

## ESLABONAMIENTOS Y MULTIPLICADORES DE LA ECONOMÍA PERUANA

Jorge Torres Zorrilla

### RESUMEN

*Este artículo presenta una aplicación del modelo insumo-producto al cálculo de los eslabonamientos de los sectores productivos y los multiplicadores de la inversión, el empleo y el sector externo de la economía peruana. El objetivo es derivar un conjunto de multiplicadores y proporciones que permitan un mejor conocimiento de la importancia relativa de los sectores económicos y que sinteticen las características de la estructura productiva del país, que son difíciles de visualizar en forma agregada.*

*Una conclusión es que existe una diferencia significativa entre los impactos ocasionados por un incremento de la demanda en los diferentes sectores. Un corolario es la necesidad de usar esquemas sectoriales, modelos insumo-producto, para hacer análisis de impacto económico.*

### ABSTRACT

*This article presents an application of the input-output model to estimate linkages, among productive sectors, and multipliers of investment, employment and external sector in the Peruvian economy. The objective is to derive a group of multipliers and ratios that allow a better knowledge of the relative importance of the economic sectors and summarize the characteristics of the Peruvian productive structure, which are difficult to visualize in aggregate form.*

*The conclusion is that there exists a significant difference among the demand-induced impacts in the different sectors. The corollary is the need to use sectorial schemes, such as input-output models, to analyze economic impacts.*

### Introducción

El análisis tradicional de las relaciones entre inversión y comercio exterior con los niveles de ingreso y empleo se hace dentro de una óptica macroeconómica. Este enfoque deriva del análisis teórico keynesiano de los años 1930. En esos modelos se plantea, por razones más bien prácticas que teóricas, las relaciones entre gastos autónomos **agregados** con los niveles **agregados** de ingreso y empleo. Es así como se derivan multiplicadores keynesianos de las inversiones pública y privada, de las exportaciones, de los gastos públicos, del consumo autónomo.

Sin embargo, cuando estas relaciones macro se tratan de utilizar para fines prácticos surge inmediatamente la duda de su aplicabilidad para el diseño de política económi-

ca o para analizar el impacto de nuevas situaciones en los mercados. La naturaleza agregada de estas relaciones hace surgir dudas tales como: ¿un incremento en la inversiones tiene el mismo efecto sobre el ingreso nacional si es un proyecto agrícola (sistema de riego en Olmos), ¿un proyecto minero (desarrollo de Antamina), o la construcción de un gasoducto trasandino (proyecto Camisea)?, un incremento en las exportaciones tiene el mismo efecto sobre el empleo si se trata de exportaciones pesqueras, mineras o no tradicionales?

Es claro que la solución es el perfeccionamiento de los modelos de determinación del ingreso y empleo, de tal forma de considerar las diferencias entre los sectores económicos. La manera más práctica de realizar este perfeccionamiento es a través de un esquema insu-

mo-producto que considere las relaciones entre todas las fuentes de oferta (producción nacional e importaciones) y todos los rubros de demanda (consumo intermedio, consumo final, inversiones, exportaciones).

Este documento presenta una aplicación del modelo insumo-producto al cálculo de los multiplicadores de los gastos de inversión, los multiplicadores del sector externo de la economía peruana y los eslabonamientos de los sectores productivos. El objetivo es derivar un conjunto de multiplicadores y proporciones que permitan un mejor conocimiento de la importancia relativa de los sectores económicos considerados en la matriz insumo-producto. Este conjunto de multiplicadores permitirá también sintetizar las características de la estructura productiva del país, que son difíciles de visualizar en forma agregada. El documento se nutre de un estudio anterior del mismo autor<sup>1</sup>.

## 1. Eslabonamientos

La teoría de encadenamientos productivos nace con el trabajo de Hirschman<sup>2</sup> y sus famosos "eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante" (*Backward and Forward Linkages*). Una definición de encadenamientos son los efectos indirectos sobre la producción, el ingreso, el empleo, los impuestos, los recursos o los cambios ambientales, en industrias conexas, ofertantes o demandantes de una industria dada, causados por cambios exógenos en ella.

En la práctica sólo nos limitamos a estimar los encadenamientos de carácter económico, aunque el concepto teórico de eslabonamiento se extiende a otros ámbitos (recursos, ambiental, etc.). La razón es que las fórmulas aplicadas sólo consideran las interrelaciones que impliquen costos de producción a la industria estudiada y que aparezcan registradas como entradas en la tabla insumo-producto. Inclusive, la fórmula de eslabonamientos no considera los costos de inversión de las industrias (gastos en la cuenta capital), porque la tabla insumo-producto sólo considera los costos de operación de las

industrias (gastos en la cuenta corriente). Así, por ejemplo, los estudios de consultoría y de ingeniería para la preparación de un proyecto minero no constituyen costos de operación y no serían considerados en los eslabonamientos del sector minero.

Los indicadores más simples de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante tipo Hirschman de los sectores insumo-producto, pueden derivarse de la respectiva columna (eslabonamientos hacia atrás) y fila (eslabonamientos hacia adelante) de la matriz inversa insumo-producto. Las fórmulas de cálculo se explican más adelante.

El concepto de eslabonamiento está ligado al concepto de multiplicador del ingreso nacional. La relación entre coeficientes de eslabonamientos y multiplicadores se discute más adelante.

## 2. Multiplicadores del ingreso nacional

El método insumo-producto permite distinguir el efecto que sobre los niveles agregados de ingreso y empleo tendrían los gastos autónomos (inversión, exportaciones, etc.) en cada uno de los sectores económicos considerados en la clasificación de la matriz insumo-producto. Estos efectos pueden ser similares o muy diferentes entre sectores, siendo esta característica una cuestión puramente empírica.

El modelo formal utilizado para la derivación de los multiplicadores sectoriales se discute ampliamente en la literatura<sup>3</sup>. Los supuestos básicos del modelo son el conocimiento de los coeficientes técnicos de producción y de otros parámetros adicionales, como son los coeficientes de importaciones y consumo, y la propensión marginal a consumir.

En realidad, no es necesario suponer una constancia en los coeficientes técnicos de producción. Estos coeficientes representan los gastos proporcionales en insumos, que cuestan en promedio cantidades definidas de producto. Estos coeficientes evolucionan hacia proporciones más o menos estables,

pero esto no significa que se vuelven rígidos o incambiables. No se puede suponer su constancia bajo las condiciones de cambio tecnológicos tan rápidos, característico de nuestra era. Sin embargo, uno puede observar en un momento histórico y dadas las condiciones tecnológicas e instituciones existentes, proporciones promedios de gasto, esto es, coeficientes de insumo promedios que pueden considerarse 'normales' en un lugar dado y en un tiempo dado. Si se presentaran diferentes condiciones, estos coeficientes deberían ser revisados de manera de adecuarlos a las nuevas condiciones.

