

ANEXO METODOLÓGICO

ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN

Dentro de la variedad de índices que tenemos a nuestra disposición para medir la concentración-diversificación vamos a utilizar dos de los más empleados: el Índice de Herfindahl y el Índice de entropía. El primero de ellos lo empleamos para los análisis de producto-sector y el segundo para el análisis geográfico.

1º. ÍNDICE DE HERFINDAHL

Dentro de las medidas o índices que tradicionalmente han sido empleados para determinar la concentración en un mercado el más empleado ha sido el **Índice de Herfindahl**, que se calcula como el sumatorio de los cuadrados de la participación porcentual de los diferentes sectores en la exportación total del país analizado. Por lo tanto su formulación es:

$$IHE = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X_T} \right)^2$$

Donde

(X_i) : son las exportaciones del sector i

(X_T) : son las exportaciones totales.

(n) : es el número de sectores i (en el caso de los Capítulos SA n será 98)

Ante los elevados valores que se pueden obtener con este índice se ha procedido a elaborar un nuevo índice que acota los valores en un margen más estrecho. Surge así el denominado **Índice de Herfindahl normalizado**. Este nuevo índice distribuye los valores entre 0, que representa la máxima diversificación, y 1, que es la máxima concentración. En las posiciones intermedias se considera que un índice mayor de 0,18 representa un mercado "concentrado"; entre 0,10 y 0,18 "moderadamente concentrado" y entre 0,0 y 0,10 "diversificado". El índice se calcula según la siguiente fórmula:

$$IHEN = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{X_T} \right)^2 - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}}$$

Este índice también se puede aplicar al comercio exterior por países simplemente cambiando el significado de i que ahora serán países y no productos y de n que será el número de posibles países.

2º. ÍNDICE DE ENTROPÍA

Propuesto inicialmente por Jacquemin y Berry (1979) para el estudio de la diversificación, nosotros lo vamos a utilizar para medir el grado de concentración-diversificación del comercio internacional por países. Su formulación es la siguiente:

$$IE = \sum_{i=1}^n P_i * Ln \frac{1}{P_i}$$

$0 < IE < Ln(N)$

La entropía es una medida inversa de la concentración. El índice será más alto cuando todos los P_i sean iguales, indicando que el comercio internacional está igualmente repartido entre todos los países. Por lo tanto, cuanto mayor sea IE menor será la concentración en el comercio internacional y cuanto más bajo sea IE mayor será la concentración. Un índice próximo a cero indica que las exportaciones/importaciones se concentran en un número reducido de países. La concentración máxima ocurre cuando $IE=0$. Un índice alto refleja que los flujos comerciales se diversifican entre los países destino/origen.

ÍNDICE DE ENTROPÍA NORMALIZADO

Para acotar los valores obtenidos en el índice de entropía vamos a proceder al cálculo del Índice de entropía normalizado cuya fórmula es la siguiente:

$$IEN = \frac{\sum_{i=1}^n P_i * \ln \frac{1}{P_i}}{\ln(N)}$$

Ahora los valores que se obtienen están entre 0 (concentración máxima) y 1 (máxima igualdad entre todos los países).

ÍNDICES DE ESPECIALIZACIÓN

Especialización y patrón de comercio reflejan con fidelidad el grado de desarrollo. La especialización identifica sectores con capacidad exportadora y aquellos en que la importación resulta dominante, por lo que sus resultados cabe interpretarlos como expresión de las fortalezas o debilidades que muestra la estructura productiva de una economía territorial (nacional o regional) expuesta a la competencia internacional.

Por otra parte, los índices de especialización dan una visión sintética de los resultados de las evoluciones estructurales en el curso de un período de tiempo. Por ello, se suelen calcular en dos momentos temporales diferentes.

Para medir la especialización se pueden emplear varios índices, de entre los cuales vamos a destacar los siguientes:

- 1º.- Índice de especialización de las exportaciones de Balassa
- 2º.- Índice de dependencia
- 3º.- Índice de evolución comparada de las exportaciones
- 4º.- Índice de especialización normalizada (simétrica).

