

Notas sobre la abundancia factorial en Venezuela

Juan S. Blyde

Resumen

Utilizando técnicas de contenido factorial, este ensayo presenta estimaciones sobre la intensidad factorial del comercio internacional venezolano. Se incluye un set detallado de factores productivos en cada categoría de recursos naturales, capital físico y mano de obra. Los recursos naturales y el capital físico se mostraron, en términos agregados, como los factores más abundantes y más escasos del país, respectivamente. Dentro del grupo laboral, las ocupaciones asociadas con servicios profesionales, servicios administrativos y servicios de secretaría se mostraron entre los factores más abundantes, mientras que las ocupaciones relacionadas con los servicios manuales y no manuales técnicos especializados se mostraron entre las más escasas. Los resultados sugieren que la escasez de habilidades laborales asociadas con la producción de bienes transables limitan el crecimiento del sector externo no petrolero.

1. Introducción

Por muchos años la literatura del comercio internacional ha enfatizado la importancia de la “abundancia factorial” como un determinante de los patrones comerciales. Muchos economistas han estudiado la relación existente entre el comercio y las diferentes clases de factores productivos, pero usualmente, bajo niveles de desagregación que les impiden evaluar resultados detallados de una manera satisfactoria. Recientemente los economistas han comenzado a emplear clasificaciones detalladas y, especialmente en el caso de la mano de obra, han encontrado que al utilizar categorías ocupacionales para medir

el nivel de capital humano han obtenido información adicional que les ha permitido entender con más precisión los mecanismos que rigen los flujos comerciales (Maskus, Sveikauskas, y Webster, 1994).

Utilizando técnicas de contenido factorial, este ensayo presenta estimaciones sobre la intensidad factorial del comercio internacional venezolano empleando una clasificación de cinco recursos naturales, tres grupos de capital físico y ocho grupos de habilidades laborales.

La técnica de contenido factorial es empleada para calcular el monto de cada factor que se necesita para la producción de las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones) de cada industria. Estos "contenidos factoriales" son luego agregados presentándose un «ranking» de abundancia relativa desde el factor más intensivamente utilizado hasta el factor menos intensivamente utilizado.

Este procedimiento, utilizado por Maskus, Sveikauskas y Webster (1994), se basa en el supuesto de que el *ranking* de la intensidad factorial de las exportaciones netas es un "mapa" del *ranking* de la abundancia relativa, el cual es una versión del teorema Heckscher-Ohlin-Vanek. Aunque los resultados no pueden ser vistos como una prueba formal de esta proposición, ellos proporcionan una caracterización de la abundancia factorial de la economía venezolana bajo el supuesto de que el teorema es válido.

El resto del análisis está organizado de la siguiente manera: La sección 2 presenta la metodología utilizada para calcular los contenidos factoriales. La sección 3 incluye las fuentes utilizadas y una breve descripción de los datos requeridos. La sección 4 analiza los resultados empíricos y la sección 5 muestra las conclusiones.

2. Metodología

Este ensayo sigue la especificación del teorema Heckscher-Ohlin-Vanek (HOV) dada por Leamer (1980) y Maskus (1985). Esencialmente el teorema dice que, asumiendo preferencias idénticas y homotéticas, precios factoriales iguales entre países y pleno empleo, en general una nación consumirá relativamente poco (y por consiguiente exportará en neto relativamente mucho) de sus factores abundantes. De esta forma, si llamamos A_i a una matriz ($m \times n$) de coeficientes de insumos intraindustriales para el país i ¹ (A_i es el producto de una matriz ($m \times n$) de coeficientes factoriales con una matriz ($m \times n$) de Leontief inversa), y si Q_i es un vector ($n \times 1$) de bienes producidos en el país i y C_i es un vector ($n \times 1$) del consumo de bienes, entonces el supuesto de las preferencias implica que cada país consume una porción constante de la producción mundial de cada bien, ó $C_i = w_i Q$, donde Q es un vector ($n \times 1$) de bienes producidos en el mundo y w_i

1 Se asume 'm' factores productivos y 'n' sectores.

es la proporción del gasto de consumo del país i con respecto al gasto de consumo mundial. Finalmente si llamamos T_i a un vector ($n \times 1$) de las exportaciones netas del país i ($T_i = Q_i - C_i$), la siguiente relación se obtiene a partir de los supuestos anteriores:

$$A_i T_i = E_i - w_i E \quad (1)$$

donde E es el vector ($n \times 1$) de existencias factoriales mundiales.

