

---

**La relación de la industria de servicios con la manufactura**

Ángel Ruiz\*

**Resumen**

El objetivo principal de este trabajo fue el estimar la relación entre el sector de la manufactura y el sector de los servicios utilizando los datos y modelo de insumo-producto. Se analizó si parte del aumento del empleo en el sector de los servicios se debía a lo que Porter llama la “desintegración de las actividades de servicios previamente llevadas a cabo en las propias industrias manufactureras ahora contratada a firmas externas especializadas que suplen estos servicios y la privatización de servicios públicos”. Este proceso se denominó como el proceso de “outsourcing” del sector manufacturero hacia el sector de los servicios. Se concluye que parte del aumento en el empleo en el sector de los servicios se ha debido a un aumento en la contratación de servicios (antes suplidos por las propias industrias manufactureras) a industrias especializadas de servicios. Sin embargo, no se pudo distinguir la magnitud envuelta debido a que también ha ocurrido un proceso de transformación estructural en la composición industrial y no se sabe a ciencia cierta si las industrias de alta tecnología de reciente ubicación en la isla ya incluían (antes de ubicarse en la isla) en su estructura de costos los coeficientes directos de insumos de servicios que hemos analizado en este trabajo. Se concluyó también que el aumento en empleo atribuible al proceso de contratación de servicios y cambios en la estructura industrial de la isla no justifican el gran aumento en el empleo del sector. En primer lugar, porque la magnitud del empleo que generaría el proceso de contratación sería muy pequeña dado los coeficientes de insumos de servicios atribuibles al sector manufacturero. En segundo lugar porque la demanda final del sector manufacturero genera muy poco empleo indirecto en el sector de los servicios.

---

\* Profesor y Coordinador del Programa Doctoral de Desarrollo Empresarial y Gerencia de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano.

## I. Introducción

El sector de servicios ha sido catalogado por sociólogos y economistas como uno de gran dinamismo y como uno destinado a reemplazar al sector manufacturero como principal creador e inductor de empleos. Si bien es cierto que el sector de los servicios se ha constituido en el sector de mayor crecimiento de empleos, las causas que están detrás de este fenómeno no se han aclaradas por lo menos a los menos legos en las disciplinas de las ciencias sociales.

Los datos para la economía de Puerto Rico, por ejemplo, revelan que el sector de los servicios es, en la actualidad, el de mayor relevancia en lo concerniente a la creación de empleo y valor añadido. Para entender el porqué los servicios han venido adquiriendo mayor importancia tanto a nivel local como a nivel internacional, y el porqué la creación de empleo manufacturero ha venido reduciéndose en los últimos años del siglo hay que profundizar mas en el análisis del papel de los servicios y sus eslabonamientos con el sector manufacturero.

El sector de los servicios ha sido estudiado más bien desde el punto de vista del patrón de cambio en el empleo a través del proceso de desarrollo económico (Fisher, A. G. B, 1935, Clark, Colin, 1940).

Fisher y Clark trabajaron con un modelo de tres sectores: sector primario (agricultura y minería), sector secundario (manufactura, construcción, electricidad y agua) y el sector terciario (servicios). Una de las conclusiones que se deriva del análisis de estos autores es que un aumento en el ingreso per capita conduce históricamente a un movimiento en el empleo de la agricultura hacia el sector secundario (llamado en este trabajo como sector de industrias transformativas) y por último, hacia el sector terciario. Se observa también que la definición de los servicios es, la gran mayoría de las veces, imprecisa y se torna mas ambigua a medida que la naturaleza de la competencia en los servicios aumenta. La misma medición de la actividad llevada a cabo en el sector se presta a diferentes interpretaciones. Por ejemplo, si la labor de mantenimiento en una firma manufacturera se lleva a cabo en la misma firma, el ingreso de los trabajadores se contabiliza como costos de la firma. Sin embargo, la contabilidad social ubica los mismos en el sector de servicios de mantenimiento si la firma sub-contrata a otra firma de servicios para llevar a cabo la labor de mantenimiento, por lo que cabe la posibilidad que la actividad económica de los servicios este sub-estimada. De todas formas los servicios han venido experimentando una acelerada tasa de crecimiento. Varias razones se han ofrecido para explicar este fenómeno. Según un autor norteamericano (Porter, 1990, capítulo 6).

“Existen tres impulsores básicos del crecimiento en los servicios: una necesidad creciente de funciones de servicios muchos de los cuales son cada vez mas sofisticados, desintegración de las actividades de servicios previamente llevadas a cabo en las propias industrias ahora contratada a firmas externas especializadas que suplen estos servicios y la privatización de servicios públicos”

Según Porter existe una relación estrecha entre el sector de los servicios y la manufactura. El eslabonamiento entre manufactura- servicios ha venido a ser una parte importante del argumento de que una nación no puede darse el lujo de ignorar su posición internacional competitiva en la manufactura. Si la manufactura y el sector de servicios están eslabonados, un país no puede esperar que su sector de servicios reemplace la pérdida en exportaciones manufactureras. Siguiendo la lógica del argumento de Porter podemos inferir que la pérdida en empleos manufactureros no necesariamente implica debilidad del sector sino un mayor grado de integración de este con el sector de los servicios. O sea, que en etapas mas avanzadas en el proceso de industrialización la industria manufacturera tiende a sub-contratar servicios que antes eran suplidos dentro de la propia industria manufacturera, reduciendo de este modo el empleo directo manufacturero pero aumentando el empleo indirecto que este sector genera en la industria de servicios.

Existen tres tipos de eslabonamientos entre el sector manufacturero y el sector de los servicios.

#### 1. Relación entre suplidor y comprador:

Muchas industrias de servicios se han creado como consecuencia de la "de-integración" de actividades de servicios por parte del sector manufacturero. Esto según Porter tiene implicaciones: Una es que sin firmas manufactureras locales la demanda por servicios es limitada. A pesar de que las firmas en el sector de los servicios también compran servicios, muchas industrias de servicios dependen de firmas manufactureras para un gran porcentaje de sus ventas. La segunda implicación es que la estructura del sector manufacturero del país puede fuertemente influenciar los tipos de servicios que se demandan y el grado de sofisticación de los mismos.

#### 2. Servicios que están ligados a la venta de bienes manufactureros.

El segundo tipo de eslabonamiento entre manufactura y servicios ocurre cuando la venta de un bien manufacturado crea demanda por un servicio asociado. La venta de computadoras, por ejemplo, puede conducir a aumentos en la demanda por servicios de programación, servicios de entrenamiento y otros servicios relacionados con la adquisición de estos equipos sofisticados.

#### 3. Los bienes manufacturados que están ligados a la venta de servicios.

El tercer tipo de eslabonamiento entre servicios y manufactura es el reverso del analizado anteriormente. Las ventas de algunos servicios, tales como servicios de ingenieros, arquitectos y consultoría en gerencia, pueden conducir a un aumento en demanda por equipo y otros bienes manufacturados asociados.

### Objetivo del Trabajo

El objetivo principal de este trabajo es el estimar la relación entre el sector de la manufactura y el sector de los servicios utilizando los datos y modelo de insumo-producto. Se analizará si parte del aumento del empleo en el sector de los servicios se

debe a lo que Porter llama la “desintegración de las actividades de servicios previamente llevadas a cabo en las propias industrias manufactureras ahora contratada a firmas externas especializadas que suplen estos servicios y la privatización de servicios públicos”. Este proceso lo hemos denominado como el proceso de “outsourcing” del sector manufacturero hacia el sector de los servicios. En la literatura moderna este proceso está mayormente relacionado con la globalización de los procesos productivos y ha venido a conocerse como “offshore outsourcing”<sup>1</sup> o sea, que el proveedor del servicio no reside en el país donde se origina la producción del bien o servicio. En este trabajo se usa el término en ambos sentidos, subcontratación por parte del sector manufacturero de servicios suplidos localmente (insumos intermedios comprados localmente) y aquellos que son subcontratados fuera de la isla (insumos intermedios importados). El trabajo se divide en dos partes principales (1) el impacto directo e indirecto en producción, empleo e ingresos del sector de los servicios y (2) el cambio en las compras de servicios intermedios (locales e importados) por parte del sector manufacturero. En ambos casos se usarán los sistemas de contabilidad y modelos de insumo-producto para cada año en los cuales existan matrices de insumo-producto (1963, 1967, 1972, 1977, 1982, 1987 y 1992).

Para propósitos de este trabajo la sección sobre el análisis de impacto el sector terciario sigue el esquema de clasificación de J. Singelmann y H. L. Browning quienes clasifican los servicios públicos y privados en las siguientes categorías de industrias: (1) servicios distributivos, (2) industrias de servicios orientados al productor, (3) servicios sociales y (4) servicios personales (Browning, H. L. y J. Singelmann, 1977).

La categoría de servicios distributivos incluye transportación, comunicación, comercio al por mayor y comercio al detal.

El sector de servicios, orientado hacia el productor, lo constituyen principalmente aquellas industrias que proveen servicios mayormente a productores de bienes que, en una forma u otra, están relacionados con la propiedad, o sea, finanzas, seguros, bienes raíces servicios comerciales y servicios profesionales.

El sector de los servicios sociales es una de las categorías orientadas al consumo, la cual incluye: servicios médicos y de salud, educación, administración pública. En nuestro caso hemos añadido los sectores de instituciones sin fines de lucro y servicios públicos a esta categoría. Aunque estos servicios están dirigidos a la satisfacción del individuo, el surgimiento de los mismos no se debe tanto a la demanda individual, sino a la demanda colectiva, especialmente en países altamente industrializados. Como es de esperarse, los servicios sociales dependen en cierta medida del subsidio gubernamental.

---

<sup>1</sup> También se usa el término desintegración vertical del proceso productivo. Por ejemplo, un autor expresa que, “there is a global trend toward vertical disintegration in manufacturing. Large manufacturing firms, across a broad array of industrial sectors, are radically reducing the amount of their product that they both produce and design themselves. Instead they are turning to suppliers for key design, component, and even system inputs. This shift has created a great deal of business for specialized suppliers in a vast array of areas throughout the global manufacturing economy (Herrigel, Gary and Volker Wittke, 2005).

El último sector que se analiza es el de servicios personales. Estos constituyen una categoría residual que incluye actividades económicas heterogéneas, como: diversión y recreación, servicios domésticos, hoteles y otros. Se caracterizan por su orientación al consumidor individual y básicamente responden a las fuerzas de demanda y oferta. Se diferencian de los servicios sociales en aspectos tales como: formas de organización, distribución ocupacional y logro educacional de las personas que rinden estos servicios.

## II. Análisis de impacto

Resultados I: Impacto del Sector de los Servicios Sobre la Producción, Empleo e Ingresos Intersectoriales.

En esta sección se usa el modelo de insumo-producto de 43 sectores industriales<sup>2</sup> para analizar el impacto de la demanda final por servicios en la producción, empleo e ingresos de la economía de Puerto Rico. Para propósitos comparativos se incluye también los impactos sobre estas variables de la demanda final de la agricultura y minería (sector primario) y la demanda final de la manufactura y la construcción (sector transformativo o secundario). El sector terciario incluye las cuatro categorías de servicios. Los resultados se obtienen multiplicando los vectores correspondientes de demanda final por la matriz inversa de insumo-producto (matriz de requisitos directos e indirectos, o “inversa de Leontieff”) y usando coeficientes de empleo e ingresos para de este modo obtener el empleo y el ingreso en forma de salarios y jornales<sup>3</sup>. Los datos serán presentados en forma resumida de la siguiente forma

1. Impacto en Producción
2. Impacto en Empleo
3. Impacto en Ingreso

### *Impacto en Producción*

La tabla 1 muestra los datos del impacto de la demanda final de los sectores primarios, secundarios y terciarios sobre la producción según definida en Insumo-Producto<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Se compatibilizan las diferentes matrices a 43 sectores industriales debido a que no todas las matrices constan de ese número de sectores. Por lo tanto el “común denominador” fue el de 43 para poder llevar a cabo comparaciones a partir del 1963.