Los coeficientes técnicos utilizados para los cálculos que siguen se derivan de la matriz insumo-producto de la economía peruana, preparada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática para el año 1990<sup>4</sup>.

Los coeficientes de importaciones se definen como la relación entre la producción nacional y las importaciones CIF. Ellos representan la proporción de la demanda total de cada sector insumo-producto que es satisfecha con productos importados. Estos coeficientes son generalmente más variables en el tiempo que los coeficientes insumo-producto, dado que no dependen de las condiciones tecnológicas de la producción sino de la capacidad de producción de la economía con relación a la demanda, de la capacidad de sustitución de las importaciones, de la política cambiaria, de la situación de balanza de pagos, etc. No obstante, se puede estimar coeficientes de importaciones que se consideran representativos para un momento dado en el tiempo, bajo ciertas condiciones, y se puede simular los diferentes resultados que se obtendrían si variaran estos coeficientes alrededor de ese nivel 'representativo'. En este documento se presentan solamente los cálculos realizados usando los niveles promedios presentados en el Apéndice, dado que variaciones pequeñas en estos coeficientes no resultan en grandes variaciones en los valores de los multiplicadores.

Los coeficientes de consumo se calculan a partir de la información contenida en

la misma matriz del INEI y se presentan en el Apéndice. Estos coeficientes también son variables debido a que dependen no de condiciones técnicas sino de precios relativos, de la distribución del ingreso, de la política impositiva, etc. Sin embargo, los estudios econométricos tienden a demostrar empíricamente, más bien, alguna constancia relativa de estos coeficientes.

Finalmente, para completar el modelo, era necesario calcular un estimado de la propensión marginal al consumo. Este parámetro se estima utilizando las series del producto bruto interno (PBI) y consumo privado de las Cuentas Nacionales<sup>5</sup>. El resultado hallado es que el 72% del PBI es gastado en consumo privado.

En teoría, los multiplicadores son valores numéricos, generalmente mayores que 1, que representan el *ratio* del impacto total -o la suma de los impactos directo, indirecto e inducido- sobre un impacto inicial o directo. Los multiplicadores se definieron originalmente en términos de impactos sobre el ingreso nacional, pero pueden ser desarrollados para cualquier factor medible en términos de una unidad de producción —puede haber multiplicadores económicos, fiscales, de recursos o ambientales.

Un factor importante con respecto al uso de multiplicadores es que los valores del multiplicador varían de economía en economía, al estar basados sobre los registros específicos y únicos de cada tabla de transacciones. Pero además, del uso de diferentes tablas para una misma economía se pueden obtener diferentes multiplicadores de impacto, al haberse variado sus especificaciones. Así, la comparación de multiplicadores, entre países o en el tiempo, es riesgosa. Por esta razón, en este documento sólo se presentan los valores estimados para 1990, sin intentar una comparación con estimados anteriores.

Como un comentario adicional al tema de los multiplicadores, se debe señalar que la magnitud de un multiplicador es un indicador importante, pero no es necesariamente una medida integral de los impactos en términos

de producción absoluta generada o de la importancia relativa de un sector. La valoración de una industria no debe estar estrictamente basada en la importancia de sus interrelaciones (multiplicadores), sino en sus efectos sobre el producto total de la economía. Así, una industria que genera altos niveles de ingreso y valor agregado, y que requiere insumos tecnológicos y mayores niveles educacionales, puede tener multiplicadores menores, pero puede 'producir' más impactos económicos y no-económicos sobre la economía.

El impacto total del multiplicador a menudo se expresa en términos incrementales. Esto es, se dice que por cada unidad de **incremento del gasto inicial**, el gasto total a través de la economía entera se verá **incrementado** por una cantidad más grande, representada por el valor del multiplicador. Sin embargo, este proceso multiplicativo también funciona en reverso, creando una contracción múltiple en la actividad económica a partir de un *shock* inicial. Por lo tanto, las decisiones de negocios o las políticas públicas que causen una disminución exógena de ventas o producción, podrían tener un efecto de contracción múltiple sobre la actividad económica total en un mercado.

Finalmente, es necesario señalar las relaciones entre los dos conceptos avanzados de eslabonamientos y multiplicadores. El impacto total del multiplicador es una suma de efectos múltiples. A mayores eslabonamientos de una industria o sector con otras industrias dentro de la economía local, mayores serán estos efectos múltiples sobre las actividades económicas, relativo al efecto directo inicial. De manera que el coeficiente de eslabonamientos de una industria dada, está correlacionado positivamente con el valor de su multiplicador.

Es más, la teoría afirma que con el modelo insumo-producto se puede generar dos tipos de multiplicadores, "Tipo I" y "Tipo II"<sup>6</sup>. El multiplicador Tipo I mide el efecto directo más el efecto indirecto de un cambio en la demanda exógena. El multiplicador Tipo I se calcula a partir de una matriz inversa que, por extensión, se puede denominar matriz inversa

Tipo I. El multiplicador Tipo II mide la suma de los efectos -directo, indirecto e inducido- de un cambio en la demanda exógena, y se calcula a partir de una matriz inversa que se puede denominar matriz inversa Tipo II.

Por tanto, el concepto de eslabonamientos *backward* está directamente asociado, aunque no se limita como ya se explicó, a la fórmula de estimación del multiplicador Tipo I. De otro lado, el concepto de eslabonamiento *forward* tiene una connotación un tanto diferente.

## 2.1 Resultados empíricos

Este ensayo presenta los resultados empíricos sobre eslabonamientos y multiplicadores, obtenidos de la matriz insumo-producto estimada por el INEI para el año 1990. La matriz del INEI tiene 45 sectores productivos y está expresada a precios de comprador. La matriz original tiene 65 productos (filas) y 45 industrias (columnas), por lo que fue necesario una agregación vertical para estimar una matriz cuadrada.

Los multiplicadores sectoriales, que se calculan utilizando el modelo descrito en los párrafos anteriores, se presentan en la Tabla No. 1. Como se indicó, estos multiplicadores representan el efecto que un incremento autónomo en la demanda final de cada sector tiene sobre el ingreso nacional, después de considerar los efectos directos, indirectos e inducidos que ese gasto inicial genera. El efecto directo viene dado por el mismo gasto autónomo inicial (deducidas las importaciones directas que ese gasto genera); los efectos indirectos corresponden a la demanda interna generada por las necesidades de insumos para producir los bienes finales demandados inicialmente, así como los insumos de los insumos y así sucesivamente; los efectos inducidos corresponden al razonamiento del multiplicador keynesiano tradicional, esto es, los ingresos generados por la expansión de la producción del bien final, de sus insumos y de los insumos de los insumos, son gastados en nuevos bienes finales, los que generan nuevas demandas por insumos, nuevos ingresos, nuevo consumo y así sucesivamente.

