

# Índice de vulnerabilidad en las exportaciones por países (1981-2015) y determinantes de la diversidad en las exportaciones

## Vulnerability Index exports by country (1981 -2015) and determinants of diversity in exports

MACÍAS Badaraco, Katya V. 1; TINOCO Diaz, Evelyn K. 2; PUYOL Cortes, Jorge L. 3

Recibido: 27/07/2018 • Aprobado: 06/11/2018 • Publicado 14/01/2019

### Contenido

[1. Introducción](#)

[2. Metodología](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusiones](#)

[Referencias bibliográficas](#)

#### RESUMEN:

Las exportaciones representan beneficios como: ingreso de divisas, reducción de costos, y participación internacional. El objetivo de este trabajo ha sido cuantificar el nivel de vulnerabilidad que enfrentan los países en el exterior basado en el índice Herfindahl. La metodología utilizada fue cuantitativa. Los resultados muestran a Holanda, EEUU y Corea, con índice de especialización bajos. Mientras que, Irak, Groenlandia y Angola con altos. La diversificación maximiza la oferta exportable y reduce el impacto ante fluctuaciones internacionales.

**Palabras clave:** Índice Herfindahl, comercio exterior, concentración, vulnerabilidad.

#### ABSTRACT:

Exports represent benefits such as: foreign exchange income, cost reduction, and international participation. The objective of this paper has been to quantify the level of vulnerability that countries face abroad based on the Herfindahl index. The methodology used was quantitative. The results show the Netherlands, USA and Korea, with low specialization index. While, Iraq, Greenland and Angola has high levels. With diversification, it maximizes the exportable supply and reduces the impact of international fluctuations.

**Keywords:** Herfindahl Index, foreign trade, concentration, vulnerability

## 1. Introducción

La globalización ha permitido en los últimos años que el acceso a líneas de comunicación y transporte facilite las formas de realizar negocios y mejorar el comercio entre países; lo que ha llevado a las autoridades a plantear políticas de desarrollo, establecer acuerdos comerciales y a formar bloques de integración económica creando mayores oportunidades para acercar productos hacia mercados cada vez más complejos, abriendo puertas a la diversificación.

Existen varios tipos de índice que miden la evolución de exportaciones de un país, los cuales ponen en relieve cierta capacidad o vulnerabilidad que tienen en el comercio internacional, los índices cuantitativos miden la concentración más que la diversificación. (Carrère, Cadot & Strauss-Kahn, 2011), el índice de especialización mide el grado de conocimiento y tecnología impuesta en un sector de exportación específico. La vulnerabilidad en las exportaciones de cada país se encuentra medida principalmente por el volumen y la diversificación de productos en los distintos sectores exportadores. Los países desarrollados como Alemania y Japón han podido diversificar sus sectores y lograr volúmenes de exportaciones cada vez más altos convirtiéndose en países menos vulnerables que aquellos que se encuentran en vías de desarrollo.

Lograr crecimientos en los niveles de exportación para un país implica varios componentes que se deben analizar como ventajas comparativas, acceso a tecnologías, bloques comerciales, políticas administrativas locales, formas de financiación, ubicación geográfica, dotación de factores de producción o capital humano entre otros. En cada país estos elementos tienen un impacto de mayor o menor medida.

En este trabajo se persiguen los siguientes objetivos:

- Analizar la información estadística de exportaciones por sectores a nivel mundial.
- Elaborar un índice de especialización de las exportaciones por países y sectores, basado en el cálculo del Índice Herfindahl.
- Realizar con análisis clúster una clasificación de grupos de países de acuerdo a su capacidad o vulnerabilidad en el comercio exterior.
- Realizar un análisis de las causas geográficas y económicas del índice de especialización de las exportaciones.

La importancia de analizar las exportaciones es medir el grado de especialización en ciertos sectores comerciales de cada país a nivel mundial y como esa concentración puede repercutir en su crecimiento económico o en la capacidad para hacer frente a fluctuaciones de los precios en el mercado internacional; por tanto, este trabajo es útil tanto para profesionales de las áreas de economía dado que crea un panorama de comercio exterior que facilita la toma de decisiones, como para el campo académico demostrando como la diversificación exportadora aumenta la resistencia ante shocks externos.