<sup>3</sup> Los interesados en entender y profundizar sobre el modelo de insumo-producto pueden ver las siguientes referencias:

W. Leontief, *Input-Output Economics*, Oxford University Press, Nueva York (1966)

H. Myernik, *Elements of Input-Output Analysis*, Random House, Nueva York (1965)

Harry W. Richardson, *Input-Output and Regional Economics*, World University, Londres, 1972.

Hollis B. Chenery y Paul G. Clark, *Economía Interindustrial. Insumo-Producto y Programación Lineal*, Versión en español, Fondo de cultura Económica, México, 1963.

Ronald E. Miller y Peter D. Blair, *Input-Output Analysis, Foundations and Extensions*, Prentice Hall, NJ (1985).

Angel Ruiz, “*El Sistema de Contabilidad y Modelo de Insumo-Producto*” (disponible del autor).

<sup>4</sup>La producción en este caso se refiere a la demanda intermedia más la demanda final la cual es igual a los gastos totales en insumos intermedios más el costo de los insumos-primarios (valor añadido).

**Tabla 1**  
**IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO EN PRODUCCION DE LA DEMANDA FINAL POR SERVICIOS, SECTORES PRIMARIOS Y SECTORES SECUNDARIOS\* (en millones de dólares)**

Año	Servicios al Productor	Servicios Distributivos	Servicios Sociales	Servicios Personales	Industrias Extractivas	Industrias Transformativas	Total Servicios	Total Economía
1963	366.6	761.3	668.6	196.3	92.9	2,156.7	1,992.8	4,242.4
1967	504.9	1,051.9	1,195.4	267.9	70.2	3,280.6	3,020.0	6,370.8
1972	954.0	2,013.1	2,551.0	342.1	114.0	6,095.6	5,860.2	12,069.7
1977	2,108.4	3,524.4	3,928.6	517.8	220.9	15,732.2	10,079.1	26,032.2
1982	2,896.7	5,775.0	6,286.5	1,012.9	261.9	21,598.7	15,971.1	37,831.7
1987	5,255.0	6,795.8	8,213.0	841.0	367.3	29,002.6	21,104.8	50,474.6
1992	7,361.5	11,172.9	11,916.6	1,258.4	255.9	40,119.8	31,709.5	72,085.1
2002	11,738.4	16,905.1	15,444.5	2,958.2	379.5	56,989.2	47,046.1	104,414.8
<b>Participación Porcentual</b>								
1963	8.6%	17.9%	15.8%	4.6%	2.2%	50.8%	47.0%	100.0%
1967	7.9%	16.5%	18.8%	4.2%	1.1%	51.5%	47.4%	100.0%
1972	7.9%	16.7%	21.1%	2.8%	0.9%	50.5%	48.6%	100.0%
1977	8.1%	13.5%	15.1%	2.0%	0.8%	60.4%	38.7%	100.0%
1982	7.7%	15.3%	16.6%	2.7%	0.7%	57.1%	42.2%	100.0%
1987	10.4%	13.5%	16.3%	1.7%	0.7%	57.5%	41.8%	100.0%
1992	10.2%	15.5%	16.5%	1.7%	0.4%	55.7%	44.0%	100.0%
2002**	11.2%	16.2%	14.8%	2.8%	0.4%	54.6%	45.1%	100.0%

\* Los sectores primarios se refieren a la agricultura y minería, los sectores secundarios a la manufactura y la construcción

\*\* El año 2002 se estimó usando la estructura interindustrial del 1992 con valores estimados de demanda final para el 2002.

El análisis de la tabla 1 revela los siguientes hallazgos más sobresalientes. Las participaciones porcentuales de todos los servicios y el sector de industrias transformativas en el total de producción ha variado muy poco. En el sector de los servicios (en su totalidad) disminuyó de 47% en 1963 a 45.1 en el estimado para el 2002, mientras que la participación del sector de industrias transformativas aumenta un poco, de 50.8% a 54.6% durante el mismo periodo. El único sector de servicios que experimentó un alza en la participación de su producción con relación a la economía total fue el sector de servicios al productor cuya participación aumento de 8.6% en 1963 a 11.2% en el año 2002<sup>5</sup>. Los demás sectores de servicios muestran disminuciones. Hay que observar que el sector de servicios al productor (finanzas, seguros y bienes raíces y servicios profesionales) están bastante eslabonados con el sector de la manufactura.

### *Impacto en Empleo*

Para propósitos de este trabajo es importante analizar el impacto que ha tenido los aumentos en demanda final sobre el empleo. La importancia esta relacionada con la hipótesis en la cual se plantea que el aumento en el empleo de la industria de servicios esta estrechamente relacionado con la productividad de los servicios vis-a-vis el sector de industrias transformativas. La tabla 2 muestra los resultados de la solución a los modelos del 1963 hasta el año 2002 relacionados al empleo. Los mismos deben ser comparados con los resultados obtenidos en la sección de impactos en producción (tabla 1).

<sup>5</sup> En el año 2002 se asume la estructura industrial del 1992 con vectores exógenos del 2002.

**Tabla 2**  
**IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO EN EMPLEO DE LA DEMANDA FINAL POR SERVICIOS, SECTORES PRIMARIOS Y SECTORES SECUNDARIOS\***

Año	Servicios al Productor	Servicios Distributivos	Servicios Sociales	Servicios Personales	Industrias Extractivas	Industrias Transformativas	Total Servicios	Total Economía
1963	23,740	115,482	104,190	31,948	40,988	254,651	275,361	571,000
1967	21,673	130,962	148,244	40,806	19,750	282,099	341,685	643,534
1972	25,446	147,612	213,009	38,218	15,646	298,070	424,285	738,000
1977	32,356	142,039	204,576	25,242	11,150	275,637	404,213	691,000
1982	35,055	156,829	253,967	21,537	11,208	240,404	467,388	719,000
1987	47,465	157,965	289,352	26,708	15,794	296,716	521,490	834,000
1992	60,846	198,496	330,650	31,336	9,049	345,624	621,328	976,000
2002**	82,308	239,449	389,094	59,620	9,906	389,623	770,471	1,170,000
<b>Participación Porcentual</b>								
1963	4.2%	20.2%	18.2%	5.6%	7.2%	44.6%	48.2%	100.0%
1967	3.4%	20.4%	23.0%	6.3%	3.1%	43.8%	53.1%	100.0%
1972	3.4%	20.0%	28.9%	5.2%	2.1%	40.4%	57.5%	100.0%
1977	4.7%	20.6%	29.6%	3.7%	1.6%	39.9%	58.5%	100.0%
1982	4.9%	21.8%	35.3%	3.0%	1.6%	33.4%	65.0%	100.0%
1987	5.7%	18.9%	34.7%	3.2%	1.9%	35.6%	62.5%	100.0%
1992	6.2%	20.3%	33.9%	3.2%	0.9%	35.4%	63.7%	100.0%
2002**	7.0%	20.5%	33.3%	5.1%	0.8%	33.3%	65.9%	100.0%

\* Los sectores primarios se refieren a la agricultura y minería, los sectores secundarios a la manufactura y la construcción

\*\* El año 2002 se estimó usando la estructura interindustrial del 1992 con valores estimados de demanda final para el 2002.

A diferencia con el impacto en producción, el impacto de la demanda final en el empleo muestra diferencias significativas. El empleo en las industrias de servicios aumento de 275,361 a 770,471 de 1963 al 2002, un aumento en la participación porcentual de este sector, con relación a el empleo total, de 48.2% a 65.9% durante el mismo periodo. Un ejercicio aritmético comparando los datos de esta tabla con los de la tabla 1 mostraría un aumento más rápido en la productividad en el sector de industrias transformativas que en el sector de industrias de servicios. Esto implica que por lo menos parte del aumento en empleo del sector de los servicios se debe a un crecimiento más lento en productividad que el experimentado en el sector de industrias transformativas. Otro hecho ya corroborado en otras publicaciones es la fuerte disminución del sector de industrias extractivas (agricultura y minería) no solo en la producción generada sino también en la creación de empleo.

### ***Impacto en Ingresos***

En esta sección se muestra el impacto de la demanda final del sector de los servicios sobre el ingreso salarial. Se compara el impacto con el mismo para el sector de industrias transformativas y el sector primario. El análisis de impacto en ingreso es, al igual que el empleo, es de suma importancia pues esta variable forma parte del valor añadido. La tabla 3 muestra un resumen del impacto de cambios en la demanda final en el ingreso.

**Tabla 3**  
**IMPACTO DIRECTO E INDIRECTO EN EL INGRESO DE LA DEMANDA FINAL POR SERVICIOS, SECTORES PRIMARIOS Y SECTORES SECUNDARIOS\* (en millones de dólares)**

Año	Servicios al Productor	Servicios Distributivos	Servicios Sociales	Servicios Personales	Industrias Extractivas	Industrias Transformativas	Total Servicios	Total Economía
1963	71.3	219.5	366.5	53.5	12.2	471.8	710.8	1,194.8
1967	113.8	297.8	601.3	96.1	11.8	718.6	1,109.1	1,839.5
1972	156.3	559.3	1,218.5	120.8	16.4	1,194.4	2,054.8	3,265.6
1977	385.0	852.7	1,799.8	156.0	37.0	2,135.6	3,193.6	5,366.1
1982	484.1	1,452.3	2,612.3	217.1	49.0	2,905.0	4,765.8	7,719.9
1987	701.3	1,498.4	3,354.1	187.9	67.9	3,409.0	5,741.7	9,218.6
1992	983.5	2,186.7	4,689.4	293.0	52.6	4,593.4	8,152.6	12,798.6
2002	1,683.2	3,603.6	8,195.6	813.6	93.3	7,078.4	14,296.1	21,467.7
<b>Participación Porcentual</b>								
1963	6.0%	18.4%	30.7%	4.5%	1.0%	39.5%	59.5%	100.0%
1967	6.2%	16.2%	32.7%	5.2%	0.6%	39.1%	60.3%	100.0%
1972	4.8%	17.1%	37.3%	3.7%	0.5%	36.6%	62.9%	100.0%
1977	7.2%	15.9%	33.5%	2.9%	0.7%	39.8%	59.5%	100.0%
1982	6.3%	18.8%	33.8%	2.8%	0.6%	37.6%	61.7%	100.0%
1987	7.6%	16.3%	36.4%	2.0%	0.7%	37.0%	62.3%	100.0%
1992	7.7%	17.1%	36.6%	2.3%	0.4%	35.9%	63.7%	100.0%
2002**	7.8%	16.8%	38.2%	3.8%	0.4%	33.0%	66.6%	100.0%

\* Los sectores primarios se refieren a la agricultura y minería, los sectores secundarios a la manufactura y la construcción

\*\* El año 2002 se estimó usando la estructura interindustrial del 1992 con valores estimados de demanda final para el 2002.

El análisis de los datos contenidos en la tabla 3 muestra un aumento substancial en el ingreso salarial<sup>6</sup> generado por la demanda final por servicios. Por ejemplo, el ingreso directo e indirecto generado por la demanda final por servicios aumento de \$710.8 millones a \$14,296.1 millones de 1963 al 2002. La participación porcentual del ingreso del sector servicios en el total de la economía aumento de 59.5% a 66.6% durante el mismo periodo. Por otra lado, la participación porcentual del ingreso de la manufactura y construcción (industrias transformativas disminuyó de 39.5% en 1963 a 33.0% en el año 2002. La reducción en empleo y el aumento en la producción del sector de industrias transformativas apuntan hacia un aumento en la productividad. Sin embargo, su impacto como generador de empleo e ingresos ha disminuido. Claramente es el sector de servicios el mayor generador de empleo e ingresos. Como señaláramos antes, existen varias teorías (más bien hipótesis) para explicar el gran aumento en el empleo del sector de servicios. Entre estas se encuentra la que señala como una de las causas el aumento en la sub-contratación (“outsourcing”) de servicios especialmente por el sector de la manufactura a medida que el sistema económico se torna más complejo y aumenta la división del trabajo. Las matrices de insumo-producto son la herramienta ideal para analizar los cambios en insumos intermedios demandados interindustrialmente. En este caso podemos analizar los cambios en la demanda por insumos intermedios suplidos por los sectores de servicios al sector de industrias manufactureras. En la próxima sección se mostrará dicho análisis basado en las matrices de transacciones de 1963 hasta el 1992.