Tabla No. 1

## ESLABONAMIENTOS Y MULTIPLICADORES DE LA ECONOMÍA PERUANA

Sectores	Hacia atrás	Hacia adelante	Multiplicador
1 Agropecuario	1,404	3,405	2,642
2 Pesca	1,428	1,550	2,780
3 Petróleo crudo	1,209	1,561	2,008
4 Minerales	1,543	1,509	2,643
5 Lácteos	1,893	1,045	2,295
6 Pescados	2,291	1,000	2,584
7 Harina de pescado	2,084	1,031	2,441
8 Molinería	2,104	1,245	2,490
9 Azúcar	1,842	1,373	2,625
10 Otros alimentos	2,331	2,361	2,536
11 Tabaco	1,275	1,359	2,826
12 Textiles	1,893	1,904	2,568
13 Vestidos	1,608	1,032	2,780
14 Cuero	2,107	1,303	2,526
15 Calzado	2,055	1,009	2,611
16 Maderas	1,495	1,582	2,841
17 Papel	1,666	2,091	2,406
18 Imprentas	1,341	1,249	2,692
19 Químicos	1,215	1,965	1,720
20 Farmacéuticos	1,759	1,652	2,613
21 Otros químicos	1,669	1,932	2,491
22 Petróleo refinado	1,999	3,472	2,176
23 Caucho plásticos	1,497	1,371	2,281
24 No metálicos	1,553	1,512	2,667
25 Siderurgia	1,615	2,041	2,346
26 No ferrosos	1,700	1,549	2,732
27 Metálicos diversos	1,616	1,063	2,033
28 Maquinaria no eléc.	0,339	0,396	0,561
29 Maquinaria eléctrica	1,079	1,139	1,948
30 Mater. de transporte	1,105	1,325	1,725
31 Otras manufacturas	1,380	1,007	2,323
32 Electricidad, agua	1,906	1,840	2,556
33 Construcción	1,660	1,429	2,734
34 Comercio	1,456	1,000	2,814
35 Transportes	1,674	2,906	2,483
36 Servicios financieros	1,483	1,234	2,770
37 Seguros	1,367	1,206	2,064
38 Alquiler	1,346	1,000	2,862
39 Servicios empresas	1,227	5,066	2,583
40 Restaurantes y hoteles	1,678	1,370	2,816
41 Servicios hogares M	1,358	1,236	2,851
42 Servicios hogares NM	1,359	1,000	2,838
43 Salud privada	1,372	1,000	2,832
44 Educación privada	1,275	1,225	2,743
45 Servicios gobierno	1,311	1,022	2,832

Fuente: Estimados de la matriz insumo-producto del INEI, 1990.

Un ordenamiento de los multiplicadores de la Tabla No. 1 se presenta en el Gráfico No. 1. El resultado del análisis es que, en general, los efectos multiplicadores de los gastos en sectores de servicios (sectores 34 al 45 de la tabla insumo-producto) son mayores que los efectos multiplicadores de los productos industriales y los productos básicos. Un segundo resultado es que el nivel de los multiplicadores de algunos sectores industriales (maderas, tabaco, pesca, vestidos) es similar a los multiplicadores de servicios. Finalmente, un resultado interesante es el bajísimo nivel que se observa para el multiplicador del sector maquinaria (0.56), lo que es un reflejo del nivel de dependencia en términos de importaciones para este tipo de inversión.

De manera de tener una idea global del efecto multiplicador que los diferentes tipos de demanda final tienen sobre el ingreso nacional se computaron los multiplicadores del consumo agregado, la inversión agregada y las exportaciones. Este cálculo no significa regresar al modelo agregado cuyas deficiencias se mencionan en la introducción. El objetivo es presentar una idea general de los efectos de diferentes tipos de gastos, lo cual se daría solamente si la estructura de estos gastos permaneciera constante. Además, dado que estos multiplicadores globales se computan a partir de un modelo sectorial, los resultados serán más aproximados a la realidad.

Los multiplicadores agregados se presentan en la Tabla No. 2. Estos multiplicadores representan los resultados de un incremento unitario de los rubros de gasto, suponiendo que ese gasto se distribuye entre los productos de los sectores insumo-producto de acuerdo con una estructura dada. La estructura del gasto de consumo, inversión y exportaciones utilizada para este ejercicio se presentan en el Apéndice.

El resultado es que el multiplicador de los gastos, generalmente considerados autónomos (inversión y exportaciones), es menor que el multiplicador del consumo exógeno. El multiplicador de la inversión resulta, a su vez, menor que el multiplicador de las exportacio-

nes. Esto se explica por la importancia del sector minero en las exportaciones y por el peso de las nuevas construcciones en la inversión total. Sin embargo, hay una gran variación en los efectos multiplicadores de las exportaciones y la inversión, dependiendo del sector donde se realice el gasto.

**Tabla No. 2**

**MULTIPLICADORES AGREGADOS DE LA ECONOMÍA PERUANA**

Rubro	Multiplicador
Consumo	2.672
Inversión	2.441
Exportaciones	2.534

Fuente: Estimados de la matriz insumo-producto del INEI 1990.