### 1.1. Diversificación de las exportaciones

Cosh (1987), define la diversificación como el proceso mediante el cual una corporación moderna extiende sus actividades más allá de los productos y mercados en los que opera actualmente. Es un determinante importante de la estructura de las economías industriales modernas y tiene significativas implicaciones para la competencia y la eficiencia.

Al hablar de diversificación se puede aludir que las exportaciones están siendo sofisticadas, por tanto, las empresas se encuentran en la constante búsqueda por ofertar productos cada vez más desafiantes, tales nuevos productos involucran insumos muy específicos como conocimiento, activos físicos, capacitación laboral, necesidades de infraestructura, derechos de propiedad, requisitos reglamentarios y otros bienes públicos; Hausmann & Klinger (2006) llaman a esto un cambio estructural por lo que junto al crecimiento dependen de los tipos de productos con los que cada país comercializa.

Si una economía depende en gran medida de las exportaciones de las materias primas o de los productos parcialmente terminados, es mucho más probable que se vea afectada por variaciones en los precios mundiales y habría poco por hacer para evitar una disminución en la actividad comercial o incluso una crisis. (Pacek & Thorniley, 2008)

Según criterios de Adam Smith, sobre el crecimiento económico (división del trabajo y especialización); y el modelo de comercio internacional de Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS), los países deben aprovechar sus ventajas comparativas para especializarse en la producción de determinados bienes, aunque recientes estudios han demostrado, por el contrario, que los países diversifican su producción y exportaciones a medida que crecen.

Para los países en desarrollo, la diversificación de exportaciones debe ser un factor clave a tomar en cuenta para el crecimiento económico, hacer frente a las fluctuaciones en los tipos de cambio, dar solución a la enfermedad holandesa, y para no depender únicamente de la producción de materias primas; así lo sugiere la Tesis de Prebisch-Singer (Singer, 1998).

Actualmente existen varios estudios empíricos que resaltan que la diversificación contribuye a un mayor crecimiento económico. Como por ejemplo (Chenery, 1979; Syrquin, 1989) que describen que los países deberían diversificarse de las exportaciones primarias a las exportaciones de

## 1.2. Medición de Especialización

Todos los índices de especialización generalmente miden la desigualdad entre las cuotas de exportación. La medida estadística más utilizada para medir la concentración es el índice Herfindahl (llamado también Índice de Hirschman-Herfindahl, HHI, en honor al científico Albert Hirschman quien lo puso en uso junto a Orris Herfindahl) (Agosin et al., 2011).

Con la elaboración de este índice se mide la especialización/diversificación de cada país en sus exportaciones; el HHI se define como:

$$HHI_j = \sum_i (X_{ij}/X_{Tj})^2$$

donde  $X_{ij}$  son las exportaciones del sector realizadas por el país  $j$  y  $X_{Tj}$  son las exportaciones totales del país  $j$ . Un valor del índice igual a 1 indica que la región se encuentra completamente especializada en un único sector, mientras que si toma valores cercanos a  $1/n$  (siendo  $n$  el número de sectores considerados) implica que las exportaciones del país analizado se encuentran muy diversificadas entre los distintos sectores (Expósito, 2003). Para hacer que el valor mínimo del índice no dependa del número de sectores considerados se lleva a cabo una transformación por la que se le resta al índice HHI el inverso del número de sectores y se le divide entre uno menos el inverso del número de sectores. De esta forma los datos de distintos periodos se vuelven comparables.

## 1.3. Análisis de clústeres según la especialización y la importancia relativa de los sectores productivos en las exportaciones

Mediante el análisis clúster se han clasificado los países en nueve grupos, dicho número de clúster hace muy reducida la varianza entre grupos. Se opta por ese número de clústeres dado que la varianza entre grupos permanece casi constante con un mayor número. De este modo se consigue una clasificación lo suficientemente amplia de modo que los países cuyos perfiles son muy similares se han aglomerado tomando en cuenta el valor del HHI, el porcentaje exportado en cada sector comercial (17 sectores económicos).