1º. ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE BALASSA

En general los índices de ventaja comparativa son índices de especialización, por lo que dado que dedicaremos un apartado específico a los Índices de ventaja comparativa, ahora vamos a considerar el Índice de ventaja comparativa revelada de Balassa (RCA) como un índice de especialización por ser el propuesto en primer lugar. Este Índice también se denomina por algunos autores "Índice de especialización simple".

Este Índice refleja la estructura de exportación de un país en relación con un entorno de comparación considerado (por ejemplo, León frente a Castilla y León). Este Índice se calcula para cada sector (i) y su formulación es la siguiente:

$$IE_{iCyL} = \frac{\frac{X_{iL}}{\sum_{i=1}^n X_{iL}}}{\frac{X_{iCyL}}{\sum_{i=1}^n X_{iCyL}}}$$

Donde:

IE_{iL} Índice de especialización de León en el sector/producto i

(X_{iCyL}) Exportaciones de Castilla y León del sector/producto i

$n =$ Número de productos/sectores considerados (i toma valores de 1 a n). En nuestro caso serán los 98 capítulos del SA-Taric.

Este índice está basado en los patrones de comercio observados de un país determinado (numerador) frente a los de otro país o grupo de países (denominador). Por ejemplo, en nuestro caso comparamos la estructura exportadora de León con la de Castilla y León (denominador).

El Índice de especialización de las exportaciones de Balassa toma valores entre 0 e infinito

Si $IE_{iL} > 1$ se dice que León tiene una ventaja comparativa (está especializado) en el sector i .

Si $IE_{iL} < 1$ la situación es de desventaja comparativa.

Si $IE_{iL} = 1$ no existe ventaja ni desventaja comparativa entre el país analizado y los países tomados como referencia comparativa.

2º. ÍNDICE DE DEPENDENCIA

En el Índice de especialización exportadora, cambiando exportaciones por importaciones (M) tenemos el **ÍNDICE DE DEPENDENCIA**

$$ID_{iCyL} = \frac{\frac{M_{iL}}{\sum_{i=1}^n M_{iL}}}{\frac{M_{iCyL}}{\sum_{i=1}^n M_{iCyL}}}$$

Se considera que un territorio (país o región) presenta una dependencia relativa en un determinado sector cuando el peso relativo de dicho sector en sus importaciones es inferior al que representa en el entorno de comparación.

3º. ÍNDICE DE EVOLUCIÓN COMPARADA DE LAS EXPORTACIONES

El Índice de evolución comparada de las exportaciones muestra la evolución de la cuota de mercado de una región (R) con referencia al conjunto nacional (N).

$$IECX_{i,R} = \frac{\left(\frac{X_{i,Rt}}{X_{i,Et}} \right)}{\left(\frac{X_{i,R0}}{X_{i,E0}} \right)}$$

Donde

- i es el sector
- R es la unidad territorial menor (por ejemplo, León)
- E es la unidad territorial mayor (por ejemplo, Castilla y León)
- 0 es el año inicial
- t es el año final