<sup>6</sup> Se refiere a salarios y no a compensación a empleados.

### III. Cambio Estructural

Resultados II. Cambios en la Demanda Manufacturera por Insumos Intermedios Suplidos por el Sector de Servicios.

#### Oferta

Los cambios en la oferta de insumos intermedios de servicios suplidos a otras industrias del sistema, especialmente a las industrias manufactureras, puede constituir un indicador de que estas últimas han aumentado la contratación de servicios que antes eran parte de su producción, y que así se contabilizaban en las cuentas de Ingreso-Producto. Sin embargo, el que se experimente un aumento en la oferta de estos insumos no constituye una prueba contundente de que ha ocurrido un proceso de “outsourcing”. Parte del aumento puede deberse a cambios en la estructura, o composición, industrial o al crecimiento natural de las industrias manufactureras. La tabla 4 muestra los insumos de servicios suplidos por industrias de servicios a las industrias manufactureras para años donde se estimaron matrices de insumo-producto.

**TABLA 4**  
**INSUMOS INTERMEDIOS SUPLIDOS POR EL SECTOR DE LOS SERVICIOS A LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS, PERIODOS SELECCIONADOS\*** (en miles de dólares)

Sector de Servicios	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
Transportación	27,746	40,978	57,195	96,397	221,025	157,735	169,808
Comunicaciones	4,312	17,568	45,366	48,227	69,623	113,375	183,393
Electricidad	13,710	22,045	28,797	171,268	323,445	257,471	432,321
Agua, gas y servicios sanitarios	1,984	2,430	6,484	6,262	24,117	40,561	63,821
Comercio	17,385	44,222	130,803	153,098	317,895	1,067,295	1,604,567
Bancos y otras agencias de crédito	4,268	12,616	22,828	30,044	230,251	353,391	518,053
Seguros	168	4,771	16,735	38,471	42,029	62,983	102,389
Bienes raíces	9,557	12,214	31,033	62,588	57,266	61,833	81,096
Hoteles y casas de hospedaje	1,415	0	0	0	51,869	27,199	20,362
Servicios personales	51	173	2,050	158	282	0	4,101
Servicios comerciales	24,261	24,305	28,864	251,649	578,535	763,240	648,377
Diversión y recreación	178	423	0	1	2,149	6,092	12,233
Servicios de salud	0	0	1,399	12	0	2,704	1,397
Otros servicios	17,530	51,776	40,417	111,605	330,069	440,809	512,744
Gobierno del E.L.A.	1	6,294	5,619	9,435	0	15,207	26
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	519	4,075	4,665	16,001	8,887	20,920	15,010
<b>Total Insumos Domésticos</b>	<b>123,086</b>	<b>243,890</b>	<b>422,254</b>	<b>995,216</b>	<b>2,257,442</b>	<b>3,390,815</b>	<b>4,369,698</b>
Total Insumos Importados	7,037	7,507	38,567	46,536	378,614	522,207	542,981
Total Insumos	130,122	251,397	460,821	1,041,752	2,636,056	3,913,022	4,912,679
<b>Gasto Total</b>	<b>1,528,679</b>	<b>2,294,953</b>	<b>4,503,819</b>	<b>11,083,877</b>	<b>18,289,020</b>	<b>23,250,388</b>	<b>31,748,442</b>

\*Periodos en los cuales existen matrices de insumo-producto.

Del análisis de la tabla 4 se desprenden los siguientes hallazgos más sobresalientes:

- Los sectores suplidores que han experimentado mayor aumento en sus ventas de servicios a las industrias manufactureras han sido los de seguros, bancos y otras agencias de crédito, servicios comerciales, comercio, electricidad agua y otros servicios (principalmente servicios profesionales). Los aumentos más sobresalientes se observan en la industria de seguros, la banca y el comercio al por mayor y detal.

• Los insumos intermedios suplidos por las industrias de servicios locales constituían tan solo el 14% del gasto total de las industrias manufactureras para el año 1992. Sin embargo, se observa un aumento en esta participación porcentual a partir del 1963. Por ejemplo, en el 1963 los insumos suplidos por la industria de servicio local era de un 8%. La tabla 5 a continuación muestra las participaciones porcentuales de cada sector de servicios (vea ecuaciones 17 y 18 del Apéndice Técnico)

**TABLA 5**  
**PARTICIPACION PORCENTUAL DE LOS INSUMOS DE CADA INDUSTRIA EN EL TOTAL DE INSUMOS**  
**SUPLIDOS POR EL SECTOR DE LOS SERVICIOS A LA MANUFACTURA, PERIODOS SELECCIONADOS**

Sector de Servicio	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
Transportación	1.82%	1.79%	1.27%	0.87%	1.21%	0.68%	0.53%
Comunicaciones	0.28%	0.77%	1.01%	0.44%	0.38%	0.49%	0.58%
Electricidad	0.90%	0.96%	0.64%	1.55%	1.77%	1.11%	1.36%
Agua, gas y servicios sanitarios	0.13%	0.11%	0.14%	0.06%	0.13%	0.17%	0.20%
Comercio	1.14%	1.93%	2.90%	1.38%	1.74%	4.59%	5.05%
Bancos y otras agencias de crédito	0.28%	0.55%	0.51%	0.27%	1.26%	1.52%	1.63%
Seguros	0.01%	0.21%	0.37%	0.35%	0.23%	0.27%	0.32%
Bienes raíces	0.63%	0.53%	0.69%	0.56%	0.31%	0.27%	0.26%
Hoteles y casas de hospedaje	0.09%	0.00%	0.00%	0.00%	0.28%	0.12%	0.06%
Servicios personales	0.00%	0.01%	0.05%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%
Servicios comerciales	1.59%	1.06%	0.64%	2.27%	3.16%	3.28%	2.04%
Diversión y recreación	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	0.01%	0.03%	0.04%
Servicios de salud	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
Otros servicios	1.15%	2.26%	0.90%	1.01%	1.80%	1.90%	1.62%
Gobierno del E.L.A.	0.00%	0.27%	0.12%	0.09%	0.00%	0.07%	0.00%
Gobierno Municipal	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Gobierno Federal	0.03%	0.18%	0.10%	0.14%	0.05%	0.09%	0.05%
Total Insumos Domésticos	8.05%	10.63%	9.38%	8.98%	12.34%	14.58%	13.76%
Total Insumos Importados	0.46%	0.33%	0.86%	0.42%	2.07%	2.25%	1.71%
Total Insumos	8.51%	10.95%	10.23%	9.40%	14.41%	16.83%	15.47%
<b>Gasto Total</b>	<b>100.00%</b>						

• El valor de los insumos de servicios que son importados es relativamente bajo debido a la naturaleza misma de los servicios, muchos de ellos no-comerciables en el mercado internacional. Por ejemplo, para el 1992 tan solo el 2% del gasto total en servicios de las industrias manufactureras eran servicios importados.

### ***Demanda***

Arriba se analizó la oferta de servicios al sector manufacturero por parte de las industrias de servicios locales. Nos interesa también analizar cuales son las industrias manufactureras que demandan estos servicios. Las tablas 6 y 7 presentan los datos desde el lado de la demanda.

**Tabla 6**  
**INSUMOS INTERMEDIOS DEMANDADOS LOCALMENTE POR LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS,**  
**PERIODOS SELECCIONADOS (en miles de dólares)**

Sector de la Manufactura	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
Productos de Leche	2,229	3,955	6,466	8,354	28,229	53,591	42,917
Productos de Panadería	5,368	7,474	17,294	17,905	28,986	31,842	36,773
Centrales, Refinerías y Confites	14,315	7,579	11,931	47,067	89,983	67,512	140,686
Bebidas Alcohólicas y de de Malta	19,800	22,504	18,367	26,497	81,080	61,114	60,219
Bebidas No-Alcohólicas	3,273	4,547	9,032	31,194	59,909	375,105	292,157
Alimentos misceláneos	20,643	17,957	32,537	44,732	140,069	171,576	297,478
Productos de tabaco	2,288	3,950	8,011	27,496	25,889	21,061	52,373
Ropa y Productos Textiles	14,887	32,784	44,993	102,971	123,977	124,816	121,618
Madera y Productos de Madera	2,947	9,716	5,401	28,550	23,277	21,206	26,262
Papel y Productos de Papel	1,773	3,358	3,840	46,159	41,727	41,623	30,428
Imprenta y Editoriales	1,846	4,414	8,254	30,000	68,357	47,385	76,187
Productos Químicos	2,916	11,336	59,374	193,071	646,795	1,003,737	1,259,356
Refinerías y Productos de Petróleo	3,412	37,483	74,835	105,717	92,495	115,468	151,539
Cuero y Productos de Cuero	2,506	11,093	7,188	7,125	40,675	41,379	37,502
Productos de Piedra, Arcilla y Cristal	5,713	14,869	23,762	46,161	66,984	65,501	100,744
Productos Primarios de Metal	1,883	3,288	1,594	11,907	11,403	24,330	35,123
Productos Fabricados de Metal	2,167	8,612	16,138	36,228	34,339	35,966	60,119
Maquinaria, Excepto Eléctrica	1,782	1,081	9,165	55,637	164,468	210,910	343,908
Maquinaria Eléctrica	6,637	17,417	24,977	56,360	216,679	596,306	699,157
Equipo de Transportación	566	1,501	3,178	4,192	9,045	10,610	15,492
Instrumentos Profesionales	536	10,035	16,898	39,846	133,125	191,880	376,686
Manufactura Miscelánea	5,600	8,937	19,021	28,047	129,951	77,897	112,974
<b>Total</b>	<b>123,086</b>	<b>243,890</b>	<b>422,254</b>	<b>995,216</b>	<b>2,257,442</b>	<b>3,390,815</b>	<b>4,369,698</b>

**Tabla 7**  
**POR CIENTO QUE CADA INDUSTRIA MANUFACTURERA DEMANDA DE INSUMOS INTERMEDIOS**  
**DE SERVICIOS SUPLIDOS LOCALMENTE, PERIODOS SELECCIONADOS**

Sector de la Manufactura	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
Productos de Leche	1.81%	1.62%	1.53%	0.84%	1.25%	1.58%	0.98%
Productos de Panadería	4.36%	3.06%	4.10%	1.80%	1.28%	0.94%	0.84%
Centrales, Refinerías y Confites	11.63%	3.11%	2.83%	4.73%	3.99%	1.99%	3.22%
Bebidas Alcohólicas y de de Malta	16.09%	9.23%	4.35%	2.66%	3.59%	1.80%	1.38%
Bebidas No-Alcohólicas	2.66%	1.86%	2.14%	3.13%	2.65%	11.06%	<b>6.69%</b>
Alimentos misceláneos	16.77%	7.36%	7.71%	4.49%	6.20%	5.06%	<b>6.81%</b>
Productos de tabaco	1.86%	1.62%	1.90%	2.76%	1.15%	0.62%	1.20%
Ropa y Productos Textiles	12.09%	13.44%	10.66%	10.35%	5.49%	3.68%	2.78%
Madera y Productos de Madera	2.39%	3.98%	1.28%	2.87%	1.03%	0.63%	0.60%
Papel y Productos de Papel	1.44%	1.38%	0.91%	4.64%	1.85%	1.23%	0.70%
Imprenta y Editoriales	1.50%	1.81%	1.95%	3.01%	3.03%	1.40%	1.74%
Productos Químicos	2.37%	4.65%	14.06%	19.40%	28.65%	29.60%	<b>28.82%</b>
Refinerías y Productos de Petróleo	2.77%	15.37%	17.72%	10.62%	4.10%	3.41%	3.47%
Cuero y Productos de Cuero	2.04%	4.55%	1.70%	0.72%	1.80%	1.22%	0.86%
Productos de Piedra, Arcilla y Cristal	4.64%	6.10%	5.63%	4.64%	2.97%	1.93%	2.31%
Productos Primarios de Metal	1.53%	1.35%	0.38%	1.20%	0.51%	0.72%	0.80%
Productos Fabricados de Metal	1.76%	3.53%	3.82%	3.64%	1.52%	1.06%	1.38%
Maquinaria, Excepto Eléctrica	1.45%	0.44%	2.17%	5.59%	7.29%	6.22%	<b>7.87%</b>
Maquinaria Eléctrica	5.39%	7.14%	5.92%	5.66%	9.60%	17.59%	<b>16.00%</b>
Equipo de Transportación	0.46%	0.62%	0.75%	0.42%	0.40%	0.31%	0.35%
Instrumentos Profesionales	0.44%	4.11%	4.00%	4.00%	5.90%	5.66%	<b>8.62%</b>
Manufactura Miscelánea	4.55%	3.66%	4.50%	2.82%	5.76%	2.30%	2.59%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>						

El análisis de la tabla revela hallazgos importantes relacionados a los objetivos de este capítulo.