**2.2 Eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante**

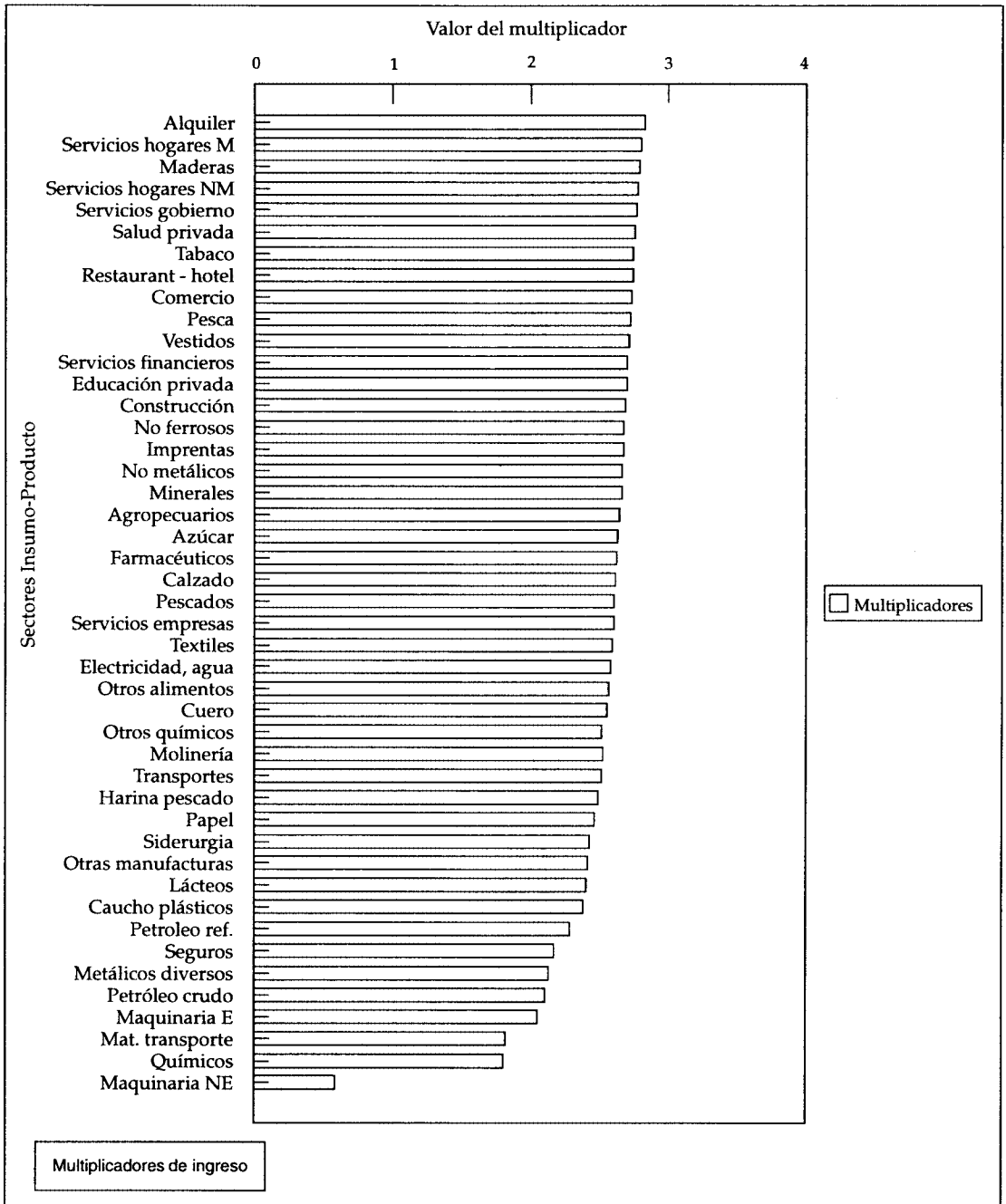
Los indicadores más simples de los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante de los sectores insumo-producto, pueden derivarse de la respectiva columna (eslabonamientos hacia atrás) y de la respectiva fila (eslabonamientos hacia adelante) de la matriz inversa insumo-producto Tipo I (ver la Tabla No. 1).

Un primer esbozo de los eslabonamientos *backward* por sector se presenta en el Gráfico No. 2. Los sectores de la economía con mayores eslabonamientos hacia atrás son: en un primer nivel, las agroindustrias (otros alimentos, pescados, cuero y calzado, molinería, harina de pescado); en un segundo nivel, los sectores energéticos (petróleo refinado, electricidad); y en un tercer nivel más, agroindustrias (textiles, lácteos, azúcar).

Un primer esbozo de los eslabonamientos *forward* por sector se presenta en el Gráfico No. 3. Los sectores de la economía con mayores eslabonamientos hacia adelante son: en un primer nivel, servicios a empresas, petróleo refinado, agricultura y transportes; en un segundo nivel, otros alimentos, papel, siderurgia, químicos, otros químicos, textiles, y electricidad.

Gráfico No. 1

**MULTIPLICADORES DE LA ECONOMÍA PERUANA**  
**Sectores Matriz Insumo-Producto**



Fuente: Estimados de la matriz insumo-producto del INEI, 1990.