Luego

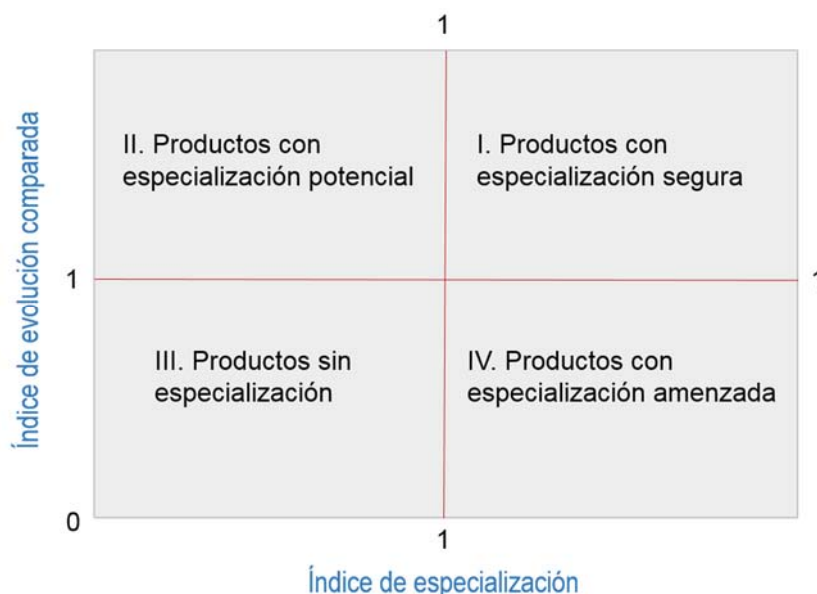
- $(X_{i,Rt})$ son las exportaciones de la región R del sector i en el momento t
- $(X_{i,R0})$ son las exportaciones de la región R del sector i en el momento 0
- $(X_{i,Et})$ son las exportaciones de España del sector i en el momento t
- $(X_{i,E0})$ son las exportaciones de España del sector i en el momento 0

Los valores que puede tomar este índice están en

- $IECX_{i,R} > 1$ indica que la región R ha ganado cuota de mercado en las exportaciones de E.
- $IECX_{i,R} = 1$ indica que la región R ha mantenido cuota de mercado en las exportaciones de E.
- $IECX_{i,R} < 1$ indica que la región R ha perdido cuota de mercado en las exportaciones de E.

TIPOLOGÍA DE ESPECIALIZACIÓN EXPORTADORA

Empleando los Índices de especialización de las exportaciones y el de Evolución comparada de las exportaciones podremos obtener una representación gráfica en un plano con cuatro cuadrantes que nos permite clasificar los sectores del siguiente modo:



Este gráfico se construye tomando el índice de especialización (Eje horizontal) del año base del período analizado y el Índice de evolución comparada correspondiente (Eje vertical) al periodo analizado (año 0-año n).

4º. ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN SIMÉTRICA

Pese a que el "Índice de especialización simple" (Balassa) es ampliamente utilizado en los análisis de tipo estructural, no es posible obviar que plantea un problema de asimetría: los valores no son comparables a ambos lados de la unidad. Su valor oscila entre 1 e infinito cuando el país (j) está especializado en el producto (i), pero está acotado entre 0 y 1 cuando no se encuentra especializado. Para resolver este problema se estableció el "Índice de especialización normalizado (simétrico)" de las exportaciones, que viene dado por la expresión:

$$IENX_{ir} = \frac{(IESX_{ir} - 1)}{(IESX_{ir} + 1)}$$

Siendo

$IESX_{ir}$ el "Índice de especialización simple" o "Índice de especialización de las exportaciones de Balassa" (IE).

En este índice los intervalos de referencia pasan a ser definidos entre (-1) y (+1), con valor neutro en 0. Valores positivos indican que la región (r) está especializada (tanto más cuanto mayor sea el valor del Índice) en la exportación del producto i y, como resultado obvio, valores negativos indican lo contrario.

ÍNDICES DE SALDO COMERCIAL

1º. SALDO COMERCIAL RELATIVO (Balanza Comercial relativa)

En el comercio bilateral entre dos países es la relación entre la Balanza comercial y el comercio total bilateral del sector i .

$$SCR_i = \frac{X_i - M_i}{X_i + M_i}$$

Donde

X_i son las exportaciones del sector i

M_i son las importaciones del sector i

Este Índice toma valores entre +1 y -1, reflejando un índice positivo una ventaja y uno negativo la desventaja.

- Si el Índice presenta valores entre +0,33 y +1 estamos ante una situación de clara ventaja. Existe una verdadera especialización;
- Si el Índice tiene valores entre -0,33 y -1 entonces hablamos de desventaja;
- Si el Índice toma valores entre +0,33 y -0,33 existe una tendencia hacia el comercio intra-producto.