Bajo esta relación un país es abundante en un factor en relación a otro factor si la proporción de existencias del primer factor con respecto a las existencias mundiales es mayor que la del segundo factor. De forma equivalente se puede demostrar que un país es relativamente abundante en un factor con respecto a otro factor si el radio del contenido factorial en las exportaciones netas con respecto al contenido factorial en el consumo nacional del primer factor es mayor que dicho radio para el segundo factor (Leamer, 1980). De esta forma, para cualquier par de factores (designados con superíndices), el siguiente *ranking* es suficiente para demostrar abundancia relativa:

$$(F_x^1 - F_m^1)/F_c^1 > (F_x^2 - F_m^2)/F_c^2 \quad (2)$$

donde F_x , F_m y F_c son los requerimientos factoriales de las exportaciones, importaciones y el consumo, respectivamente. Los *rankings* en esta desigualdad son válidos para cualquier número de factores dada la validez del teorema HOV.

Algunos estudios, Maskus (1985), Bower, Leamer y Sveikauskas (1987) y Trefler (1993), sugieren que los supuestos del teorema HOV no se cumplen en economías reales. Sin embargo, Maskus, Blyde y Van Stone (1994) argumentan que una metodología HOV que se aplique consistentemente para medir abundancias factoriales relativas sigue siendo de interés independientemente de que el teorema HOV sea válido. Además, las desigualdades mostradas en el set de ecuaciones (2) se cumplen en circunstancias más generales que las impuestas por el teorema HOV. Por ejemplo, Brecher y Choudhri (1982) y Clifton y Marxsen (1984) demuestran que la técnica de contenido factorial es válida en la ausencia de precios factoriales iguales entre países. Por otra parte, Helpman (1984) demuestra que si el supuesto de precios factoriales iguales entre países no se cumple, la técnica es válida aún sin asumir preferencias idénticas y homotéticas. De esta forma, la metodología es consistente con supuestos menos restrictivos que aquellos impuestos por el teorema HOV.

3. Fuentes y Datos

Los datos de comercio y producción fueron tomados del *Anuario del Comercio Exterior de Venezuela, 1992* y del *Anuario Estadístico de Venezuela, 1992*, publicados por la *Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI)*. La matriz de insumo-producto de 31 sectores es una agregación de una matriz de 119 sectores para el año 1987 preparada por la *Fundación de Estudios del Futuro (Fundafuturo)*.

Dado que las tres fuentes difieren en la forma en que los datos son presentados, la primera tarea es construir una clasificación sectorial consistente con todas las categorías. La tabla 1 muestra la agregación de 31 sectores utilizada, incluyendo 5 sectores para agricultura, recursos naturales y materiales primarios; 19 sectores para bienes manufacturados y 7 sectores para servicios.

TABLA 1. SECTORES

1 Agricultura (vegetal)	16 Industria química
2 Agricultura (animal)	17 Derivados del petróleo y el gas
3 Pesca	18 Caucho y sus productos
4 Petróleo y Gas	19 Plástico y sus productos
5 Minería	20 Metales no ferrosos
6 Alimentos	21 Aluminio y Hierro
7 Bebida	22 Equipos y productos metálicos
8 Tabaco	23 Publicaciones y grabados
9 Textiles	24 Otras manufacturas
10 Vestido	25 Construcción
11 Cuero y sus productos	26 Electricidad y agua
12 Calzado	27 Hotelería
13 Madera	28 Transporte
14 Muebles	29 Comunicaciones
15 Pulpa y papel	30 Banca e instituciones financieras.
	31 Otros servicios

Por otro lado, como la matriz de Leontief inversa fue obtenida utilizando una tabla de insumo-producto de 1987 su empleo podría afectar la validez de los resultados. Sin embargo, dada la alta correlación entre los datos de los anuarios de 1992 y los datos de la tabla de 1987 [exportaciones (0.95) y producción (0.71)] se argumenta que no existe evidencia empírica significativa que sugiera que la estructura productiva venezolana haya cambiado considerablemente entre los años 1987 y 1992.

La matriz de coeficientes de requerimientos factoriales es una agregación de una matriz (80 x 82) de requerimientos factoriales construida para los Estados Unidos por Maskus, Sveikauskas y Webster (1994). El uso de estos coeficientes se deriva del deseo

de presentar una desagregación más detallada de la que pudiera construirse utilizando estadísticas venezolanas. Esto impone ciertos límites al analizar los resultados. Dado que ciertas actividades tienen requerimientos factoriales específicos para cada país, la metodología requiere que los resultados a niveles sectoriales se analicen sin arrojar conclusiones específicas en las clasificaciones detalladas.

