



Munich Personal RePEc Archive

# **Market concentration and market stability measures. An application for Excel**

Lis-Gutiérrez, Jenny-Paola

Grupo de Estudios Económicos - Superintendencia de Industria y Comercio

31 May 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/47615/>  
MPRA Paper No. 47615, posted 15 Jun 2013 12:41 UTC

# Documentos de Trabajo

**Medidas de concentración y  
estabilidad de mercado. Una  
aplicación para Excel**

*Jenny-Paola Lis-Gutiérrez*

**No. 12**

**2013**

Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia](#).

**Usted es libre de:**

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**

- **Atribución** – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante. Si utiliza parte o la totalidad de esta investigación tiene que especificar la fuente.
- **No Comercial** – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Sin Obras Derivadas** – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por la ley no se ven afectados por lo anterior.



La serie Documentos de Trabajo es una publicación de la Superintendencia de Industria y Comercio. Los documentos son elaborados por los miembros del Grupo de Estudios Económicos y son de carácter provisional. Los análisis, opiniones y posibles errores son de responsabilidad exclusiva de los autores y no representa la posición de la Superintendencia de Industria y Comercio en la materia.

Para cualquier duda, sugerencia, corrección o comentario, escribir a: [estudioeconomicos@sic.gov.co](mailto:estudioeconomicos@sic.gov.co)

# Medidas de concentración y estabilidad de mercado. Una aplicación para Excel

*Jenny-Paola Lis-Gutiérrez*<sup>1</sup>

*Grupo de Estudios Económicos*

## Resumen

En este documento se pretende elaborar una compilación de diversos índices de concentración y estabilidad utilizados en la literatura desde 1945, mostrando que si bien el índice de Hirschman-Herfindhal y el ratio de concentración han sido los más utilizados en diversos análisis de Organización Industrial, existen medidas alternativas. En segunda medida, se presentan dos aplicaciones en Excel para el cálculo de los distintos índices encontrados en la literatura.

**Palabras clave:** medidas de concentración, concentración de mercado, índices de concentración, índices de estabilidad, Excel.

**JEL:** A22, B41, C88, L11.

---

<sup>1</sup> Magister en Análisis de Problemas Políticos, Económicos e Internacionales; Magister en Sociedades Contemporáneas Comparadas; Especialidad en Geografía y Planeación. Economista del Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio. E-mail: [jgutierrez@sic.gov.co](mailto:jgutierrez@sic.gov.co). Dirección de correspondencia: Carrera 13 No. 27 - 00, Piso 10 (Bogotá, Colombia).

La autora agradece la colaboración de Jacobo Alberto Campo Robledo en el perfeccionamiento de la visualización de la aplicación en Excel y a Juan Pablo Herrera Saavedra por sus comentarios y apoyo en la elaboración del documento.

# Market concentration and market stability measures. An application for Excel

## Abstract

In this paper we attempt to make a compilation of several concentration and stability indexes used in the literature since 1945, showing that while the Hirschman-Herfindahl index and concentration ratio are most commonly used, there are also alternative measures. Likewise, we present two applications in Excel to calculate the different indexes that were identified in the literature.

**Keywords:** measures of concentration, market concentration, concentration indexes, stability indexes, Excel.

**JEL:** A22, B41, C88, L11.

## Introducción

Desde el trabajo de Curry y George (1983), el cual realizó una excelente compilación de las medidas de concentración disponibles hasta el momento, son numerosos los estudios que han utilizados diferentes índices para analizar la concentración industrial en diferentes escenarios. En las últimas tres décadas se ha avanzado en la construcción de otros índices para estudiar la inestabilidad del mercado y muchas de las medidas tradicionales han sido modificadas para analizar la concentración geográfica o espacial.

En dicho contexto, este documento tiene diversos propósitos. En primer lugar, elaborar una compilación de diversos índices de concentración y estabilidad utilizados en la literatura desde 1945 y mostrar que a pesar de que el Índice de Hirschman-Herfindhal y el ratio de concentración son los que tradicionalmente se han empleado de manera más frecuente, existen medidas alternativas. En segunda medida, este trabajo presenta un ejercicio de simulación guiada para dos aplicaciones en Excel, elaboradas en el marco de la labor del Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio. La primera permite calcular automáticamente 24 índices de concentración y la segunda 10 indicadores de estabilidad a partir de información básica de agentes de mercado.