**Tabla 1**  
Análisis del índice Hirschman-Herfindahl correspondiente a cada grupo de países por sectores exportadores (2015)

Grupo	Índice H. Herfindahl	Alimentos	Otros productos agrícolas	Combustible	Productos mineros	Hierro y acero	Químicos	Farmacéuticos	Textiles	Vestimenta	Equipo Telecomunicaciones	Circ Integ y Comp. Electron	Proce elect y equipo oficina	Otros equipos oficina, telecom	Productos automoción	Otros equipos de transporte	Otras maqui
1	0,072	0,110	0,026	0,069	0,033	0,028	0,079	0,037	0,018	0,032	0,038	0,011	0,019	0,000	0,117	0,041	0,152
2	0,156	0,126	0,014	0,032	0,053	0,019	0,108	0,051	0,025	0,043	0,046	0,059	0,024	0,000	0,021	0,029	0,095
3	0,188	0,217	0,034	0,256	0,141	0,053	0,046	0,016	0,010	0,033	0,013	0,001	0,006	0,001	0,019	0,014	0,048
4	0,257	0,407	0,130	0,042	0,132	0,036	0,042	0,012	0,011	0,036	0,007	0,000	0,001	0,000	0,016	0,021	0,044
5	0,356	0,184	0,026	0,006	0,007	0,014	0,018	0,006	0,143	0,450	0,015	0,000	0,001	0,000	0,004	0,007	0,031
6	0,399	0,114	0,082	0,068	0,590	0,001	0,014	0,001	0,003	0,005	0,001	0,000	0,004	0,000	0,009	0,012	0,032
7	0,484	0,059	0,007	0,664	0,029	0,021	0,094	0,003	0,004	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,006	0,062	0,018
8	0,530	0,716	0,045	0,081	0,008	0,008	0,025	0,004	0,003	0,009	0,004	0,000	0,001	0,000	0,013	0,009	0,018
9	0,896	0,009	0,000	0,948	0,003	0,003	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,004	0,003

Fuente: Los autores

En la Tabla 1 se observa el índice de Herfindahl promedio de cada conjunto de países correspondiente al año 2015, y la participación porcentual en cada sector exportador; cada grupo se encuentra ordenado desde el índice de especialización más bajo hasta el más alto; es decir, desde el grupo de países más diversificado hasta el más concentrado.

## 2. Metodología

La metodología utilizada en el presente estudio es de tipo cuantitativa, con una muestra de 181 países correspondientes al período 1981-2015. Se cuenta con datos de 63 de ellos para los 35 años, 86 países tienen datos disponibles desde 1990 a 2015; y 152 países en los últimos 15 años de la muestra (2000-2015). El estudio tiene alcance descriptivo; las exportaciones de los países están expresadas en dólares, y han sido recolectadas de la base de datos de la Organización Mundial de Comercio; mediante el software estadístico R se ha realizado el análisis de conglomerados donde clasificaron a los países cuyos perfiles son muy similares en diversos grupos de acuerdo al índice. Así mismo, con Stata se han realizado estimaciones, para establecer cuáles son los factores determinantes de las exportaciones considerando variables como: PIB, PIB per cápita, Población, Exportaciones en base al PIB, y finalmente, la ubicación geográfica.

## 3. Resultados

**Imagen 1**  
Índice de Especialización exportadora por países



											.01238	
Asia del Sur											.2657	***
											.01734	
Constante	.3532	***	.3573	***	.3636	***	.3272	***	.35247	***		***
	.005715		.008095		.005304		.0071		.006273			
R2	0.0222		0.0312		0.0209		0.0023		0.0585		0.3128	

Fuente: Los autores

### Modelo 1

$$\text{Índice Herfindahl} = \beta_0 + \beta_1 \text{ Población} + \varepsilon$$

### Modelo 2

$$\text{Índice Herfindahl} = \beta_0 + \beta_1 \text{ PIB} + \varepsilon$$

Los modelos 1 y 2 explican que cuanto mayor es un país, menor el índice. Es lógico pues su economía puede ser más diversa, y, por lo tanto, su actividad exportadora estará enfocada en varios sectores.