4. Resultados Empíricos

La tabla 2 muestra los diferentes contenidos factoriales de las exportaciones netas venezolanas. Dado que Venezuela posee un déficit de balanza comercial (cuando se excluyen las exportaciones de petróleo o cuando éstas se evalúan a precios de

TABLA 2. CONTENIDO FACTORIAL

Factor	Valor	Ranking
<i>Recursos Naturales</i>		
Silvicultura y Pesca	-0.11844	8
Carbón	-0.06370	3
Petróleo y Gas Natural	0.20417	1
<i>Metales</i>	0.04538	2
<i>Minerales no metálicos</i>	-0.23326	13
<i>Capital Físico</i>		
Maquinaria Industrial	-0.35747	14
Equipos de Oficina	-0.59530	16
Equipo Eléctrico y Telecomunicaciones.	-0.51422	15
<i>Mano de Obra</i>		
Profesional	-0.10401	4
Administrativa	-0.11262	5
Secretaría	-0.11453	6
No manual técnica especializada	-0.17209	11
No manual técnica semi-especializada	-0.11487	7
Manual técnica especializada	-0.17534	12
Manual técnica semi-especializada	-0.12982	9
No especializada	-0.13145	10

producción), los contenidos factoriales son primordialmente negativos. Sin embargo, nuestro análisis se concentra en el *ranking* de estos contenidos factoriales y no en sus valores.

Venezuela posee su mayor abundancia factorial relativa en recursos naturales (específicamente, petróleo, gas, metales y carbón). Los factores más escasos se encuentran en el grupo de capital físico (equipos de oficina, equipo eléctrico, equipo de telecomunicaciones y maquinaria industrial). Todos los factores de mano de obra (medidos como ocupaciones) son relativamente más abundantes que los factores de capital físico y relativamente más escasos que los factores de recursos naturales (con la excepción de silvicultura, pesca y piedras no metálicas).

Dentro del grupo de mano obra las ocupaciones más abundantes son aquellas relacionadas con los servicios profesionales, servicios administrativos y servicios de secretaría. Las ocupaciones más escasas son aquellas relacionadas con los servicios manuales técnicos especializados, servicios no manuales técnicos especializados y servicios no especializados. Las ocupaciones manuales técnicas semi-especializadas y no manuales técnicas semi-especializadas se encuentran en un grupo intermedio.

Dado que Venezuela es un país predominantemente importador (al excluir el petróleo) no es sorprendente encontrar que las habilidades más escasas dentro del mercado laboral incluyen primordialmente ocupaciones relacionadas con la producción de bienes transables. De la misma forma aquellas habilidades reveladas como las más abundantes son predominantemente ocupaciones asociadas con la producción de servicios. Esto implica que la falta de ciertas habilidades (especialmente las relacionadas con la mano de obra técnica especializada) constituye una restricción para la producción de bienes transables.

Un análisis más detallado de los *rankings* ocupacionales dentro de cada grupo brinda un soporte adicional a este hallazgo. La tabla 3 contiene una selección de diferentes tipos de ocupaciones asociadas con cada una de las habilidades laborales². Se puede observar que las ocupaciones correspondientes a los servicios profesionales, administrativos y de secretaría tienen, generalmente, *rankings* más bajos que el resto de los grupos. Esto corrobora los resultados anteriores que determinan un sesgo laboral en contra de la producción de bienes transables.

Cardoso y Helwege (1992) argumentan que las deficiencias de capital humano constituyen una de las barreras más críticas para el crecimiento de los países latinoamericanos. El planteamiento se basa en que los incrementos de capital físico generan crecimiento económico sólo si existe un número adecuado de trabajadores especializados que utilicen eficientemente estos recursos adicionales. Los resultados de

2 El ranking corresponde a una clasificación más detallada de 82 factores productivos.

TABLA 3. SELECCIÓN DE CONTENIDOS FACTORIALES (MANO DE OBRA)

Factor	Valor	Ranking
<i>Profesional</i>		
Ingeniero civil y minero	0.55325	2
Abogado	-0.02924	10
Arquitecto	0.05416	14
Personal médico	-0.07928	22
<i>Administrativa</i>		
Director de oficina	-0.07498	19
Director de personal	-0.08598	24
Director de transporte	-0.08710	26
<i>Secretaría</i>		
Secretaria	-0.07949	23
Operador de maquinarias de oficina	-0.11243	34
Otros	-0.12788	36
<i>No manual técnica especializada</i>		
Guardia de seguridad	-0.10574	32
<i>No manual técnica semi-especializada</i>		
Agente de venta	-0.16055	44
<i>Manual técnica semi-especializada</i>		
Procesador de químicos	-0.10691	33
Trabajador de los metales	-0.29783	62
De embotelladoras y empacadoras	-0.32658	66
<i>Manual técnica especializada</i>		
Trabajador de la madera	-0.18282	49
Procesador de alimentos	-0.22075	55
Trabajador del cuero	-0.23938	57
Trabajador del papel y la imprenta	-0.32061	65
Sastre	-0.36173	71
Trabajador de la confección	-0.39161	75

este trabajo sugieren que para el caso de Venezuela la carencia de ciertas habilidades laborales (especialmente habilidades manuales y no manuales técnicas especializadas) representan un obstáculo para el crecimiento del sector externo no tradicional.

