Económica del Banco Gubernamental de Fomento**, 1985.

**“Los Impactos en Estados Unidos del Programa de Cupones de Alimentos en Puerto Rico” Serie de Investigación Económica y Comercial de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1986.**

**“Metodología para Estimar un Modelo Inter-Regional de Insumo-producto para Puerto Rico y Estados Unidos” Serie de Investigación Económica de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1986.**

**“Multiplicadores Ampliados de Energía en la Economía de Puerto Rico” Serie de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1987.**

**“Multiplicadores e Impacto en la Industria de la Construcción en Puerto Rico, Co-autor con Loida Rivera” Serie de Investigación Económica del Senado, 1985.**

**“Un Análisis de los Multiplicadores Interregionales entre Estados Unidos y Puerto Rico” Serie de Investigación Económica de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1987.**

**“Un Análisis de los Multiplicadores del Sector 936 en la Economía de Puerto Rico” Serie de Investigación Económica de la Administración de Fomento Económico, 1985.**

**“Un Sistema de Modelos Económicos para Puerto Rico”, Co-autor con el Dr. Angel L. Ruíz. Serie de Investigación Económica del Senado de Puerto Rico, 1984.**

**“Una Metodología para Estimar el Impacto de Desastres Naturales Utilizando la Técnica de Insumo-Producto” Departamento de Recursos Naturales, 1985.**

**“Una Nueva Metodología para Estimar Multiplicadores de Insumo-producto” Serie de Investigación Económica y Comercial de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1985.**

**“Una Nueva Metodología para Estimar el Efecto de Retroalimentación Ampliada en Modelos Interregionales de Insumo-producto” Serie de Investigación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, 1987.**