### Modelo 3

$$\text{Índice Herfindahl} = \beta_0 + \beta_1 \text{ PIB per cápita} + \varepsilon$$

El modelo 3 muestra que países con mayor PIB per cápita tienen menores índices de especialización. Economías más ricas exportan más variedad de productos mientras que países en desarrollo tienen una mayor concentración. Consistentemente, Papageorgiou & Spatafora (2013) consideran que mayores ingresos per cápita se asocian ampliamente a una mayor calidad de las exportaciones a nivel de país.

### Modelo 4

$$\text{Índice Herfindahl} = \beta_0 + \beta_1 \text{ Export/PIB} + \varepsilon$$

El modelo 4 afirma que una mayor importancia de las exportaciones para la economía del país, medida como el porcentaje de exportaciones respecto al PIB, se relaciona con un índice más alto. Esto indicaría que países más especializados tienden a tener mayor nivel de exportaciones que países con el mismo nivel de producción, pero con exportaciones menos concentradas. Es decir, países muy especializados, como los petroleros, exportan una mayor porción de su PIB que otros con exportaciones más diversas.

### Modelo 5

$$\text{Índice Herfindahl} = \beta_0 + \beta_1 \text{ Población} + \beta_2 \text{ PIB} + \beta_3 \text{ PIB per cápita} + \beta_4 \text{ Export/PIB} + \varepsilon$$

En el modelo 5 incluyen todas las variables que no se detectan problemas de correlación entre ellas. Todas son significativas y se mantienen las conclusiones de los cuatro modelos previos.

### Modelo 6

$$\begin{aligned} \text{Índice Herfindahl} = & \beta_0 + \beta_1 \text{ Población} + \beta_2 \text{ PIB} + \beta_3 \text{ PIB per cápita} + \beta_4 \\ & \text{Exportación/PIB} + \beta_5 \text{ África} + \beta_6 \text{ Asia Oriental} + \beta_7 \text{ Europa y Asia Central, } \beta_8 \text{ América} \\ & \text{Latina y el Caribe} + \beta_9 \text{ MENA} + \beta_{10} \text{ Asia del Sur} + \varepsilon \end{aligned}$$

En el último modelo se incorporan las regiones bajo la definición del Banco Mundial: África, Asia Oriental, Europa y Asia Central, América Latina y el Caribe, Oriente Medio y África del Norte (MENA), Asia del Sur, y Desarrollados que se omite en el modelo. Todas las variables conservan su significatividad menos el PIB. Una vez incorporado el efecto de la región un mayor PIB per cápita contribuye a la especialización, indicando que, aunque a nivel global los países con mayor renta son aquellos menos especializados, a nivel regional, los países con mayor renta son los que presentan la mayor concentración de las exportaciones.

Todas las regiones incluidas en el modelo presentan valores más altos para el HHI que los países desarrollados, una vez se tiene en cuenta el efecto del resto de variables. La región con un efecto más elevado es MENA, seguida de África. En un tercer lugar se encontrarían América Latina y el Caribe y Asia del Sur, y por último Asia Oriental y el resto de Europa y Asia Central. La explicación de este hecho se encuentra principalmente en la gran presencia de materias primas en algunas de estas regiones.

El r2 experimenta un gran ascenso hasta 0.3128 por lo que el mayor determinante de especialización de las exportaciones debe ser buscado en la geografía que condiciona la ventaja comparativa de los países, así como la disponibilidad de las materias primas. Es decir, la mayor parte de la explicación del modelo se encuentra en la variable del área geográfica, no hay una relación de causalidad, pero se muestra una relación positiva con la variable dependiente.

## 4. Conclusiones

La diversificación genera que los países amplíen su gama exportadora y puedan responder más eficientemente ante fluctuaciones en los precios, condiciones económicas, políticas o financieras que acarrea el comercio exterior. Tal es el caso de países como la Holanda, Estados Unidos o la República de Corea, que no solo exportan miles de millones de dólares al año, sino que ofrecen a nivel mundial, productos de diversos sectores y actividades económicas, teniendo los índices de especialización más bajos de todos los países de la muestra.