Gráfico No. 2

**ESLABONAMIENTOS BACKWARD EN LA ECONOMÍA PERUANA**  
**Sectores Insumo-Producto**

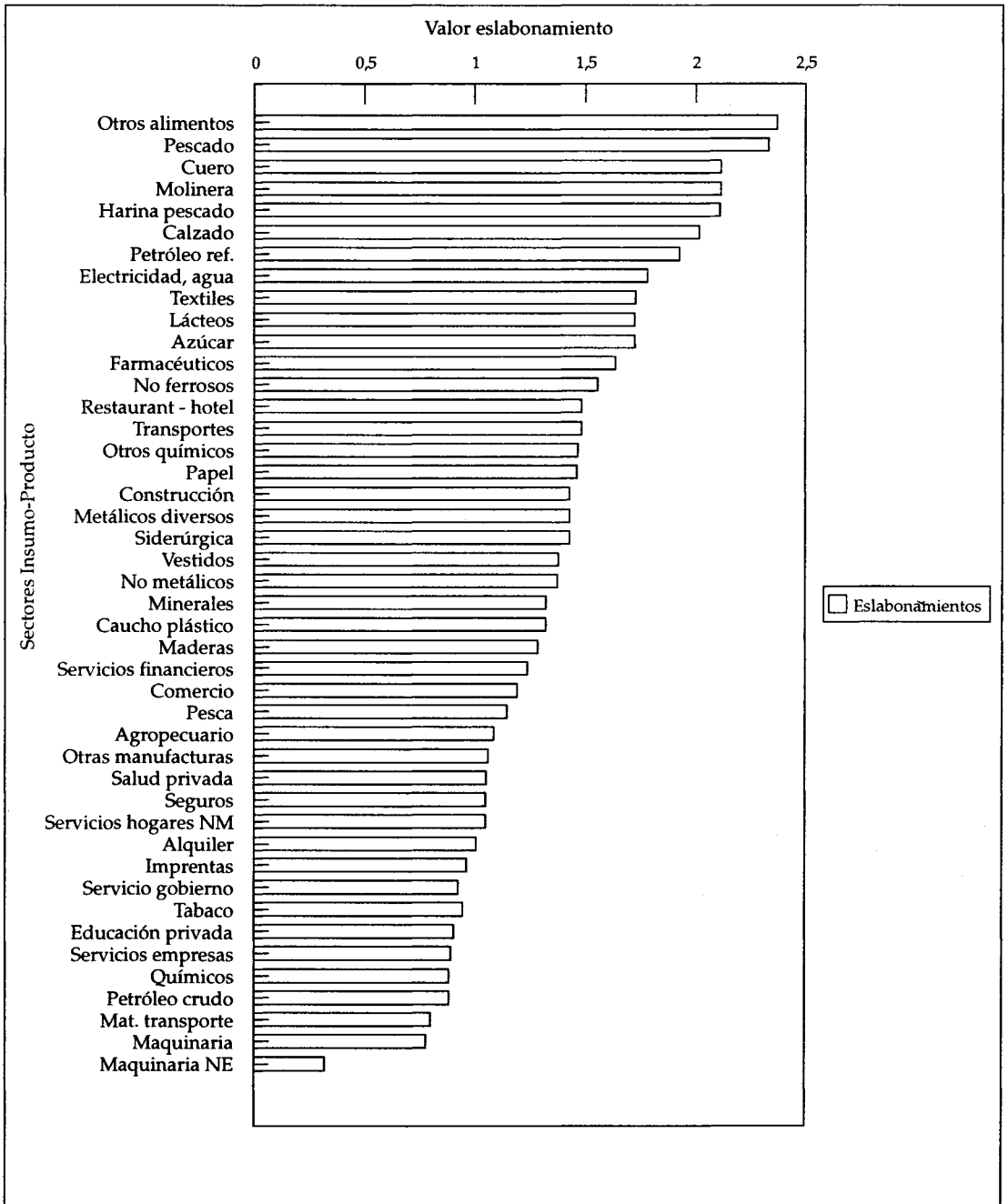
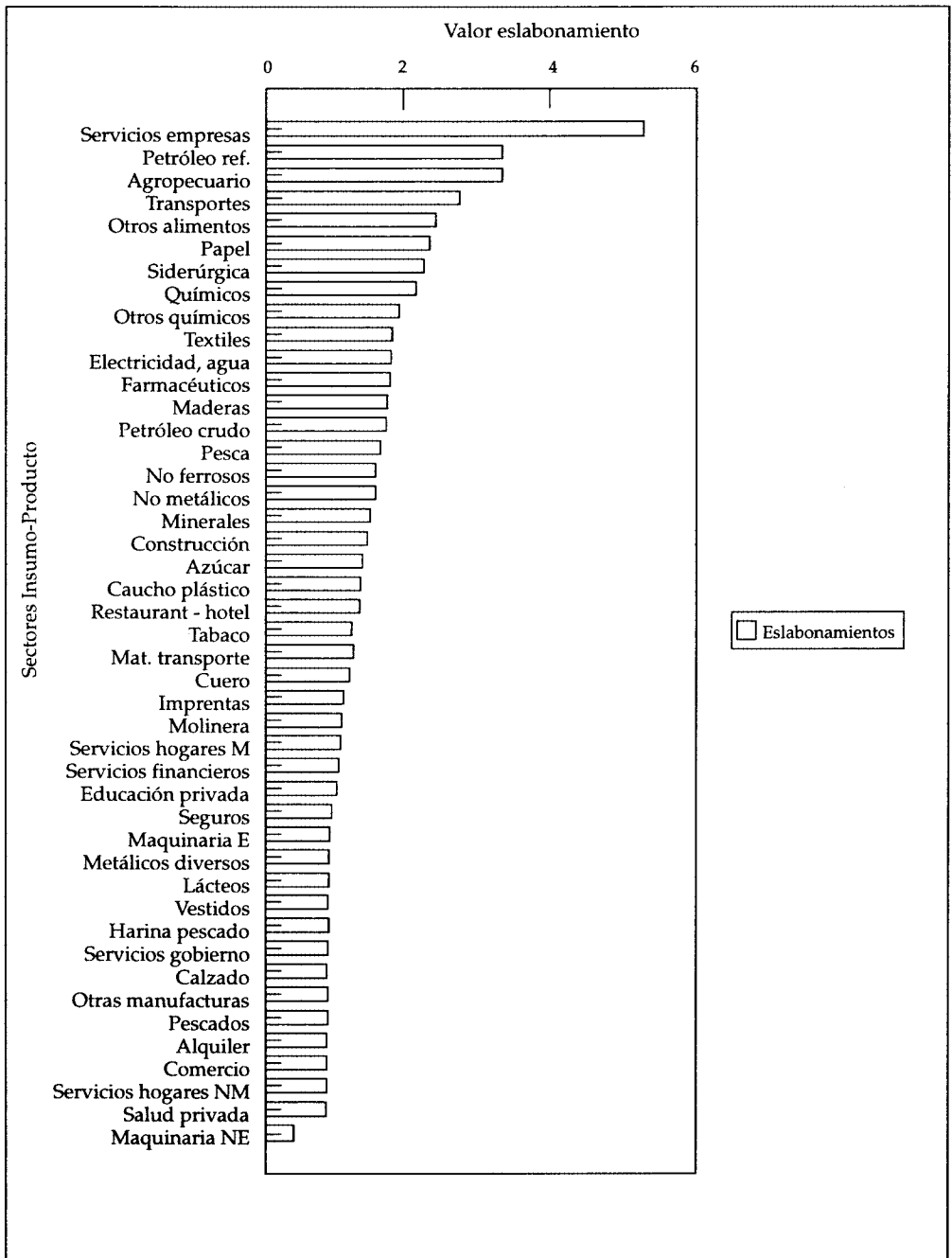




Gráfico No. 3

**ESLABONAMIENTOS FORWARD EN LA ECONOMÍA PERUANA**  
**Sectores Insumo-Producto**



Fuente: Calculados de la matriz insumo-producto del INEI, 1990.

### 3. Multiplicadores de las importaciones

En analogía con los multiplicadores del ingreso, es posible definir multiplicadores sectoriales de las importaciones. Estos multiplicadores representan el efecto que un incremento autónomo en la demanda final de cada

sector tiene sobre el valor de las importaciones, después de considerar los efectos directos, indirectos e inducidos que el gasto inicial genera. Estos multiplicadores de las importaciones con sus respectivos coeficientes de importaciones (que pueden interpretarse como los impactos iniciales), se presentan en la Tabla No. 3.