- La demanda por insumos de servicios demandados por la industria de productos químicos (mayormente la industria farmacéutica) experimentó una tasa substancial de

crecimiento del 1963 al 1992. Durante este periodo la misma aumentó a una tasa promedio anual del 23.3% y su participación porcentual en el total de insumos comprados localmente aumentó de 2.4% en el 1963 a 28.8% en 1992.

- Otras industrias manufactureras que experimentaron aumentos substanciales en la demanda por servicios intermedios locales fueron las de maquinaria (eléctrica y no eléctrica) e instrumentos profesionales. Juntas con la industria de productos químicos son responsables del 61.3% del total de insumos de servicios intermedios suplidos localmente.

- El resto de las industrias experimentaron aumentos o disminuciones (caso de las industrias de centrales y refinerías de azúcar, bebidas alcohólicas y de malta, alimentos misceláneos --- principalmente atuneras—y productos de ropa y textiles).

- Estos datos nos llevan a poner en duda de el crecimiento en el sector de servicios (especialmente el empleo) se ha debido a un proceso de “outsourcing” ya que el mayor aumento en las compras de servicios intermedios por parte del sector manufacturero se ha concentrado en industrias de relativamente reciente establecimiento en las isla, lo cual señala hacia el hecho de que dicho aumento se ha debido a un cambio en la estructura industrial de la isla. Más aún la disminución en las compras de insumos intermedios de servicios se ha concentrado en industria que en otra época eran las principales impulsoras del desarrollo económico de la Isla (ropa y textiles y centrales y refinerías de azúcar, productos de cuero papel y otras).

Sin embargo, estas conclusiones no descartan del todo el que haya ocurrido este proceso de outsourcing a nivel local. La tabla 8 resume el total de insumos comprados por el sector de la manufactura y los divide entre insumos comprados localmente y aquellos que son importados.

**Tabla 8**  
**INSUMOS INTERMEDIOS DEMANDADOS POR EL SECTOR DE LA MANUFACTURA**  
(en miles de dólares)

	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
<b>Total</b>	<b>955,533</b>	<b>1,469,237</b>	<b>4,503,819</b>	<b>7,535,182</b>	<b>11,757,534</b>	<b>13,603,448</b>	<b>17,566,537</b>
Locales	519,374	787,850	1,662,430	4,326,402	5,698,923	6,664,646	9,174,265
Comprados a la propia manufactura	177,781	337,682	1,012,356	2,943,440	3,003,019	2,757,828	4,145,166
Comprados a la construcción							
Agricultura y Minería	218,507	206,278	227,820	387,746	438,462	516,003	659,401
Comprado a los Servicios	123,086	243,890	422,254	995,216	2,257,442	3,390,815	4,369,698
Importados	436,159	681,387	2,841,388	3,208,780	6,058,611	6,938,802	8,392,272

**PARTICIPACION PORCENTUAL DE CADA CATEGORIA DE INSUMO EN EL TOTAL**

	1963	1967	1972	1977	1982	1987	1992
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>						
Locales	54.35%	53.62%	36.91%	57.42%	48.47%	48.99%	52.23%
Comprados a la propia manufactura	18.61%	22.98%	22.48%	39.06%	25.54%	20.27%	23.60%
Comprados a la construcción							
Agricultura y Minería	22.87%	14.04%	5.06%	5.15%	3.73%	3.79%	3.75%
Comprado a los Servicios	12.88%	16.60%	9.38%	13.21%	19.20%	24.93%	24.88%
Importados	45.65%	46.38%	63.09%	42.58%	51.53%	51.01%	47.77%

El análisis de la tabla revela que:

- La proporción de insumos intermedios comprados localmente y aquellos que son importados no ha variado en forma substancial de 1963 a 1992. En el 1963 los insumos importados constituían el 46.6% de los insumos totales del sector manufacturero. Para el 1992 la proporción experimentó un leve aumento incrementándose a 47.8%. Por otro lado, los insumos comprados localmente experimentaron una leve reducción, de 54.3% a 52.2% durante el periodo mencionado.

Al examinar los datos por categoría de industrias suplidoras se revelan hallazgos importantes.

- El valor monetario de los insumos comprados al sector de los servicios por parte del sector manufacturero aumento de \$123.1 millones en el 1963 a \$4,369.7 millones en el 1992, para una tasa de crecimiento anual de 13.1%, la mas alta entre todos los insumos comprados por la manufactura. La participación porcentual de los insumos suplidos por el sector de servicios a al sector manufacturero aumentó de 12.9% en 1962 a 24.9% en 1992, o sea, casi se duplicó durante el periodo mencionado. Esto puede ser un indicador de que el sector manufacturero está sub-contratando servicios que antes ellos mismos se suplían. Sin embargo, también este fenómeno puede deberse a un cambio en la estructura industrial hacia industrias que usan mas insumos de servicios como lo son las de productos farmacéuticos, maquinaria e instrumentos profesionales. De todas formas las mencionadas industrias tienen la opción de sub-contratar estos a empresas de servicios externas. Este no parece ser el caso ya que los insumos importados se han mantenido mas o menos la misma proporción con relación al total.
- Otro hecho de relevancia que revelan los datos de la tabla 8 es la dramática disminución en los insumos intermedios comprados al sector de la agricultura y construcción (principalmente al sector de agricultura). La participación porcentual de estos insumos en el total de insumos demandados por el sector de la manufactura disminuyó de 22.9% en 1963 a tan solo 3.75% en 1992.

#### **IV. Hallazgos Principales y Conclusiones**

El propósito de este trabajo ha sido el de estimar el impacto directo e indirecto intersectorial del sector de los servicios en la economía de Puerto Rico y analizar el cambio en la oferta de insumos intermedios por parte de las industrias que componen el sector de los servicios y la demanda por insumos intermedios por parte del sector de la manufactura. Uno de los objetivos principales ha sido el analizar la hipótesis de que el crecimiento en el empleo y producción de los servicios se debe en parte a un aumento en la sub-contratación de servicios por el sector de la manufactura los cuales antes se suplían en el propio sector manufacturero. Este proceso lo hemos denominado como “outsourcing” a nivel local para diferenciarlo del concepto de “offshore outsourcing”. El aumento en los insumos intermedios demandados por el sector manufacturero de las industrias suplidoras de servicios corroboraría en parte de que el proceso ha sido una realidad (especialmente en los últimos años). Con estos propósitos en mente se analizaron

los insumos demandados por la manufactura como proporción de sus gastos totales usando siete matrices de insumo-producto partiendo del año 1963 hasta el 1992 (último año para el cual existe una matriz de insumo-producto). Para tener un cuadro completo se incluyó también los estimados de insumos intermedios demandados por el sector manufacturero de las propias industrias de manufactura y otros sectores, además de el sector de servicios. Las matrices fueron compatibilizadas a 43 sectores ya que a partir de 1967 el número de sectores incluidos en las matrices difiere del 1963. Para obtener los resultados de la primera parte del capítulo hubo que derivar las matrices inversas para cada año, requisito previo para correr el modelo de insumo-producto de Leontief. Además hubo que estimar coeficientes de empleo y coeficientes de ingreso para cada año.

Las conclusiones principales derivadas de los datos analizados en este capítulo se muestran a continuación.

- Las participaciones porcentuales de todos los servicios y el sector de industrias transformativas en el total de producción ha variado muy poco De 1963 AL 1992. El único sector de servicios que experimentó un alza en la participación de su producción con relación a la economía total fue el sector de servicios al productor. Este sector (finanzas, seguros y bienes raíces y servicios profesionales) está altamente eslabonado con el sector de la manufactura.
- A diferencia con el impacto en producción, el impacto de la demanda final por servicios en el empleo muestra diferencias significativas. El empleo en las industrias de servicios aumento de 275,361 a 770,471 de 1963 al 2002, un aumento en la participación porcentual de este sector, con relación a el empleo total, de 48.2% a 65.9% durante el mismo periodo. Combinando los datos de empleo con los de producción mostraría un aumento más rápido en la productividad en el sector de industrias transformativas que en el sector de industrias de servicios. Esto implica que por lo menos parte del aumento en empleo del sector de los servicios se debe a un crecimiento más lento en productividad que el experimentado en el sector de industrias transformativas.
- El impacto de la demanda final del sector de los servicios sobre el ingreso salarial es de gran relevancia pues el mismo constituye aquella parte del valor añadido que permanece en la isla (contrario a gran parte del ingreso de los propietarios que se paga a empresas externas). El análisis de los datos concerniente a esta variable muestra un aumento substancial en el ingreso salarial generado por la demanda final por servicios. Por ejemplo, el ingreso directo e indirecto generado por la demanda final por servicios aumentó de \$710.8 millones a \$14,296.1 millones de 1963 al 2002. La participación porcentual de el ingreso del sector servicios en el total de la economía aumentó de 59.5% a 66.6% durante el mismo periodo. Esta tendencia es contraria a la mostrada por el sector manufacturero en el cual el ingreso de los propietarios generado por la demanda final manufacturera ha sobrepasado substancialmente la compensación a empleados pagada por este sector<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Ángel L. Ruiz,, “Puerto Rico: Evaluación de un Modelo Económico Basado en Capital y Tecnología Externa Orientado hacia la Exportación”, ponencia presentada en la Universidad Autónoma de México, 2005.

- La reducción en empleo y el aumento en la producción del sector de industrias transformativas apunta hacia un aumento en la productividad. Sin embargo, su impacto como generador de empleo e ingresos ha disminuido. Claramente es el sector de servicios el mayor generador de empleo e ingresos.

- Una de las hipótesis que trata de explicar el gran aumento del empleo en los servicios en economías desarrolladas es la que señala como una de las causas el aumento en la subcontratación (“outsourcing”) de servicios especialmente por el sector de la manufactura a medida que el sistema económico se torna más complejo y aumenta la división del trabajo. En este trabajo se trata de analizar esta hipótesis usando el sistema de contabilidad y modelo de insumo-producto. Los cambios en la oferta de insumos intermedios de servicios suplidos a otras industrias del sistema, especialmente a las industrias manufactureras, puede constituir un indicador de que estas últimas han aumentado la contratación de servicios que antes eran parte de su producción,

Los datos analizados en la segunda parte de este trabajo muestran los siguientes hallazgos más sobresalientes:

- Los insumos intermedios suplidos por el sector de los servicios al sector de la manufactura aumentaron de \$123.1 millones a \$4,369.7 millones de 1963 al 1992, una tasa anual de crecimiento de 13.1%. Las industrias de servicios responsables de la mayor parte de la oferta fueron las de comercio, servicios comerciales (publicidad y otros), bancos y otras agencias de crédito, otros servicios (mayormente servicios profesionales), electricidad, comunicaciones y seguros. Casi todas estas industrias pertenecen a las categorías de servicios al productor y servicios distributivos. Es decir, que el mayor eslabonamiento del sector manufacturero con los servicios es a través de estas industrias.