Por el contrario, los países con el Índice Herfindahl más alto son Irak, Groenlandia y Angola, dado que concentran sus exportaciones en más del 95% en un solo sector; los cuales se enfrentan con serios obstáculos que frenan el comercio y la diversificación, tales pueden ser infraestructura insuficiente, débil gestión institucional, ineficientes sistemas de transporte, ubicación geográfica, barreras paraarancelarias y administrativas.

Esa débil competitividad comercial puede ser contrarrestada con ayuda de los gobiernos nacionales mediante el diseño de políticas que incentiven la producción de bienes y servicios con valor agregado y promover el acceso a tecnologías modernas, además de una controlada gestión de las variables económicas como la inflación, desempleo, tipos de cambio y de protección de inversiones; efectuar políticas en torno a medidas redistributivas de la riqueza, acumulación de capital humano, mejoras en infraestructura, fomentando la investigación y desarrollo. Hay que reconocer que un proceso de diversificación es difícil y toma su tiempo, pero los beneficios que se generan son significativos.

Países con ingresos más bajos y con grandes distancias geográficas hacia los principales mercados tienen escasa oportunidad para diversificar por los altos costes logísticos y de transporte que se debe asumir. Y los países más grandes son más diversos, pero al incluir la variable de área geográfica el PIB pierde significancia, pero el coeficiente de determinación aumenta, por lo tanto, a nivel global los países con mayor renta son menos especializados, a nivel regional los países más ricos son los que presentan niveles altos de concentración de las exportaciones.

## Referencias bibliográficas

[https://www.wto.org/spanish/res\\_s/statis\\_s/merch\\_trade\\_stat\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/merch_trade_stat_s.htm)

<https://www.bancomundial.org/>

Agosin, M., Alvarez, R. & Bravo-Ortega, C. (2011). Determinants of export diversification around the world:1962–2000. The World Economy. 35(3),

Carrère, C., Cadot, O. & Strauss-Kahn, V. (2011). Trade diversification: Drivers and impacts. In: Jansen, M. & Peters, R. & Salazar-Xirinachs, J.-M. Trade and Employment: from Myths to Facts. Geneva: ILO-EC International Labour Office - European Commission, 2011.

Cosh, A. (1987). Diversification of activities. In *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. Eds. John Eatwell, Murray Milgate and Peter Newman. Palgrave Macmillan

Expósito, A. (2003). Especialización, convergencia y concentración de las exportaciones españolas de mercancías. Un análisis regional (1991-2001). *Boletín económico de ICE*, (2764), 27-36

Hausmann, R. & Klinger, B. (2006). Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space. Cambridge, MA, Center for International Development at Harvard University, CID Working Paper Nº 128

Hesse, H. (2009). Export diversification and economic growth. Breaking into new markets: emerging lessons for export diversification. CGD Workshop on Global Trends and Challenges, 55-80

Pacek, N. & Thorniley (2008). Oportunidades en los Mercados Emergentes. Buenos Aires. Cuatro media. Buenos Aires.

Papageorgiou, C., & Spatafora, N. (2013). Economic diversification in low-income countries: stylized facts. IMF Note.

Singer, H. (1998). The terms of trade fifty years later-convergence and divergence. *The South Letter*, 30(1), 1-5

---

1. Docente Investigadora Universidad Técnica Particular de Loja, Máster en Análisis Económico. Correo electrónico: [kvmacias74@utpl.edu.ec](mailto:kvmacias74@utpl.edu.ec)

2. Docente Universitaria. Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Extensión "La Concordia"- Ecuador y Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión "Santo Domingo" - Ecuador.

Máster en Investigación de Empresas. Correo electrónico: [kaevecris@hotmail.com](mailto:kaevecris@hotmail.com)

3. Docente Universitario. Universidad Técnica Luis Vargas Torres, Extensión "La Concordia"- Ecuador. Director de la Extensión - UTELVT, "La Concordia". Correo electrónico:

[jorge.puyol@utelvt.edu.ec](mailto:jorge.puyol@utelvt.edu.ec)

---

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015  
Vol. 40 (Nº 01) Año 2019

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](mailto:webmaster)]