Tabla No. 3

#### MULTIPLICADORES DE IMPORTACIONES DE LA ECONOMÍA PERUANA

Sectores	Coefficiente Importación	Multiplicador Importación
1 Agropecuario	0,037	0,260
2 Pesca	0,000	0,222
3 Petróleo crudo	0,326	0,438
4 Minerales	0,007	0,260
5 Lácteos	0,126	0,358
6 Pescados	0,002	0,276
7 Harina de pescado	0,001	0,316
8 Molinería	0,057	0,303
9 Azúcar	0,038	0,265
10 Otros alimentos	0,031	0,290
11 Tabaco	0,009	0,209
12 Textiles	0,014	0,281
13 Vestidos	0,005	0,222
14 Cuero	0,010	0,293
15 Calzado	0,005	0,269
16 Maderas	0,004	0,204
17 Papel	0,096	0,326
18 Imprentas	0,036	0,246
19 Químicos	0,452	0,518
20 Farmacéuticos	0,037	0,268
21 Otros químicos	0,048	0,303
22 Petróleo refinado	0,092	0,391
23 Caucho, plásticos	0,121	0,361
24 No metálicos	0,019	0,253
25 Siderurgia	0,127	0,343
26 No ferrosos	0,009	0,235
27 Metálicos diversos	0,260	0,431
28 Maquinaria no eléc.	3,470	0,843
29 Maquinaria eléctrica	0,387	0,455
0 Mater. de transporte	0,424	0,517
31 Otras manufacturas	0,183	0,350
32 Electricidad, agua	0,000	0,284
33 Construcción	0,000	0,234
34 Comercio	0,000	0,212
35 Transportes	0,066	0,305
36 Servicios financieros	0,007	0,224
37 Seguros	0,261	0,422
38 Alquiler	0,000	0,199
39 Servicios empresas	0,058	0,277
40 Restaurantes y hoteles	0,001	0,211
41 Servicios a hogares M	0,000	0,202
42 Servicios a hogares NM	0,000	0,205
43 Salud privada	0,000	0,207
44 Educación privada	0,034	0,232
45 Servicios gobierno	0,000	0,207

El análisis de los multiplicadores de importaciones nos indica que es mayor para los sectores de maquinaria, metal-mecánica y material de transporte que para el resto de sectores. El rango de los multiplicadores se extiende entre 0.20 (alquiler) y 0.84 (maquinaria no eléctrica). El alto nivel obtenido para el multiplicador de un gasto de demanda final en el sector maquinaria, se explica por la alta dependencia en importaciones que representa el grueso de la oferta total en este sector.

De manera de tener una idea global del efecto multiplicador de una expansión de un rubro de la demanda final sobre las importaciones, se define primero un coeficiente que mide el componente importado de una unidad de demanda final. Este coeficiente representa las importaciones totales requeridas, directa e indirectamente, por unidad de cada tipo de demanda final. La Tabla No. 4 presenta los valores de los componentes importados del consumo, la inversión, las exportaciones y el gasto público.

Tabla No. 4

COMPONENTES IMPORTADOS EN LA ECONOMÍA PERUANA

Rubro	Componente importado
Consumo	8.6%
Inversión	16.5%
Exportaciones	13.5%

Fuente: Estimados de la matriz insumo-producto del INEI, 1990.

El componente importado de los gastos de inversión es mayor que aquél para el consumo o las exportaciones. La determinación de estos coeficientes permite establecer una función de demanda de importaciones que depende de los tres rubros de la demanda final:

$$M = 0.086 C + 0.165 I + 0.135 E$$

Donde: *M* representa las importaciones; *C*, el consumo; *I*, la inversión total; y *E*, las exportaciones. Este tipo de función de demanda de importaciones fue presentado originalmente en los trabajos de Chenery y Clark.

Los coeficientes anteriores representan el porcentaje promedio en que las importaciones satisfacen un incremento unitario en un rubro de la demanda final. Sin embargo, el efecto final de este incremento unitario sobre las importaciones será mayor, debido a los efectos inducidos sobre el ingreso generado por el incremento unitario en el rubro de la demanda final. Es posible definir entonces coeficientes multiplicadores agregados del consumo, la inversión o las exportaciones sobre las importaciones, al igual que para el caso de los multiplicadores keynesianos sobre el ingreso.

La Tabla No. 5 presenta los efectos agregados sobre las importaciones ocasionados por el consumo, la inversión y las exportaciones. El supuesto básico continúa siendo que la estructura de estos rubros del gasto permanece constante.

Tabla No. 5

MULTIPLICADORES AGREGADOS DE IMPORTACIONES EN LA ECONOMÍA PERUANA

Rubro	Multiplicador
Consumo	0.252
Inversión	0.316
Exportaciones	0.291

Fuente: Estimados de la matriz insumo-producto del INEI, 1990.

El efecto de los gastos de inversión sobre las importaciones resulta mayor que el efecto correspondiente de los gastos de consumo autónomo, como era de esperarse. Sin embargo, es notable el relativo alto efecto (29%) que tiene un incremento autónomo de las exportaciones. Esto significa que por cada

dólar exportado, unos 30 centavos son gastados en importaciones para sustentar esa exportación.

Nótese la diferencia entre el efecto multiplicador sobre las importaciones (Tabla No. 4) y los componentes importados (Tabla No. 3), que representan la proporción de una unidad de demanda final satisfecha por importaciones. Los multiplicadores incorporan el efecto adicional que una unidad de demanda final genere nuevo ingreso y, por lo tanto, genere nueva demanda final y nuevas importaciones. En realidad, el componente importado se mantiene pero dado que el resultado final es un aumento mayor que la unidad en el gasto final, el efecto agregado sobre las importaciones tiende a ser mayor.

#### 4. Multiplicadores de empleo en la economía peruana

El cálculo de los multiplicadores de empleo sectoriales es similar a los multiplicadores de ingreso y estaría dado por las columnas de la matriz inversa del sistema, pero los elementos de cada columna son multiplicados por sus coeficientes de empleo respectivos y sumados para obtener el efecto final de un incremento unitario en la demanda final de cada sector sobre el empleo de la economía. Los multiplicadores de empleo se presentan en la Tabla No. 6, conjuntamente con sus respectivos coeficientes de empleo directo, que pueden interpretarse como los impactos iniciales. Nótese que los registros de la tabla insumo-producto del INEI se refieren a gastos en **remuneraciones** y no a número de empleos<sup>8</sup>.

Un esbozo de los multiplicadores de empleo se presenta en el Gráfico No. 4. Los sectores de la economía con mayores multiplicadores de empleo son, en un primer nivel: servicios a hogares, electricidad, servicios del gobierno, servicios financieros; en un segundo nivel, se ubican harina de pescado y otras industrias (siderurgia, minerales y metales no-ferrosos). De nuevo, el sector maquinaria es el

que presenta el menor multiplicador, debido a su gran componente importado.

Sin embargo, un análisis alternativo de impactos de empleo consiste en derivar la relación entre empleos totales generados (directos, indirectos e inducidos) y empleos directos. Este *ratio*, que para algunos es el verdadero 'multiplicador', se calcula para todos los sectores y aparece en la Tabla No. 6 (última columna). El *ranking* de sectores por el nivel de su *ratio* empleo total/empleo directo muestra que los sectores de la economía con altos *ratios* (superiores a 10) son: algunas industrias (vestidos, tabaco, maderas); turismo (restaurantes y hoteles); y algunos agroindustriales (lácteos, otros alimentos, azúcar, molinería). La interpretación es que por cada empleo directo generado en turismo, por ejemplo, se generan 15 empleos adicionales en industrias conexas relacionadas.