- La estructura industrial de la isla muestra (por lo menos hasta el 1992) una participación porcentual baja de insumos de servicios a gasto total en el sector manufacturero. En el 1992 tan solo el 13.8% del total de pagos a los factores de la producción fueron gastos en insumos intermedios de servicios. Esto implica un gran uso de insumos intermedios suplidos por las propias industrias de la manufactura (locales e importados).

- El valor de los insumos de servicios que son importados es relativamente bajo debido a la naturaleza misma de los servicios, muchos de ellos no-comerciables en el mercado internacional. Por ejemplo, para el 1992 tan solo el 2% del gasto total en servicios de las industrias manufactureras eran servicios importados.

La oferta de insumos intermedios de servicios tiene su contraparte en la demanda por parte de las industrias manufactureras. Es importante el conocer que industrias dentro del sector manufacturero son las que demandan una magnitud mayor de servicios. El análisis de los datos presentados en este capítulo revela que es en un grupo pequeño de industrias manufactureras donde se concentra la mayor parte de la demanda por servicios intermedios.

- La demanda por insumos de servicios demandados por la industria de productos químicos (mayormente la industria farmacéutica) experimentó una tasa substancial de crecimiento del 1963 al 1992. Durante este periodo la misma aumentó a una tasa promedio anual del 23.3% y su participación porcentual en el total de insumos comprados localmente aumentó de 2.4% en el 1963 a 28.8% en 1992.
- Otras industrias manufactureras que experimentaron aumentos substanciales en la demanda por servicios intermedios locales fueron las de maquinaria (eléctrica y no eléctrica) e instrumentos profesionales. Juntas con la industria de productos químicos son responsables del 61.3% del total de insumos de servicios intermedios suplidos localmente.
- Estos hallazgos nos llevan a concluir que gran parte del crecimiento en el sector de servicios (especialmente el empleo) no solo se ha debido a un proceso de “outsourcing” sino a un cambio en la estructura industrial de la isla, ya que el mayor aumento en las compras de servicios intermedios por parte del sector manufacturero se ha concentrado en industrias de relativamente reciente establecimiento en las isla. Más aún la disminución en las compras de insumos intermedios de servicios se ha concentrado en industria que en otra época eran las principales impulsoras del desarrollo económico de la Isla (ropa y textiles y centrales y refinerías de azúcar, productos de cuero papel y otras).
- Sin embargo, podemos concluir que ha ocurrido un proceso de “outsourcing” pero no podemos distinguir cuanto del aumento en el empleo en el sector de los servicios se ha debido a este proceso y cuanto se ha debido al cambio en la composición industrial.

El cuadro general de los insumos comprados por la manufactura por categoría de insumos se muestra en la tabla 8 de este trabajo. En esta tabla se resume el total de insumos comprados por el sector de la manufactura y los divide entre insumos comprados localmente y aquellos que son importados. Estos últimos datos revelan que:

- La proporción de insumos intermedios comprados localmente y aquellos que son importados no ha variado en forma substancial de 1963 a 1992. En el 1963 los insumos importados constituían el 46.6% de los insumos totales del sector manufacturero. Para el 1992 la proporción experimentó un leve aumento incrementándose a 47.8%. Por otro lado, los insumos comprados localmente experimentaron una leve reducción, de 54.3% a 52.2% durante el periodo mencionado.

Al examinar los datos por categoría de industrias suplidoras se revelan hallazgos importantes.

- El valor monetario de los insumos comprados al sector de los servicios por parte del sector manufacturero aumento de \$123.1 millones en el 1963 a \$4,369.7 millones en el 1992, para una tasa de crecimiento anual de 13.1%, la mas alta entre todos los insumos comprados por la manufactura. La participación porcentual de los insumos suplidos por el sector de servicios a al sector manufacturero aumentó de 12.9% en 1962 a 24.9% en 1992, o sea, casi se duplicó durante el periodo mencionado. Esto puede ser un indicador

de que el sector manufacturero está sub-contratando servicios que antes ellos mismos se suplían.

- Sin embargo, como se mencionó antes, también este fenómeno puede haberse debido en parte a un cambio en la estructura industrial hacia industrias que usan más insumos de servicios como lo son las de productos farmacéuticos, maquinaria e instrumentos profesionales. De todas formas las mencionadas industrias tienen la opción de sub-contratar estos a empresas de servicios externas. Este no parece ser el caso ya que los insumos importados se han mantenido más o menos la misma proporción con relación al total.

Como un compendio general de los hallazgos podemos concluir que:

- Se puede inferir, después de todo el análisis de los datos, que parte del aumento en el empleo en el sector de los servicios se ha debido a un aumento en la contratación de servicios (antes suplidos por las propias industrias manufactureras) a industrias especializadas de servicios. Sin embargo, no se puede distinguir la magnitud envuelta debido a que también ha ocurrido un proceso de transformación estructural en la composición industrial y no se sabe a ciencia cierta si las industrias de alta tecnología de reciente ubicación en la isla ya incluían (antes de ubicarse en la Isla) en su estructura de costos los coeficientes directos de insumos de servicios que hemos analizado en este trabajo. Si esto es cierto en realidad no se han experimentado grandes cambios en estos coeficientes lo cual nos llevaría a concluir que han ocurrido aumentos en la sub-contratación de servicios.

- El aumento en empleo atribuible al proceso de contratación de servicios y cambios en la estructura industrial de la isla no justifican el gran aumento en el empleo del sector. En primer lugar, porque la magnitud del empleo que generaría el proceso de contratación sería muy pequeña dado los coeficientes de insumos de servicios atribuibles al sector manufacturero. En segundo lugar porque la demanda final del sector manufacturero genera muy poco empleo indirecto en el sector de los servicios. Datos ilustrados en el Apéndice Estadístico a este trabajo demuestran que solo el 16.3% del empleo en los servicios es generado por la demanda final del sector manufacturero. Por lo tanto, hay que analizar otras posibles causas del fuerte aumento en el empleo del sector.

## Apéndice Técnico

### Modelo Matemático y Contabilidad de Insumo-Producto: Una Exposición Breve

El modelo parte del sistema de contabilidad de insumo-producto. Bajo ciertos supuestos metodológicos que se explicaran más adelante, el sistema de contabilidad se puede convertir en un modelo. El modelo estático de Leontief puede asumir dos versiones (1) el modelo abierto y (2) el modelo cerrado. En el modelo abierto todos los vectores componentes de la demanda final son exógenos. En el modelo cerrado algún componente de la demanda final puede convertirse en vector endógeno (por ejemplo, el vector columna de consumo final). También existe el modelo dinámico. En este último modelo se incluye una matriz de capital (acervo de capital o inversión) como parte endógena del modelo.

El sistema de contabilidad puede ser representado por las siguientes ecuaciones: Analizando la matriz de transacciones domésticas por filas,

$$1. X_i = \sum_j X_{ij} + F_i$$

donde  $X_i$  = la producción total del bien i

$\sum_j X_{ij}$  = la demanda intermedia o cantidad del bien i consumido por el sector j

$F_i = C_i + I_i + G_i + E_i - M_i$  es la demanda final doméstica del bien i (igual a consumo + inversión + gastos de consumo del gobierno + exportaciones netas. Todas las variables netas de importaciones)

Si ahora se examina el sistema por columnas la ecuación para la matriz de transacciones doméstica luciría como sigue:

$$2. X_j = \sum_i X_{ij} + \Pi_{jIMP} + V_j$$

donde

$X_j$  = al costo total de los insumos (igual al consumo total o producción)

$\sum_i X_{ij}$  = matriz de insumos intermedios locales comprados de otros sectores i (excluyendo los insumos intermedios importados)

$\Pi_{jIMP}$  = vector fila de la suma de los insumos intermedios importados

$V_j$  = vector fila de valor añadido (puede también definirse como una matriz rectangular si se incluyen los componentes del valor añadido).

Para empezar a derivar el modelo, dado ciertos supuestos<sup>8</sup>, se introduce la matriz de coeficientes directos (Matriz A). Se trata de una derivación simple de la tabla de transacciones intersectoriales. Se obtiene al dividir los componentes del consumo intermedio de cada sector por su correspondiente valor de producción. La misma expresa los requerimientos directos de insumos del sector que figura en el cabezal de la columna. Matemáticamente, se representa como:

$$3. \frac{X_{ij}}{X_j} = A_{ij}$$

$$(4) X_{ij} = A_{ij}X_j \text{ o alternativamente,}$$

$$5. X_i - \sum_{j=1}^n A_{ij}X_j = F_i$$

donde (A) es la matriz de coeficientes directos.

**También se puede expresar como:**

$$6. X - AX = F$$

Es decir, se afirma que en el modelo de insumo producto se supone que las producciones de los distintos sectores son variables endógenas las demandas finales son vectores exógenos.

Al emplear la matriz de identidad se obtiene la expresión:

$$7. IX - AX = (I - A)X = F$$

Emplear las reglas de álgebra de matrices permite solucionar el sistema y se despeja el vector de producción (vector exógeno), o sea, solucionando por X. De esta forma se obtiene:

---

<sup>8</sup> Para construir un modelo basado en el sistema de contabilidad descrito en las ecuaciones una y dos se formulan las siguientes hipótesis: (1) Cada industria produce el producto característico de la misma. Por ejemplo, la industria automovilística sólo produce vehículos de motor. Este supuesto se conoce como el supuesto de identidad de la industria y el producto, (2) Un segundo supuesto es que cada producto es uniforme: todos los vehículos de motor son los mismos. Este supuesto es llamado el supuesto de homogeneidad del producto, (3) Por último, se supone que en determinado periodo cada insumo es requerido en una relación fija a la producción a la cual contribuye. A este supuesto se le conoce como el supuesto de coeficientes fijos que da lugar a la segunda matriz del sistema la matriz A), o se a la matriz de coeficientes técnicos.

$$8. (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}\mathbf{F}=\mathbf{X}$$

donde,

$(\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1}$  es la matriz inversa

Las demás variables se definen como, F el vector (o vectores columnas de demanda final y X es el vector de producción. La inversa puede interpretarse como una matriz de requisitos directos e indirectos por unidad de demanda final. La misma muestra la producción requerida, tanto directa como indirecta, por dólar de demanda final. La solución al modelo de insumo producto (ecuación 8) se puede usar con coeficientes de empleo e ingresos para estimar el empleo e ingreso directo e indirecto generado por la demanda final. O sea,

9.  $\frac{\mathbf{N}}{\mathbf{X}} = \Psi$  donde N es el empleo, X la producción y  $\Psi$  son los coeficientes de empleo (trabajadores por millón de dólares de producción).

10.  $\frac{\mathbf{W}}{\mathbf{X}} = \Phi$  donde W son los salarios y jornales, X = producción y  $\Phi$  coeficientes de ingreso.

Se puede usar en conjunto con vectores de coeficientes directos de empleo e ingreso para determinar los coeficientes directos e indirectos de estas variables. Con estos coeficientes se puede estimar multiplicadores de empleo y de ingreso.

Versión del Modelo de Insumo-Producto Usado en este Trabajo

En este trabajo la demanda final es la demanda por servicios y la misma para el sector transformativo. El procedimiento para estimar la producción de los diferentes sectores que se necesita para satisfacer la demanda por servicios educativos es el siguiente:

Se tomaron los vectores (para cada año usado en esta investigación) de demanda por servicios colocando el valor en dólares en la celda correspondiente a la industria ubicada en el sector de servicios (en la fila correspondiente a la industria) y ceros en las demás celdas del vector de demanda. Una vez se obtienen estos vectores se multiplican por las matrices inversas y el resultado arroja lo correspondiente a la producción. O sea

$$11. \mathbf{X}_S = (\mathbf{I}-\mathbf{A})^{-1} \mathbf{F}_S$$

donde los símbolos  $X_S$  y  $F_S$  corresponden a los vectores de producción generada por la demanda por servicios (S) y demanda final por servicios educativos respectivamente.