Por lo tanto, alcanzarán valores positivos aquellos sectores donde hay ventaja comparativa del país sobre los demás. Valores negativos donde hay desventaja comparativa. De este modo obtenemos la relación de sectores en los que el país cuenta con ventaja comparativa y aquellos otros en los que tiene desventaja.

“Este índice permite conocer si la buena o mala posición comercial se debe a un comportamiento generalizado de la mayoría de los sectores o solamente es el resultado del comportamiento de alguno de ellos”. (Arturo Gutiérrez Fernández et al. “El sector exterior español y andaluz y la competitividad”. I Congreso Regional de Ciencia Regional de Andalucía. 1998, p. 572).

2º. ÍNDICE DE CONTRIBUCIÓN AL SALDO

La contribución al saldo comercial es un indicador que permite identificar las fuerzas y las debilidades estructurales de una economía a través de la composición de sus intercambios comerciales. Toma en cuenta no solamente las exportaciones sino también las importaciones, e intenta eliminar las variaciones coyunturales comparando el saldo comercial de una industria con el saldo comercial global.

Puede ser interpretado como un indicador de las ventajas comparativas reveladas porque permite medir el resultado (el saldo comercial) de una industria en relación al resultado (al saldo comercial) del conjunto de la industria.

Si no hubiera ventaja o desventaja comparativa para una industria i , el saldo total de los intercambios de un país (excedentario o deficitario) debería ser repartido entre las industrias en función de su parte en el total de los intercambios.

Este Índice trata de identificar aquellos sectores en los que se asientan el núcleo de las ventajas y aquellos otros en los que la situación es desventajosa.

$$ICS_i = \underbrace{\frac{(X_i - M_i)}{\sum_i (X_i + M_i)}}_2 \cdot 100 - \left[\underbrace{\frac{\sum_i (X_i - M_i)}{\sum_i (X_i + M_i)}}_2 * \underbrace{\frac{(X_i + M_i)}{\sum_i (X_i + M_i)}}_2 \right] \cdot 100$$

Componente I Componente II Componente III

Los **tres componentes** de esta formulación representan: el **primero**, el saldo comercial del sector i como proporción de la media del comercio total; el **segundo** el saldo comercial total como proporción de la media del comercio total; y el **tercer** componente refleja la aportación del sector i al comercio total. (Villaverde Castro y Maza Fernández. (2009). Op. cit., p. 44).

Este índice puede tomar los **valores** siguientes:

- Si ICS_i es igual o inferior a -2, se dice que el sector es **débil**.
- Si ICS_i está comprendido entre -2 y -1, se considera que el sector mantiene una posición **relativamente débil**.
- Si ICS_i está comprendido entre -1 y +1, se considera que el sector mantiene una posición de **indiferencia relativa**.
- Si ICS_i está comprendido entre +1 y +2, se considera que el sector mantiene una posición de **fortaleza relativa**.
- Si ICS_i es igual o superior a +2, se considera que el sector mantiene una posición **fuerte** en el comercio internacional.

ÍNDICES DE COMERCIO INTRA-INDUSTRIAL

1º. ÍNDICE DE GRUBEL Y LLOYD PARA UN SECTOR i

$$ICI_i = \left[1 - \frac{|X_{iS} - M_{iS}|}{X_{iS} + M_{iS}} \right] \cdot 100$$

Este Índice nos proporciona el porcentaje de comercio intraindustrial en relación al comercio total del sector. Es decir, mide la parte del comercio de una industria/sector que corresponde a intercambio dentro de esa misma industria.