#### 5. Conclusiones

El objetivo del presente ensayo fue la presentación de algunos coeficientes que sintetizan las relaciones entre las demandas autónomas en los diferentes sectores productivos con el nivel del ingreso nacional, las importaciones y el empleo en la economía peruana. Estos multiplicadores y eslabonamientos permiten una visión global del intrincado sistema de relaciones sectoriales representadas en la matriz insumo-producto de la economía peruana, y de las relaciones de la estructura productiva con el sector externo. La conclusión del análisis es que existe una diferencia estadística significativa entre los efectos (sobre la producción interna y el sector externo) ocasionados por un incremento de la demanda en los diferentes sectores. Un corolario de esta demostración es la necesidad de utilizar esquemas más perfeccionados que los modelos agregados para la realización de este tipo de análisis de impacto económico; particularmente, los modelos insumo-producto con una desagregación sectorial adecuada.

Tabla No. 6

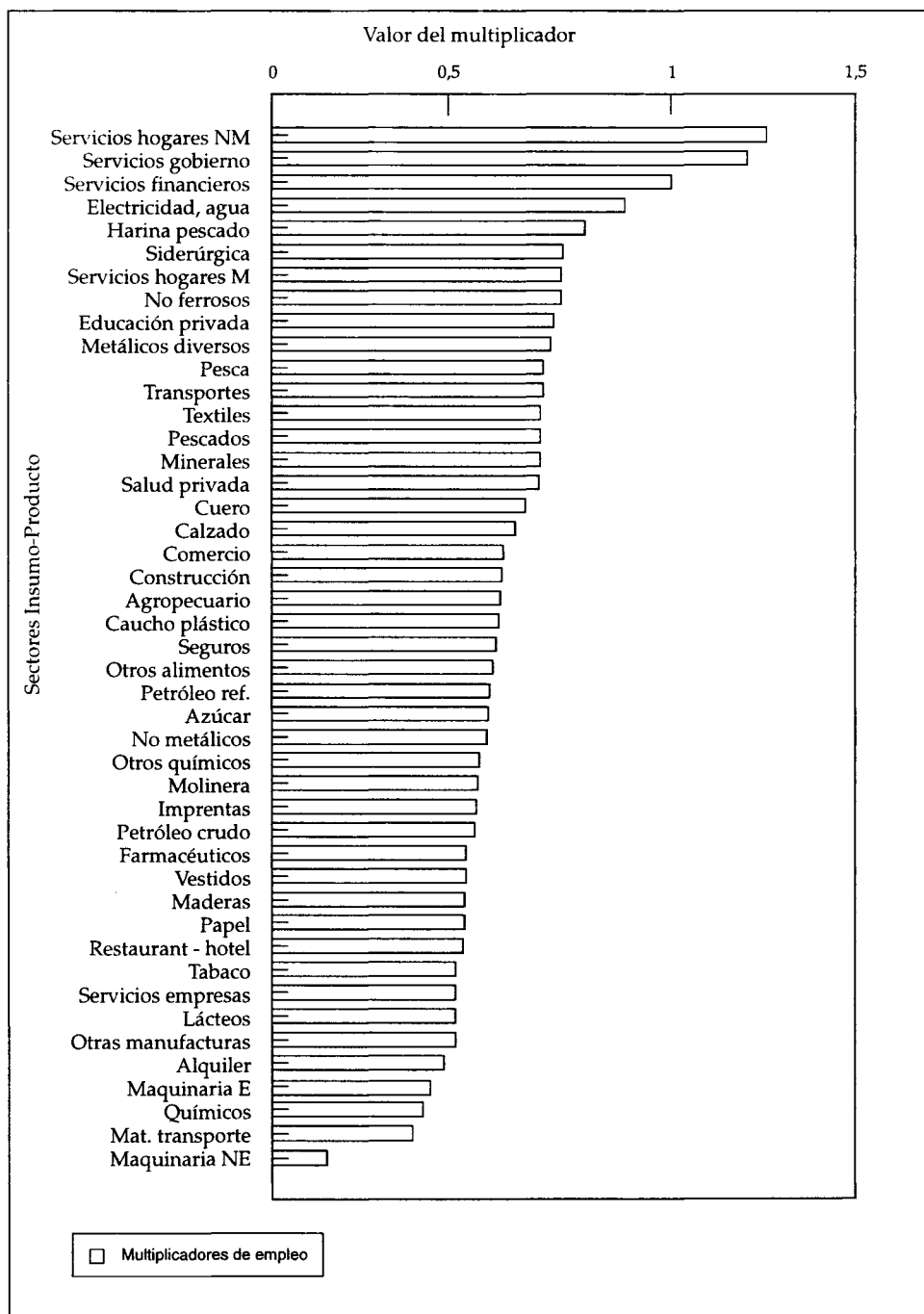
## MULTIPLICADORES DE EMPLEO EN LA ECONOMÍA PERUANA

Sectores	Empleo directo	Multiplicador empleo	Ratio empleo total/ empleo directo
1 Agropecuario	0,115	0,451	3,92
2 Pesca	0,152	0,512	3,37
3 Petróleo crudo	0,169	0,414	2,45
4 Minerales	0,126	0,498	3,97
5 Lácteos	0,019	0,374	19,66
6 Pescados	0,051	0,501	9,81
7 Harina de pescado	0,266	0,679	2,55
8 Molinería	0,039	0,418	10,71
9 Azúcar	0,033	0,432	13,09
10 Otros alimentos	0,024	0,441	18,37
11 Tabaco	0,027	0,377	13,95
12 Textiles	0,101	0,501	4,97
13 Vestidos	0,019	0,403	21,21
14 Cuero	0,096	0,482	5,02
15 Calzado	0,068	0,470	6,91
16 Maderas	0,033	0,396	12,01
17 Papel	0,052	0,395	7,60
18 Imprentas	0,078	0,416	5,33
19 Químicos	0,069	0,318	4,61
20 Farmacéuticos	0,049	0,403	8,23
21 Otros químicos	0,069	0,422	6,12
22 Petróleo refinado	0,050	0,434	8,64
23 Caucho plásticos	0,127	0,448	3,53
24 No metálicos	0,056	0,425	7,60
25 Siderurgia	0,263	0,636	2,42
26 No ferrosos	0,129	0,536	4,16
27 Metálicos diversos	0,177	0,512	2,89
28 Maquinaria no eléc.	0,221	0,130	0,59
29 Maquinaria eléctrica	0,097	0,337	3,48
30 Mater. de transporte	0,084	0,304	3,61
31 Otras manufacturas	0,049	0,366	7,48
32 Electricidad, agua	0,426	0,820	1,92
33 Construcción	0,080	0,456	5,70
34 Comercio	0,085	0,457	5,38
35 Transportes	0,169	0,508	3,01
36 Servicios financieros	0,577	0,936	1,62
37 Seguros	0,181	0,447	2,47
38 Alquiler	0	0,356	
39 Servicios empresas	0,053	0,376	7,09
40 Restaurantes y hoteles	0,026	0,394	15,17
41 Servicios hogares M	0,167	0,539	3,23
42 Servicios hogares NM	0,751	1,128	1,50
43 Salud privada	0,141	0,495	3,51
44 Educación privada	0,183	0,520	2,84
45 Servicios gobierno	0,736	1,104	1,50