El mismo procedimiento se llevo a cabo para estimar la producción, generada por la demanda final del sector transformativo. Matemáticamente,

$$12. X_M = (I-A)^{-1} F_M$$

donde  $X_M$  es la producción generada por la demanda final del sector transformativo (básicamente el sector manufacturero).

Para estimar el empleo e ingresos directos e indirectos se aplican las ecuaciones 9 y 10 al caso específico de las industrias de servicios y las industrias manufactureras. O sea para el sector de los servicios (S),

$$13. X_S(\Psi) = N_S$$

$$14. X_S(\Phi) = W_S$$

donde  $N_S$  es el empleo directo e indirecto generado por la demanda final por servicios y  $W_S$  es el ingreso directo e indirecto generado por la demanda final del sector servicios. El mismo procedimiento se lleva a cabo para obtener el empleo y el ingreso directo e indirecto generado por la demanda final del sector transformativo. O sea,

$$15. X_M(\Psi) = N_M$$

$$16. X_M(\Phi) = W_M$$

(la M simboliza al sector transformativo)

Para estimar la proporción del gasto total (costos totales) que constituyen los insumos de servicios comprados por cada una de las industrias manufactureras se toman los insumos de servicios y se dividen por el costo total de insumos (insumos intermedios comprados localmente, insumos importados y valor añadido—vea ecuación 2 arriba). Matemáticamente,

$$17. \frac{(X_{ij})_{SL}}{X_{jSL}} = (A_{ij})_{SL} \text{ donde } (X_{ij})_S \text{ es la matriz de insumos intermedios}$$

de servicios comprados localmente por las industrias manufactureras L simboliza local),  $X_{jSL}$  es la producción (igual al gasto total) de cada industria manufacturera y  $(A_{ij})_{SL}$  es el ratio de insumos intermedios de servicios a gasto total manufacturero. El

procedimiento se llevó a cabo para todas las matrices analizadas en este trabajo. Para obtener la proporción correspondiente a los insumos importados se usó la siguiente ecuación.

$$18. \frac{(X_{ij})_S}{X_{jSI}} = (A_{ij})_{SI} \text{ donde la letra I es el símbolo usado para la palabra "importado".}$$

El mismo procedimiento se usó para obtener los resultados correspondientes al sector transformativo. O sea,

$$19. \frac{(X_{ij})_{ML}}{X_{jML}} = (A_{ij})_{ML}$$

$$20. \frac{(X_{ij})_{MI}}{X_{jMI}} = (A_{ij})_{MI}$$

donde la letra M simboliza al sector transformativo e I significa "importado".

Las ecuaciones de la 11 a la 20 se estimaron para cada uno de los años donde existían matrices de insumo-producto.

## Apéndice Estadístico

**TABLA A-1**  
**TOTAL DE INSUMOS INTERMEDIOS COMPRADOS POR LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**  
(en miles de dólares)

<b>Industria</b>	<b>1963</b>	<b>1967</b>	<b>1972</b>	<b>1977</b>	<b>1982</b>	<b>1987</b>	<b>1992</b>
Productos de Leche	39,046	51,034	51,771	162,050	210,236	187,041	217,168
Productos de Panadería	15,268	18,767	39,747	46,045	90,489	81,380	87,413
Centrales, Refinerías y Confitos	150,549	122,819	74,995	179,745	225,463	151,043	253,325
Bebidas Alcohólicas y de de Malta	37,327	51,504	37,327	37,327	37,327	37,327	37,327
Bebidas No-Alcohólicas	8,054	17,437	47,579	143,642	230,098	1,051,213	1,194,032
Alimentos misceláneos	110,038	127,141	243,399	390,843	563,107	586,406	704,912
Productos de tabaco	32,132	16,642	62,696	62,447	52,901	52,207	100,277
Ropa y Productos Textiles	22,539	67,061	206,469	198,832	156,822	158,176	158,887
Madera y Productos de Madera	3,875	17,839	20,341	37,890	46,657	48,627	54,305
Papel y Productos de Papel	6,985	7,527	13,049	70,517	63,775	116,339	76,310
Imprenta y Editoriales	2,966	7,503	19,125	49,242	96,771	56,764	151,403
Productos Químicos	11,069	32,086	225,158	1,250,320	1,327,936	1,388,315	2,464,382
Refinerías y Productos de Petróleo	12,372	82,129	229,083	699,663	596,638	540,455	878,183
Cuero y Productos de Cuero	4,439	22,818	21,574	20,484	70,306	64,105	63,360
Productos de Piedra, Arcilla y Cristal	26,278	48,887	87,676	148,128	204,860	127,137	187,379
Productos Primarios de Metal	3,609	5,581	6,471	38,337	20,540	91,703	51,832
Productos Fabricados de Metal	3,895	20,486	39,708	86,294	112,192	64,235	115,332
Maquinaria, Excepto Eléctrica	2,920	1,966	18,827	148,373	416,399	387,088	467,961
Maquinaria Eléctrica	14,825	36,350	65,949	263,291	511,254	970,242	1,062,606
Equipo de Transportación	745	2,239	6,094	8,069	33,791	19,647	31,950
Instrumentos Profesionales	2,990	14,507	43,488	148,640	203,049	277,369	552,668
Manufactura Miscelánea	7,453	15,527	58,152	102,044	267,267	110,652	179,730
<b>Total</b>	<b>519,374</b>	<b>787,850</b>	<b>1,618,679</b>	<b>4,292,223</b>	<b>5,537,878</b>	<b>6,567,471</b>	<b>9,090,744</b>

**TABLA A-2**  
**INSUMOS INTERMEDIOS COMPRADOS POR LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**  
**A LAS PROPIAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS**

(en miles de dólares)

<b>Industria</b>	<b>1963</b>	<b>1967</b>	<b>1972</b>	<b>1977</b>	<b>1982</b>	<b>1987</b>	<b>1992</b>
Productos de Leche	1,292	8,594	17,206	22,558	27,661	26,746	32,769
Productos de Panadería	8,427	10,222	22,324	27,590	60,077	47,338	48,850
Centrales, Refinerías y Confites	31,325	37,617	25,415	87,937	104,895	57,323	70,788
Bebidas Alcohólicas y de de Malta	16,731	27,792	62,101	40,997	116,328	72,497	57,784
Bebidas No-Alcohólicas	4,652	12,882	38,513	112,042	165,059	662,649	883,365
Alimentos misceláneos	36,523	41,952	127,104	186,342	232,961	209,861	170,483
Productos de tabaco	16,462	8,797	9,752	32,170	26,878	30,044	47,414
Ropa y Productos Textiles	7,351	32,181	159,767	89,116	31,117	29,224	31,330
Madera y Productos de Madera	766	7,800	14,807	8,793	22,691	26,658	27,372
Papel y Productos de Papel	5,209	4,162	7,394	23,680	21,017	73,302	45,294
Imprenta y Editoriales	1,073	3,089	9,301	17,546	26,875	7,219	69,328
Productos Químicos	8,138	20,060	164,490	1,054,584	659,960	353,576	1,155,077
Refinerías y Productos de Petróleo	8,785	38,946	138,795	583,429	498,137	377,376	653,187
Cuero y Productos de Cuero	1,901	11,284	14,105	12,243	28,275	18,176	24,929
Productos de Piedra, Arcilla y Cristal	12,365	28,436	61,106	93,910	134,641	47,107	75,498
Productos Primarios de Metal	1,563	2,287	4,875	26,127	9,069	67,369	15,465
Productos Fabricados de Metal	1,719	11,789	23,494	46,694	76,726	23,006	54,131
Maquinaria, Excepto Eléctrica	1,123	796	9,517	88,401	249,990	167,299	110,081
Maquinaria Eléctrica	7,960	17,393	40,670	205,289	290,519	355,355	322,543
Equipo de Transportación	170	738	2,913	3,707	23,836	8,559	16,079
Instrumentos Profesionales	2,447	4,322	26,343	108,596	65,278	69,760	168,442
Manufactura Miscelánea	1,800	6,543	32,365	71,689	131,029	27,384	64,960
<b>Total</b>	<b>177,781</b>	<b>337,682</b>	<b>1,012,356</b>	<b>2,943,440</b>	<b>3,003,019</b>	<b>2,757,828</b>	<b>4,145,166</b>

**TABLA A-3**  
**INSUMOS INTERMEDIOS COMPRADOS LOCALMENTE POR EL SECTOR DE SERVICIOS A LA AGRICULTURA,**  
**CONSTRUCCION Y MANUFACTURA (en miles de dólares)**

<b>Sector Industrial</b>	<b>1963</b>	<b>1967</b>	<b>1972</b>	<b>1977</b>	<b>1982</b>	<b>1987</b>	<b>1992</b>
Caña de Azúcar	0	0	0	112	806	61	0
Otra Agricultura	1,076	8,900	13,938	4,485	17,292	19,854	68,426
Minería	393	2,114	4,668	148	516	144	28
Nueva Construcción	34,265	24,897	87,718	226,351	264,308	269,561	458,910
Productos de Leche	2,320	6,398	6,129	3,374	21,833	21,766	68,525
Productos de Panadería	622	332	1,743	1,094	4,575	8,682	31,163
Centrales, Refinerías y Confites	1,153	526	1,038	799	4,381	8,668	13,042
Bebidas Alcohólicas y de de Malta	1,500	561	33,164	190	10,844	8,138	34,818
Bebidas No-Alcohólicas	519	122	19,087	1,064	11,166	20,647	37,509
Alimentos misceláneos	5,450	13,064	15,395	7,548	68,384	116,138	96,924
Productos de tabaco	22	7	7,515	267	0	0	21,039
Ropa y Productos Textiles	417	548	13,279	28,749	17,404	15,519	4,332
Madera y Productos de Madera	3,102	3,305	9,426	1,110	11,420	8,385	10,495
Papel y Productos de Papel	3,596	4,283	5,356	34,822	62,669	49,475	61,994
Imprenta y Editoriales	8,380	10,760	24,490	44,326	73,924	124,310	210,618
Productos Químicos	2,723	9,955	49,794	56,147	120,067	148,738	119,796
Refinerías y Productos de Petróleo	31,602	46,345	128,639	485,491	583,861	409,836	489,946
Cuero y Productos de Cuero	185	118	89	4,087	4,995	2,562	849
Productos de Piedra, Arcilla y Cristal	3,656	10,401	16,116	3,103	13,617	17,060	14,285
Productos Primarios de Metal	722	2,385	1,958	285	598	491	1,783
Productos Fabricados de Metal	1,747	4,452	8,854	3,369	28,994	25,087	33,266
Maquinaria, Excepto Eléctrica	1,626	182	1,748	88,977	27,361	5,796	4,593
Maquinaria Eléctrica	3,294	2,923	8,478	40,041	35,570	18,018	27,872
Equipo de Transportación	985	501	1,294	987	15,968	9,194	21,146
Instrumentos Profesionales	184	173	7,937	82,035	83,662	43,146	15,711
Manufactura Miscelánea	1,646	2,254	16,916	17,860	47,148	29,568	46,793
<b>Total</b>	<b>111,186</b>	<b>155,506</b>	<b>484,768</b>	<b>1,136,821</b>	<b>1,531,363</b>	<b>1,380,842</b>	<b>1,893,863</b>