Según el valor que tome:

- 100 máximo comercio intraindustrial (un país experto e importa la misma cantidad de un bien)
- 0 nulo comercio intraindustrial (el comercio es interindustrial solo exporta productos de un bien pero no los importa y al revés)

Este Índice es conveniente obtenerlo al nivel de tres dígitos CUCI por considerar que se identifica bien con el concepto de industria o sector. Ahora bien, en el caso de estudios a nivel regional dado que no disponemos de datos CUCI a este nivel de desagregación se nos vemos obligados a utilizar datos más agregados: a nivel Capítulo o Partida arancelaria.

2º. ÍNDICE DE GRUBEL Y LLOYD PARA EL CONJUNTO DE LA ECONOMÍA

Para obtener el Índice de Grubel y Lloyd para el conjunto de la economía se promedian los índices de cada industria, ponderados por la importancia de cada industria en el comercio total. El índice puede variar de 0 a 100. Cuando las exportaciones son iguales a las importaciones en todas y cada una de las industrias el índice es igual a 100 y todo el comercio es de tipo intraindustrial. El índice es sensible al nivel de agregación al que se trabaje (es mayor cuanto mayor sea el nivel de agregación) y es afectado por las fluctuaciones en el saldo de la balanza comercial. A fin de reducir el efecto de las fluctuaciones en el saldo de la balanza comercial se han propuesto dos tipos de ajuste que veremos más adelante.

$$B = \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - M_i|}{\sum_{i=1}^n (X_i + M_i)} \right] \cdot 100$$

Se trata de un índice para n sectores que representa la media de los n sectores ponderando por la magnitud relativa de las importaciones más exportaciones de cada sector dentro del valor total del comercio para el conjunto de los n sectores.

En una economía cuyo comercio exterior estuviera desequilibrado, tanto por superávit como por déficit, este indicador estaría sesgado hacia abajo, la media sería siempre inferior a 100 cualquiera que fuera el valor hallado de comercio intraindustrial. Este efecto se corrige empleando otro índice ajustado que resta en el denominador el déficit –o superávit– comercial total.

BIBLIOGRAFÍA DEL ANEXO METODOLÓGICO

- Alonso, J.A. y Donoso, V. (1998). *Competir en el exterior. La empresa española y los mercados internacionales*. Madrid: ICEX.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 32, 99-123.
- Balassa, B. (1966). Tariff reductions and trade in manufactures among the industrial countries. *The American Economic Review*, 56(3), 466-473.
- Blanes Cristóbal, J.V. (2002). Dinámica y naturaleza del comercio intraindustrial y costes de ajuste inducidos por la liberalización comercial: evidencia para la economía española. *Información Comercial Española*, (796), 66-76.
- Dalum, B. y Willumsen, G. (1996). *Area OECD Export Specialization Patterns sticky? Relations to the Convergence-Divergence Debate*. DRUID Working Paper (núm. 96-3), Aalborg University.
- Durán Lima, J. y Álvarez, M. (2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial*. Cepal, Colección Documentos de proyectos.
- Expósito García, A. (2003). Especialización, convergencia y concentración de las exportaciones españolas de mercancías. Un análisis regional 1991-2001. *Boletín Económico de ICE*, (2764), 27-36.
- Jacquemin, A. y Berry, C.M. (1979). Entropy measure of diversification and corporate growth. *The Journal of Industrial Economics*, XXVII, 359-369.
- Matesanz Gómez, D. (2003). La especialización, los socios comerciales y el desarrollo económico. *Boletín Económico de ICE* (2753), 41-50.
- Salazar, J.J. (2015). Estructura y evolución reciente de las ventajas comparativas de México y sus Estados. *Trayectorias*, 17 (40), 67-88.
- Sanz Serrano, A. (2002). Sector exterior español: indicadores de apertura, integración, especialización y competitividad. *Información Comercial Española* (798), 149-162.
- Subdirección General de Estudios del Sector Exterior (2003). El patrón del comercio mundial: comercio interindustrial e intraindustrial. *Boletín Económico de ICE*, (2765), 3-14.
- Villaverde Castro, J. y Maza Fernández, A. (2009). *El comercio exterior de Cantabria*. Madrid: Civitas y Thomson Reuters.