En este ensayo se argumenta que una estrategia adecuada de desarrollo debe plantearse en términos de la evolución de las ventajas comparativas a través del tiempo. Esto es, una abundancia de recursos naturales por sí sola no puede constituir una base sostenible de crecimiento si no se la acompaña de niveles adecuados de capital físico y de una acumulación sostenida de habilidades laborales acorde con la abundancia relativa de recursos naturales existentes en cada momento.

Es oportuno aclarar que los resultados mostrados no sugieren la prescripción de barreras comerciales que limiten la importación de aquellos bienes típicamente asociados con los factores escasos. Por el contrario, los resultados deben ser tomados como simples indicadores de los factores que requieren una mayor reasignación de recursos (especialmente aquellas ocupaciones asociadas con los servicios de mano de obra técnica especializada).

5. Conclusiones

La técnica utilizada en este ensayo arroja estimaciones sobre la intensidad factorial de las exportaciones netas venezolanas. Se incluye un set detallado de factores productivos en cada categoría de recursos naturales, capital físico y mano de obra.

Los recursos naturales y el capital físico se mostraron, en términos agregados como los factores más abundantes y más escasos del país respectivamente. Dentro del grupo laboral las ocupaciones asociadas con servicios profesionales, servicios administrativos y servicios de secretaría se mostraron entre los factores más abundantes mientras que las ocupaciones relacionadas con los servicios manuales y no manuales técnicos especializados se mostraron entre las más escasas.

El desarrollo del sector externo no petrolero requiere no sólo de una mayor inversión en capital físico sino también de una mayor capacitación de capital humano relacionado con la producción de bienes transables.

Bibliografía

- BALDWIN, Robert E., "Determinants of the Commodity Structure of U.S. Trade", *American Economic Review*, Vol. 61 (1971): 126-146.
- BHAGWATI, J., "Immiserizing Growth; A Geometrical Note", *Review of Economic Studies*, Vol. 25 (1958): 201-205.
- BOWEN, H. P., Leamer, E. and Sveikauskas, L., "Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory", *American Economic Review*, Vol. 77 (1987): 791-809.
- BRECHER, Richard A. and Ehsan U. Choudhri, "The Factor Content of International Trade Without Factor Price Equalization", *Journal of International Economics*, Vol.12 (1982): 277-283.
- CARDOSO, Eliana and Ann Helwege. *Latin America's Economy. Diversity, Trends, and Conflicts*, Cambridge: MIT Press, 1992.
- CLIFTON, Donald S. and MARXSEN, William . "An Empirical Investigation of the Heckscher-Ohlin Theorem", *Canadian Journal of Economics*, Vol. 17 (1984): 32-38.
- DEARDORFF, A. V., "Testing Trade Theories and Predicting Trade Flows", in Jones, R. W. and Kenen, P. B.(eds.), *Handbook of International Economics*, North-Holland, Amsterdam, 1984.
- GIFT, Richard and MARXSEN, William . "Aggregation and the Factorial Content of Trade", *Journal of Political Economy*, Vol. 92 (1984): 979-984.
- HELPMAN, Elhanan, "The Factor Content of Foreign Trade", *Economic Journal*, Vol. 94 (1984): 84-94.
- KRUEGER, Anne O., "Trade Policies in Developing Countries", in Jones, R. W, and Kenen, P.B. (eds.), *Handbook of International Economics*, North-Holland, Amsterdam, 1984.
- LEAMER, Edward E., "The Leontief Paradox, Reconsidered", *Journal of Political Economy*, Vol.88 (1980): 495-503.
- : *Sources of International Comparative Advantages: Theory and Evidence*, Cambridge: MIT Press, 1984.
- MASKUS, Keith E., "A Test of the Heckscher-Ohlin-Vanek Theorem: The Leontief Commonplace", *Journal of International Economics*, Vol. 19 (1985): 201-212.
- MASKUS, Keith E., SVEIKAUSKAS, Catherine D. and WEBSTER, Allan. "The Composition of the Human Capital Stock and its Relation to International Trade: Evidence from the U.S. and Britain", *Weltwirtschaftliches Archiv*, Band 130 (1994): 50-76.

- MASKUS, Keith E.; BLYDE, Juan and STONE, Jill Van. "The Contribution of Detailed Labor Skills to U.S. Trade with Canada and Mexico", *The North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 5 (1994): 185-200.
- STERN, Robert M. and MASKUS, Keith E. "Determinants of the Structure of U.S. Foreign Trade, 1958-76" *Journal of International Economics*, Vol. 11 (1981): 207-224.
- TREFLER, Daniel, "International Factor Price Differences: Leontief Was Right!", *Journal of Political Economy*, Vol.101 (1993): 961-987.