**TABLA A-4**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1963**  
**(en miles de dólares)**

<b>Sector de Servicios</b>	Productos de Leche	Productos de Panaderia	Centrales y Refinerías de Azucar y Confites	Bebidas Alcohólicas y de Malta	Bebidas No Alcohólicas	Alimentos Misceláneos	Productos de Tabaco
Transportación	41	345	10,428	1,532	752	4,565	483
Comunicaciones	79	137	92	372	49	914	10
Electricidad	636	557	503	1,120	96	2,970	226
Agua, gas y servicios sanitarios	59	58	38	541	74	122	25
Comercio	540	590	1,701	1,382	546	2,059	1,150
Bancos y otras agencias de crédito	88	79	323	278	59	225	153
Seguros	7	9	19	22	6	8	3
Bienes raíces	200	425	500	170	239	1,486	212
Hoteles y casas de hospedaje	12	44	28	214	45	291	2
Servicios personales	0	0	0	0	0	0	0
Servicios comerciales	301	2,613	34	12,466	818	4,445	9
Diversión y recreación	2	5	4	27	6	37	0
Servicios de salud	0	0	0	0	0	0	0
Otros servicios	264	479	633	1,656	548	3,390	16
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	1	0	0	0
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	0	27	13	21	35	131	0
Insumos Intermedios Domesticos	<b>2,229</b>	<b>5,368</b>	<b>14,315</b>	<b>19,800</b>	<b>3,273</b>	<b>20,643</b>	<b>2,288</b>
Insumos Importados	<b>142</b>	<b>241</b>	<b>1,071</b>	<b>1,012</b>	<b>237</b>	<b>873</b>	<b>42</b>
Total Insumos	<b>2,371</b>	<b>5,609</b>	<b>15,386</b>	<b>20,812</b>	<b>3,510</b>	<b>21,516</b>	<b>2,330</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>52,824</b>	<b>31,362</b>	<b>209,684</b>	<b>147,697</b>	<b>20,198</b>	<b>187,467</b>	<b>77,310</b>

**TABLA A-4**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL**  
**1963 (en miles de dólares)**

<b>Sector de Servicios</b>	Productos de Leche	Productos de Panaderia	Centrales y Refinerías de Azucar y Confites	Bebidas Alcohólicas y de Malta	Bebidas No Alcohólicas	Alimentos isceláneos	Productos de Tabaco	Ropa y Productos Textiles
Transportación	41	345	10,428	1,532	752	4,565	483	4,859
Comunicaciones	79	137	92	372	49	914	10	713
Electricidad	636	557	503	1,120	96	2,970	226	1,984
Agua, gas y servicios sanitarios	59	58	38	541	74	122	25	229
Comercio	540	590	1,701	1,382	546	2,059	1,150	2,005
Bancos y otras agencias de crédito	88	79	323	278	59	225	153	1,165
Seguros	7	9	19	22	6	8	3	28
Bienes raíces	200	425	500	170	239	1,486	212	1,970
Hoteles y casas de hospedaje	12	44	28	214	45	291	2	170
Servicios personales	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios comerciales	301	2,613	34	12,466	818	4,445	9	481
Diversión y recreación	2	5	4	27	6	37	0	21
Servicios de salud	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros servicios	264	479	633	1,656	548	3,390	16	1,231
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	1	0	0	0	0
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	0	27	13	21	35	131	0	31
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>2,229</b>	<b>5,368</b>	<b>14,315</b>	<b>19,800</b>	<b>3,273</b>	<b>20,643</b>	<b>2,288</b>	<b>14,887</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>142</b>	<b>241</b>	<b>1,071</b>	<b>1,012</b>	<b>237</b>	<b>873</b>	<b>42</b>	<b>889</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>2,371</b>	<b>5,609</b>	<b>15,386</b>	<b>20,812</b>	<b>3,510</b>	<b>21,516</b>	<b>2,330</b>	<b>15,776</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>52,824</b>	<b>31,362</b>	<b>209,684</b>	<b>147,697</b>	<b>20,198</b>	<b>187,467</b>	<b>77,310</b>	<b>197,589</b>

**TABLA A-4 (continuación)**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1963**  
**(en miles de dólares)**

<b>Sector de Servicios</b>	Madera y Productos de Madera	Papel y Productos de Papel	Imprentas y Editoriales	Productos Químicos	Refinerías y Productos de Petróleo	Cuero y Productos de Cuero	Productos de Piedra Arcilla y Cristal	Productos Primarios de metal
Transportación	321	536	343	556	29	779	339	138
Comunicaciones	78	49	91	99	75	89	126	53
Electricidad	149	74	65	259	425	196	1,530	800
Agua, gas y servicios sanitarios	12	13	9	154	128	44	119	28
Comercio	548	244	508	914	261	413	959	304
Bancos y otras agencias de crédito	283	75	111	142	126	176	235	42
Seguros	7	6	5	6	4	5	5	1
Bienes raíces	825	268	318	329	164	235	329	53
Hoteles y casas de hospedaje	21	24	19	19	41	45	37	15
Servicios personales	3	2	0	4	5	0	14	9
Servicios comerciales	263	181	200	283	337	37	266	65
Diversión y recreación	3	3	2	2	5	6	5	2
Servicios de salud	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros servicios	403	294	151	142	1,812	456	1,727	369
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	31	4	24	7	0	25	24	4
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>2,947</b>	<b>1,773</b>	<b>1,846</b>	<b>2,916</b>	<b>3,412</b>	<b>2,506</b>	<b>5,713</b>	<b>1,883</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>152</b>	<b>136</b>	<b>126</b>	<b>179</b>	<b>162</b>	<b>182</b>	<b>142</b>	<b>60</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>3,099</b>	<b>1,909</b>	<b>1,972</b>	<b>3,095</b>	<b>3,574</b>	<b>2,688</b>	<b>5,855</b>	<b>1,943</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>32,554</b>	<b>23,169</b>	<b>18,754</b>	<b>74,732</b>	<b>125,002</b>	<b>38,687</b>	<b>66,673</b>	<b>12,834</b>

**TABLA A-4 (continuación)**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1963**  
**(en miles de dólares)**

<b>Sector de Servicios</b>	Productos Fabricados de Metal	Maquinaria Excepto Eléctrica	Maquinaria Eléctrica	Equipo de Transportación	Instrumentos Profesionales	Industrias manufactureras Misceláneas	Total
Transportación	153	101	693	27	6	722	27,746
Comunicaciones	54	155	710	107	76	182	4,312
Electricidad	98	199	748	34	44	997	13,710
Agua, gas y servicios sanitarios	32	27	128	5	5	136	1,984
Comercio	938	160	1,362	75	72	655	17,385
Bancos y otras agencias de crédito	115	44	219	24	92	215	4,268
Seguros	4	8	5	3	1	7	168
Bienes raíces	404	137	563	17	171	543	9,557
Hoteles y casas de hospedaje	26	52	118	18	4	169	1,415
Servicios personales	3	4	1	0	6	0	51
Servicios comerciales	84	168	296	61	2	854	24,261
Diversión y recreación	3	6	15	2	1	21	178
Servicios de salud	0	0	0	0	0	0	0
Otros servicios	250	704	1,722	192	51	1,039	17,530
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	0	0	0	1
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	3	17	57	1	5	60	519
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>2,167</b>	<b>1,782</b>	<b>6,637</b>	<b>566</b>	<b>536</b>	<b>5,600</b>	<b>123,086</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>126</b>	<b>244</b>	<b>402</b>	<b>92</b>	<b>32</b>	<b>496</b>	<b>7,037</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>2,293</b>	<b>2,026</b>	<b>7,039</b>	<b>658</b>	<b>568</b>	<b>6,096</b>	<b>130,122</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>37,541</b>	<b>11,829</b>	<b>81,655</b>	<b>2,683</b>	<b>23,863</b>	<b>54,572</b>	<b>1,528,679</b>

**TABLA A-5**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1992**  
(en miles de dólares)

<b>Sector de Servicios</b>	Productos de Leche	Productos de Panadería	Centrales y Refinerías de Azúcar y Confites	Bebidas Alcohólicas y de Malta	Bebidas No Alcohólicas	Alimentos Misceláneos	Productos de Tabaco	Ropa y Productos Textiles
Transportación	1,611	852	7,397	2,672	6,575	12,671	1,864	15,858
Comunicaciones	704	598	4,492	845	1,471	10,656	771	5,409
Electricidad	2,842	1,981	9,950	3,917	2,459	17,043	291	14,985
Agua, gas y servicios sanitarios	2,021	912	7,020	1,876	425	5,507	18	1,912
Comercio	23,843	15,657	37,920	22,387	136,581	149,547	25,241	17,784
Bancos y otras agencias de crédito	398	1,439	5,811	3,172	29,348	20,039	2,734	15,190
Seguros	1,698	1,017	894	1,477	832	8,319	800	5,259
Bienes raíces	308	1,776	2,056	2,888	2,989	5,095	121	9,090
Hoteles y casas de hospedaje	263	86	455	174	386	405	312	1,030
Servicios personales	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicios comerciales	4,055	5,348	33,091	12,075	91,261	30,248	19,075	15,482
Diversión y recreación	32	189	39	932	1,659	300	87	1,080
Servicios de salud	192	0	20	0	0	0	0	0
Otros servicios	4,944	6,906	31,195	7,649	18,095	36,917	1,016	17,444
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	7	11	347	154	75	732	42	1,095
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>42,917</b>	<b>36,773</b>	<b>140,686</b>	<b>60,219</b>	<b>292,157</b>	<b>297,478</b>	<b>52,373</b>	<b>121,618</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>3,179</b>	<b>3,156</b>	<b>7,072</b>	<b>6,806</b>	<b>37,345</b>	<b>24,587</b>	<b>7,533</b>	<b>23,847</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>46,096</b>	<b>39,929</b>	<b>147,758</b>	<b>67,025</b>	<b>329,502</b>	<b>322,066</b>	<b>59,906</b>	<b>145,465</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>331,145</b>	<b>221,141</b>	<b>617,531</b>	<b>558,948</b>	<b>3,060,404</b>	<b>1,498,688</b>	<b>317,077</b>	<b>1,255,058</b>

**TABLA A-5 (continuación)**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1992**  
(en miles de dólares)

<b>Sector de Servicios</b>	Madera y Productos de Madera	Papel y Productos de Papel	Imprentas y Editoriales	Productos Químicos	Refinerías y Productos de Petróleo	Cuero y Productos de Cuero	Productos de Piedra Arcilla y Cristal	Productos Primarios de metal
Transportación	2,811	2,616	6,599	53,588	16,074	2,192	947	585
Comunicaciones	1,802	2,013	6,892	35,625	4,546	3,011	1,991	1,576
Electricidad	1,914	2,148	3,066	141,572	24,287	1,666	49,577	4,761
Agua, gas y servicios sanitarios	532	602	626	26,638	2,760	749	405	371
Comercio	6,995	8,060	12,051	351,797	52,753	1,596	17,400	17,142
Bancos y otras agencias de crédito	493	1,068	5,351	214,162	14,038	5,819	5,462	4,264
Seguros	1,845	1,873	3,212	11,912	2,994	2,557	2,967	609
Bienes raíces	2,428	1,460	3,316	13,610	2,826	1,693	3,656	401
Hoteles y casas de hospedaje	258	277	1,008	4,282	115	412	250	0
Servicios personales	0	0	0	4,101	0	0	0	0
Servicios comerciales	2,723	2,951	18,276	230,787	15,408	9,639	5,842	3,117
Diversión y recreación	0	124	92	4,023	154	16	98	0
Servicios de salud	0	0	0	1,154	31	0	0	0
Otros servicios	4,265	7,060	13,616	163,650	15,458	8,104	12,006	2,226
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	0	26	0	0	0
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	196	174	2,082	2,454	70	48	144	70
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>26,262</b>	<b>30,428</b>	<b>76,187</b>	<b>1,259,356</b>	<b>151,539</b>	<b>37,502</b>	<b>100,744</b>	<b>35,123</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>3,354</b>	<b>3,695</b>	<b>10,033</b>	<b>129,444</b>	<b>26,351</b>	<b>5,039</b>	<b>4,615</b>	<b>2,006</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>29,616</b>	<b>34,123</b>	<b>86,220</b>	<b>1,388,800</b>	<b>177,890</b>	<b>42,541</b>	<b>105,359</b>	<b>37,129</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>179,709</b>	<b>261,499</b>	<b>453,247</b>	<b>11,629,252</b>	<b>2,254,136</b>	<b>396,486</b>	<b>504,534</b>	<b>165,534</b>