Fuente: Estimado a partir de matriz insumo-producto del INEI, 1990.

Gráfico No. 4

**MULTIPLICADORES DE EMPLEO DE LA ECONOMÍA PERUANA**  
**Sectores Insumo-Producto**



Finalmente, presentamos una sugerencia de investigación a futuro que se nutre del presente ensayo y que consistiría en identificar los *clusters* productivos en la economía peruana. Un *cluster* se define como el cúmulo de actividades que naturalmente tienden a formarse y aglutinarse en torno a la explotación de recursos naturales, tales como la pesca, minería, petróleo, gas natural, etc. Los *clusters* son con-

formados por las empresas y agentes productivos en las actividades extractivas (núcleo del *cluster*), por las actividades procesadoras (eslabonamientos *forward*) y por las actividades proveedoras de insumos, equipos y servicios de ingeniería (eslabonamientos *backward*). La información presentada en este ensayo puede ser un primer paso para un estudio de los *clusters* de recursos naturales en la economía peruana.

## NOTAS

1. Torres Zorrilla, Jorge, *Multiplicadores y proporciones de la economía peruana*, Lima: Universidad del Pacífico, 1978.
2. Hirschman, Albert, *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press, 1958.
3. Miller, R.E. y P.D. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1985.
4. Ver Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, *Cuentas Nacionales: tablas insumo-producto 1990*, Lima: Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, 1991.
5. Fondo Monetario Internacional, *Estadísticas Financieras Internacionales. Anuario 1997*, Washington D.C.: FMI, 1998.
6. Miller, R.E. y P.D. Blair, *op. cit.*
7. Chenery, H. y P. Clark, *Interindustry economics*, New York: John Wiley and Sons, Inc., 1959.
8. Se ajustaron algunos coeficientes de empleo, debido a que la matriz INEI de 1990 reporta altos niveles de pérdidas (excedentes de explotación negativos) para esos sectores. Esto se explica por los subsidios todavía existentes en 1990. Los sectores ajustados son: harina de pescado, petróleo refinado, electricidad, servicios financieros. Otros sectores ajustados, por reportar bajos niveles de ganancias, son: petróleo crudo y minería.

## REFERENCIAS

- Chenery, H. y P. Clark, *Interindustry economics*, New York: John Wiley and Sons, Inc., 1959.
- Fondo Monetario Internacional, *Estadísticas Financieras Internacionales. Anuario 1997*, Washington D.C.: FMI, 1998.
- Hirschman, Albert, *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press, 1958.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, *Cuentas Nacionales: tablas insumo-producto 1990*, Lima: Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, 1991.
- Maddala, G.S., *Econometría*, México: Mc Graw Hill, 1987.
- Miller, R.E. y P.D. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, New Jersey: Prentice-Hall Inc., 1985.
- Torres Zorrilla, Jorge, *Multiplicadores y proporciones de la economía peruana*, Lima: Universidad del Pacífico, 1978.

## APÉNDICE

COEFICIENTES DE IMPORTACIÓN (m) Y ESTRUCTURAS DE CONSUMO (c),  
INVERSIÓN (i) Y EXPORTACIONES (e)

Sectores	M	c	i	E
1 Agropecuario	0,037	0,063	0,005	0,014
2 Pesca	0	0,018	0	0
3 Petróleo crudo	0,326	0	0	0
4 Minerales	0,007	0	0	0,147
5 Lácteos	0,126	0,021	0	0
6 Pescados	0,002	0,003	0	0,031
7 Harina de pescado	0,001	0	0	0,099
8 Molinería	0,057	0,043	0	0
9 Azúcar	0,038	0,014	0	0,016
10 Otros alimentos	0,031	0,082	0	0,035
11 Tabaco	0,009	0,053	0	0
12 Textiles	0,014	0,016	0,001	0,099
13 Vestidos	0,005	0,055	0	0,005
14 Cuero	0,010	0	0	0,001
15 Calzado	0,005	0,014	0	0,001
16 Maderas	0,004	0,041	0,006	0,001
17 Papel	0,096	0,001	0	0
18 Imprentas	0,036	0,021	0	0
19 Químicos	0,452	0,001	0	0,014
20 Farmacéuticos	0,037	0,017	0	0,001
21 Otros químicos	0,048	0,014	0	0,004
22 Petróleo refinado	0,092	0,013	0	0,108
23 Caucho plásticos	0,121	0,004	0	0,001
24 No metálicos	0,019	0,004	0	0,004
25 Siderurgia	0,127	0	0	0,001
26 No ferrosos	0,009	0	0	0,236
27 Metálicos diversos	0,260	0,001	0,007	0,011
28 Maquinaria no eléc.	3,470	0	0,075	0,002
29 Maquinaria eléctrica	0,387	0,013	0,049	0,005
30 Mater. de transporte	0,424	0,001	0,059	0,003
31 Otras manufacturas	0,183	0,016	0,021	0,016
32 Electricidad, agua	0	0,004	0	0
33 Construcción	0	0,002	0,661	0
34 Comercio	0	0	0	0
35 Transportes	0,066	0,061	0	0,089
36 Servicios financieros	0,007	0,001	0	0,001
37 Seguros	0,261	0	0	0,004
38 Alquiler	0	0,006	0	0
39 Servicios empresas	0,058	0,040	0,115	0,031
40 Restaurantes y hoteles	0,001	0,158	0	0,001
41 Servicios hogares M	0	0,077	0	0,018
42 Servicios hogares NM	0	0,030	0	0
43 Salud privada	0	0,053	0	0
44 Educación privada	0,034	0,034	0	0
45 Servicios gobierno	0	0,005	0	0

Fuente: Estimado a partir de matriz insumo-producto del INEI, 1990.