**TABLA A-5 (continuación)**  
**INSUMOS DE SERVICIOS SUPLIDOS AL SECTOR DE LA MANUFACTURA, MATRIZ DOMESTICA DEL 1992**  
(en miles de dólares)

<b>Sector de Servicios</b>	Productos Fabricados de Metal	Maquinaria Excepto Eléctrica	Maquinaria Eléctrica	Equipo de Transportación	Instrumentos Profesionales	Industrias manufactureras Misceláneas	Total
Transportación	1,372	7,859	12,827	754	9,701	2,384	169,808
Comunicaciones	1,750	10,224	36,380	482	47,486	4,668	183,393
Electricidad	12,437	17,272	48,081	1,097	46,102	24,873	432,321
Agua, gas y servicios sanitarios	1,464	660	4,497	153	3,643	1,030	63,821
Comercio	17,782	201,349	317,992	7,099	134,403	29,188	1,604,567
Bancos y otras agencias de crédito	1,195	50,307	65,043	2,045	62,608	8,067	518,053
Seguros	2,893	5,592	32,232	155	9,245	4,008	102,389
Bienes raíces	4,337	2,153	12,921	755	3,283	3,934	81,096
Hoteles y casas de hospedaje	461	827	6,292	117	2,060	892	20,362
Servicios personales	0	0	0	0	0	0	4,101
Servicios comerciales	6,482	20,753	91,358	1,974	18,456	9,975	648,377
Diversión y recreación	184	737	1,382	29	461	615	12,233
Servicios de salud	0	0	0	0	0	0	1,397
Otros servicios	9,384	24,992	68,864	815	35,317	22,820	512,744
Gobierno del E.L.A.	0	0	0	0	0	0	26
Gobierno Municipal	0	0	0	0	0	0	0
Gobierno Federal	378	1,184	1,289	16	3,921	521	15,010
<b>Insumos Intermedios Domesticos</b>	<b>60,119</b>	<b>343,908</b>	<b>699,157</b>	<b>15,492</b>	<b>376,686</b>	<b>112,974</b>	<b>4,369,698</b>
<b>Insumos Importados</b>	<b>5,820</b>	<b>18,580</b>	<b>126,904</b>	<b>1,095</b>	<b>85,373</b>	<b>7,146</b>	<b>542,981</b>
<b>Total Insumos</b>	<b>65,939</b>	<b>362,488</b>	<b>826,061</b>	<b>16,587</b>	<b>462,059</b>	<b>120,119</b>	<b>4,912,679</b>
<b>Gasto Total</b>	<b>401,083</b>	<b>1,387,760</b>	<b>3,414,693</b>	<b>90,377</b>	<b>2,051,130</b>	<b>699,010</b>	<b>#####</b>

**TABLA A-6**  
**IMPACTO EN EMPLEO E INGRESOS EN LOS SERVICIOS DE LA DEMANDA FINAL**  
**DEL SECTOR MANUFACTURERO**

Industria de Servicio	1963		1967		1972		1977	
	Empleo	Ingreso*	Empleo	Ingreso	Empleo	Ingreso	Empleo	Ingreso
Transportación	3,942	7,107.5	6,218	14,151.8	4,068	16,247.9	4,789	24,596.5
Comunicaciones	1,134	3,021.8	1,908	8,751.6	2,335	13,133.1	2,555	23,174.1
Electricidad	532	2,967.2	826	8,219.4	415	6,464.0	2,191	30,464.6
Agua, gas y servicios sanitarios	393	373.8	696	1,303.8	744	2,515.3	799	5,986.4
Comercio	4,522	7,826.7	11,035	22,704.5	10,332	36,613.7	9,974	48,336.4
Bancos y otras agencias de crédito	428	2,385.3	950	7,770.2	781	8,620.5	1,130	18,495.5
Seguros	35	114.9	914	3,545.1	1,164	6,708.3	1,540	20,246.1
Bienes raíces	70	745.6	150	1,583.6	178	2,426.0	309	5,691.1
Hoteles y casas de hospedaje	294	798.6	1	4.2	0	3.1	7	38.4
Servicios personales	43	20.7	117	79.0	375	524.7	21	180.9
Servicios comerciales	2,730	4,625.1	5,086	12,498.5	3,293	13,148.1	10,696	166,792.3
Diversión y recreación	180	431.7	338	533.6	512	947.5	637	1,322.2
Servicios de salud	168	128.8	96	115.1	205	405.8	118	366.9
Otros servicios	3,851	7,676.5	8,334	40,037.9	6,090	20,081.1	7,288	60,191.5
Gobierno del E.L.A.	34	134.0	1,355	6,854.0	531	4,000.7	3,045	28,895.6
Gobierno Municipal	48	73.3	48	91.4	32	99.9	178	1,042.7
Gobierno Federal	50	758.0	278	4,242.1	282	4,172.0	684	11,428.2
<b>Total</b>	<b>18,454</b>	<b>39,189.4</b>	<b>38,349.7</b>	<b>132,485.7</b>	<b>31,337.8</b>	<b>136,111.7</b>	<b>45,961.3</b>	<b>447,249.3</b>

\* Ingreso en miles de dólares

**TABLA A-6 (continuación)**  
**IMPACTO EN EMPLEO E INGRESOS EN LOS SERVICIOS DE LA DEMANDA FINAL**  
**DEL SECTOR MANUFACTURERO**

	1982		1987		1992	
	Empleo	Ingreso	Empleo	Ingreso	Empleo	Ingreso
Industria de Servicio						
Transportación	4,651	45,878.4	3,925	46,287.3	3,074	46,152.9
Comunicaciones	2,560	33,112.7	2,801	50,587.2	2,531	68,221.3
Electricidad	2,198	31,391.8	2,743	46,717.9	3,810	79,447.0
Agua, gas y servicios sanitarios	1,018	11,456.7	471	5,523.1	1,531	27,439.4
Comercio	12,693	91,616.7	31,159	263,846.4	37,286	362,075.1
Bancos y otras agencias de crédito	3,673	64,447.3	3,669	88,272.4	4,066	113,447.0
Seguros	914	18,052.4	632	12,928.5	1,675	33,668.6
Bienes raíces	175	4,894.6	509	8,076.5	276	9,626.4
Hoteles y casas de hospedaje	1,579	16,390.6	583	4,539.9	1,419	14,106.9
Servicios personales	21	148.1	0	0.0	130	796.5
Servicios comerciales	10,075	352,809.6	18,316	135,810.6	27,043	170,478.7
Diversión y recreación	297	2,226.4	0	0.0	1,018	7,175.0
Servicios de salud	113	425.8	0	0.0	110	873.9
Otros servicios	11,552	165,054.4	11,972	133,227.8	16,013	185,698.9
Gobierno del E.L.A.	689	7,929.8	537	6,574.8	853	12,637.0
Gobierno Municipal	42	264.9	0	0.0	56	751.0
Gobierno Federal	386	9,796.7	49	2,180.0	348	18,070.1
<b>Total</b>	<b>52,636.6</b>	<b>855,897.1</b>	<b>77,363.3</b>	<b>804,572.3</b>	<b>101,238.7</b>	<b>#####</b>

\* Ingreso en miles de dólares

**Referencias**

- Abraham, K. and Taylor, S. (1996): "Firm's use of outside contractors: theory and evidence", *Journal of Labor Economics* 14, p. 394-424.
- Albin, P. and Appelbaum, E. (1990) "Differential Characteristics of Employment Growth in Services". In: Appelbaum, E./Schettkat, R. (eds.) *Labor Market Adjustments to Structural Change and Technological Progress*. New York: Praeger Publishers. pp. 36 – 53.
- Amiti, M. and Wei, S. (2005): "Fear of service outsourcing: is it justified?", *Economic Policy* april, p. 307-347.
- Baumol, W. J. (2001) "Paradox of the Services: Exploding Costs, Persistent Demand". In: Ten Raa, T./ Schettkat, R. (eds.) *The Growth of Service Industries: The Paradox of Exploding Costs and Persistent Demand*. Cheltenham: Edward Elgar. pp. 3 - 28
- Bhagwati, J., Panagariya, A. and Srinivasan T. (2004): "The Muddles over Outsourcing", *Journal of Economic Perspectives* 18, p. 93-114.
- Browning, H. L. y J. Singelmann (1977) *The Emergence of a Service Society and its Sociological Implications*, Austin, Texas (1977).
- Clark, C. (1940, revised and reprinted in 1951) *The Conditions of Economic Progress*. London: MacMillan & Co. Ltd.
- Egger, H. and Egger, P. (2003): "Outsourcing and skill-specific employment in a small economy: Austria after the fall of the Iron Curtain", *Oxford Economic Papers* 55, p. 625-643.
- Elfring, T. (1989) "New Evidence on the Expansion of Service Employment in Advanced Economies". en: *Review of Income and Wealth*, Series 35, No. 4.
- Feenstra, R. C. and Hanson, G.H. (1996): "Globalization, Outsourcing and Wage inequality", *American Economic Review* 86, p. 240-245.
- Fisher, A.G.B. (1935) *The Clash of Progress and Security*. London: MacMillan & Co.Ltd.
- Fixler, D.J. and Siegel, D. (1999): "Outsourcing and productivity growth in services", *Structural Change and Economics Dynamics* 10, p. 177-194.
- Gilles, K.M. and Rasheed, A. (2000): "Making more by Doing Less: An analysis of Outsourcing and its Effects on Firm Performance", *Journal of Management* 26, pp. 763- 790

- 
- Grossman, G. and Helpman, E. (2002): "Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium", *The Quarterly Journal of Economics* 117, p. 85-120.
- Grossman, G. and Helpman, E. (2005): "Outsourcing in a global economy", *Review of Economic Studies* 72, p. 135-170.
- Herrigel Gary and Volker Wittke (2005), "Varieties of Vertical Disintegration: The Global Trend Toward Heterogeneous Supply Relations and the Reproduction of Difference in US and German Manufacturing," en Glenn Morgan, Richard Whitley, and Eli Moen, (eds.), *Changing Capitalisms? Internationalization, Institutional Change, and Systems of Economic Organization*, Oxford University Press, 2005.
- Ono, Y. (2003): "Outsourcing business services and the role of central administrative offices", *Journal of Urban Economics* 53, p. 377-395
- Porter, Michael E.(1990) *The Competitive Advantage of Nations*, The Free Press, New York,1990, capítulo 6).
- Rowthorn, R. and Ramaswamy, R. (1999) 'Growth, Trade and Deindustrialization'. In: *IMF Staff Papers*, vol. 46, no. 1., pp. 18- 41.
- Ruiz Angel L. (1987) *Transformación de la Estructura Industrial del Empleo durante el proceso de desarrollo: Un análisis histórico con énfasis en el Sector de los Servicios*", *Revista de Administración Pública*, Vol. XX, Num. 1.
- Ruiz Angel L. (1987) "Transformación Estructural del Sector de los Servicios en Puerto Rico", trabajo presentado en el III Congreso de la Asociación de Economistas de América Latina y el Caribe, Habana, Cuba, Noviembre,
- Siegel, D. and Griliches, Z. (1992): "Purchased services, outsourcing, computers, and productivity in manufacturing", in Griliches, Z. (ed.): *Output Measurement in the Service Sector*, University of Chicago Press, Chicago, p. 429-458.
- Ten Raa, T. and Wolf, E. (1996): "Outsourcing of services and the productivity recovery in U.S. manufacturing in the 1980s and 1990s", *Journal of Productivity Analysis* 16, p. 149-165.
- Ten Raa, T./ Schettkat, R. (eds.) *The Growth of Service Industries: The Paradox of Exploding Costs and Persistent Demand*. Cheltenham: Edward Elgar. pp. 121-131.