Para cumplir con lo anterior, el texto se encuentra estructurado en cuatro secciones. En la primera se compilan los criterios que diversos autores han señalado como necesarios para las medidas de concentración y se muestran los diferentes índices identificados. En la segunda parte, se hace una revisión de literatura reciente sobre el uso de los diferentes indicadores de concentración y estabilidad. En el tercer segmento se muestra una simulación empleando las aplicaciones elaboradas. Finalmente, se presentan las consideraciones finales.

### 1. Índices de concentración y estabilidad

Varios autores, entre ellos Hannah y Kay (1977); Curry y George (1983), Hall y Tideman (1967) y Jacquemin (1982), propusieron varios criterios que deberían cumplir las medidas de concentración y que se señalan a continuación:

1. Debe ser fácil de calcular e interpretar.
2. Debería ser una medida unidimensional, en otras palabras, que pueda ser calculada a partir de una sola variable.
3. Debería estar acotada entre 0 y 1, lo que facilita su comparabilidad e interpretación.
4. Debe ser independiente del tamaño absoluto del mercado.
5. Las transferencias entre empresas por escisión o fusión deben tener un efecto sobre la medida de concentración (condición de fusión).

6. De acuerdo con el principio de transferencia, la concentración aumenta cuando la cuota de mercado de alguna firma se incrementa a expensas de otra pequeña.
7. Si la variable empleada para la elaboración del índice es multiplicada por un escalar, el valor del índice también debe verse afectado en la misma proporción (multiplicado o dividido por el escalar).
8. Si todas las empresas son de igual tamaño, la medida de concentración debería ser una función decreciente del número de firmas y tender a  $1/N$ .
9. Dado un número de empresas, el incremento de la cuota de mercado de una firma debe conllevar el aumento de la concentración y por tanto del índice.
10. La entrada de nuevas firmas con un tamaño inferior a la media debe reflejarse en la reducción de la concentración (condición de entrada), la salida de firmas con esta característica debe traducirse en un aumento de la concentración (condición de salida).
11. La entrada de firmas grandes debería aumentar la concentración y su salida reducirla.
12. La contribución de una empresa en el índice debe equipararse a su participación en el mercado.
13. Factores aleatorios que impacten en el crecimiento de las firmas deberían aumentar la concentración (ley de Gibrat).
14. El cambio de marca al azar por parte de los consumidores debe reducir el nivel de concentración.

Ahora bien, de acuerdo con Latreille y Mackley (2010) existen dos tipos de medidas de concentración, las absolutas y las relativas. Las primeras utilizan información del número de firmas y de la varianza del tamaño de la firma. Las segundas, también se conocen como representaciones de desigualdad y sólo emplean la información de la varianza del tamaño de las firmas.

En la Tabla 1 se muestran los indicadores de concentración identificados en la literatura y en la Tabla 2 los indicadores de estabilidad del mercado.

Tabla 1. Indicadores de concentración

Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación
Recíproco del número de empresas	Absoluta	$R = \frac{1}{N}$ <p>N es el número de empresas.</p>	<p>R toma el valor de 1 en caso de monopolio y tiende a 0 a medida que el número de empresas se incrementa y se acerca a competencia perfecta.</p> <p>Si bien este indicador no incorpora la información del tamaño relativo de las empresas, al analizar su crecimiento o decrecimiento durante un período permite identificar la entrada y salida de firmas en el mercado.</p>

Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación
Razón de la concentración de k-empresas Miller (1967)	Absoluta, ratio de concentración	$C_k = \sum_{i=1}^k S_i$ $0 < C_k \leq 1$ <p><math>S_i</math> es la participación de mercado de la i-ésima empresa.  <math>k</math> es el número de firmas más grandes considerado.</p>	Este índice mide las participaciones acumuladas de $k$ firmas más grandes.
Rosenbluth / Hall y Tideman <sup>2</sup> Rosenbluth (1961) Hall and Tideman (1967)	Absoluta, interpretación geométrica en términos de curva de concentración	$RHT = \frac{1}{(2 \sum_{i=1}^N i * s_i) - 1}$ $\frac{1}{N} \leq RHT \leq 1$ <p>Otra forma de calcular el indicador es:</p> $RHT = \frac{1}{N(1 - G)}$ <p><math>s_i</math> representa la participación de mercado de la firma con la posición i-ésima, ordenando de mayor a menor.</p> <p><math>i</math> es el rango de la empresa <math>i</math> en la industria  <math>(2 \sum_{i=1}^N i * s_i) - 1</math> corresponde al doble del área situada por encima de la curva de concentración (las empresas se ordenan de mayor a menor)</p> <p><math>G</math> es el índice de Gini (ver más adelante el cálculo de esta medida).</p> <p><math>N</math> es el número de empresas.</p>	<p>Este índice incluye todas las empresas de la distribución y, tiene en cuenta su posición en un ordenamiento de mayor a menor. De esta forma, a mayor número de empresas en el mercado, el valor del índice es menor y, también, la concentración. Los valores que puede tomar el índice de Rosenbluth oscilan entre un valor mínimo de <math>1/n</math>, y un valor máximo de 1, correspondiente a una situación de monopolio.</p> <p>A mayor número de empresas en el mercado el valor de RHT es más pequeño. Tomará valores cercanos a 1 cuando la concentración es más grande, valores cercanos a 0 cuando las participaciones se tornen más simétricas y el valor de <math>1/N</math> cuando las participaciones de las <math>N</math> empresas sean exactamente iguales.</p> <p>El <i>RHT</i> asigna mayor importancia a las firmas pequeñas y no a las firmas grandes como lo hace el <i>IHH</i>.</p>
Índice de entropía <sup>3</sup> Theil (1967)	Absoluta	<p>Este se genera a partir de la sumatoria de las cuotas de mercado, multiplicadas por sus respectivos logaritmos.</p> $E = \sum_{i=1}^N S_i * \ln\left(\frac{1}{S_i}\right)$	<p>Este índice es una medida inversa de la concentración. Corresponde al grado de incertidumbre al que, dada una estructura de mercado, se enfrenta una empresa para mantener un cliente al azar.</p> <p>La incertidumbre de la empresa para</p>

<sup>2</sup> Rosenbluth (1961) propuso un índice que es el doble del área que se encuentra por encima de la curva de concentración, es decir, el denominador del indicador. Y Hall y Tideman (1967) proponen el cálculo del inverso del índice de Rosenbluth para facilitar la interpretación.

<sup>3</sup> La medida de entropía de primer orden se calcula usualmente con el logaritmo en base 2.



Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación										
		<p>Otra forma de calcular el indicador es:</p> $E = - \sum_{i=1}^N S_i * \ln(S_i)$ $0 < E < \ln(n)$ <p><math>S_i</math> es la participación de mercado de la <math>i</math>-ésima empresa.  <math>i</math> es una firma.  <math>N</math> es el número total de empresas.</p>	<p>conservar un cliente al azar aumenta en la medida en que se reduce la concentración, por tanto E será más alto.</p> <p>E toma el valor de 0 si hay monopolio, es decir, la incertidumbre es mínima al nivel de concentración más elevado; y <math>\ln(n)</math> cuando hay <math>n</math> empresas de igual tamaño e igual poder de mercado, en este caso la incertidumbre es máxima. Cuanto mayor es el nivel de entropía, mayor es la incertidumbre para una empresa para poder conservar un cliente.</p>										
Índice de entropía estandarizado o normalizado	Absoluta	$RE = \frac{\sum_{i=1}^N S_i * \ln\left(\frac{1}{S_i}\right)}{\ln(N)}$ $RE = \frac{E}{\ln(N)}$ $0 < RE < 1$	<p>RE toma el valor de 0 si hay monopolio, es decir, la incertidumbre es mínima al nivel de concentración más elevado; y 1 cuando hay <math>n</math> empresas de igual tamaño e igual poder de mercado, en este caso la incertidumbre es máxima. Cuanto mayor es el nivel de entropía, mayor es la incertidumbre para una empresa para poder conservar un cliente.</p>										
Índice de Hirschman-Herfindhal Hirschman (1945) Herfindahl (1950)	Absoluta	<p>Es la suma de los cuadrados de las participaciones de las firmas que componen el mercado (en porcentaje).</p> $IHH = \sum_{i=1}^N S_i^2$ <p><math>S_i</math> es la participación de mercado de la variable analizada.  <math>N</math> es el número de firmas más grandes considerado.</p>	<p>El índice máximo se obtiene para un monopolio y corresponde a 10.000.</p> <p>La interpretación de acuerdo con U.S. Department of Justice (DOJ) y The Federal Trade Commission (FTC) (2010) corresponde a los rangos</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IHH</th> <th>Mercado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 100</td> <td>Muy competitivo</td> </tr> <tr> <td>Entre 100 y 1500</td> <td>Desconcentrado</td> </tr> <tr> <td>Entre 1500 y 2500</td> <td>Moderadamente concentrado</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 2500</td> <td>Altamente concentrado</td> </tr> </tbody> </table>	IHH	Mercado	Menor a 100	Muy competitivo	Entre 100 y 1500	Desconcentrado	Entre 1500 y 2500	Moderadamente concentrado	Mayor a 2500	Altamente concentrado
IHH	Mercado												
Menor a 100	Muy competitivo												
Entre 100 y 1500	Desconcentrado												
Entre 1500 y 2500	Moderadamente concentrado												
Mayor a 2500	Altamente concentrado												
Índice de Hirschman-Herfindhal normalizado	Absoluta	$HN = \frac{H - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}}$ $0 < HN < 1$ <p><math>n</math> es el número de firmas</p>	<p>HN toma el valor de 0 cuando la concentración es mínima y de 1 cuando la concentración es máxima</p>										

Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación
Número de empresas equivalente	Absoluta	$H_{NE} = \frac{1}{IHH}$ <p>Otra forma de calcular el indicador es:</p> $HK_{NE}(\alpha) = \left( \sum_{i=1}^N S_i^\alpha \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ <p><math>\alpha</math> es cualquier número real estrictamente mayor que cero y distinto de 1.</p>	<p>Número de empresas de igual tamaño que generarían un determinado valor del IHH.</p> <p>Si el número de empresas existentes en el mercado analizado es mayor que HNE, el valor del IHH se puede explicar por la desigualdad existente entre las empresas de la industria.</p> <p>En este caso <math>\alpha = 2</math> <math>HK_{NE}</math> será igual al <math>H_{NE}</math>.</p>
Índice de dominancia	Absoluta	$ID = \sum_{i=1}^n h_i^2$ $0 < ID < 1$ <p>Donde <math>h_i = \frac{S_i^2}{H}</math></p> <p><math>S_i</math> es la participación de mercado de la variable analizada.</p> <p><math>H</math> es el índice de Hirschman-Herfindhal.</p>	<p>ID Es un índice de concentración con respecto a la contribución de cada firma en el índice H, es decir, el efecto de una concentración de la producción se evalúa por la posición relativa de cada empresa en la concentración, capturada a través de las participaciones en H.</p> <p>Este índice varía entre 0 y 1, según corresponda a un mercado atomizado o monopolizado.</p> <p>ID alcanza su valor máximo cuando las empresas distintas a la dominante son de tamaño mínimo, ya que la capacidad de la empresa dominante para ejercer su dominio sobre las otras de tamaño casi nulo sería muy alta, como sucede en monopolio absoluto.</p>
Índice de dominancia de Kwoka (1977)	Absoluta	$K = \sum_{i=1}^{n-1} (S_i - S_{i+1})^2$ <p>Las participaciones están ordenadas de mayor a menor y corresponden a las participaciones de mercado de las empresas.</p>	<p>El índice de Kwoka se concentra en la estructura de las participaciones de mercado de las empresas.</p> <p>De esta forma, cuando la desigualdad entre el tamaño de las empresas aumenta, se incrementa la dominancia y, consecuentemente, el índice se eleva.</p> <p>El índice varía entre 0 y 1, siendo 1 el valor correspondiente a una estructura de mercado de monopolio.</p>
Índice de dominancia de Stenbacka	Absoluta	<p>Se calcula un umbral <math>S^D</math>, el cual se compara con la participación de la firma líder</p>	<p>Este índice de dominancia es una medida para identificar cuándo una empresa podría tener posición</p>

Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación										
Melnik, Shy y Stenbacka (2007)		$S^D = \frac{1}{2}[1 - \gamma(S_1^2 - S_2^2)]$ <p><math>S_1</math> y <math>S_2</math> corresponden a las participaciones de mercado de las dos empresas más grandes, respectivamente.</p> <p><math>\gamma</math> es un parámetro de competencia, puede incluir aspectos como: existencia de compradores poderosos, regulación económica, presencia de derechos de propiedad, barreras a la entrada, entre otros<sup>4</sup>.</p> <p>En la aplicación realizada en Excel, se asume que <math>\gamma=1</math>.</p>	<p>dominante en un mercado determinado.</p> <p>Se considera la participación de mercado de las dos empresas con mayor participación de mercado y se calcula un umbral de cuota de mercado después del cual la empresa líder posiblemente ostentaría posición de dominio.</p> <p>Cualquier cuota de mercado superior a dicho umbral podría significar una dominancia en el mercado.</p>										
Índice de Linda Linda (1976, 1993)	Absoluta	$L = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{m=1}^{n-1} \frac{\bar{X}_m}{\bar{X}_{N-m}}$ <p><math>\bar{X}_m</math> es la cuota de mercado media de las primeras <math>i</math> empresas.</p> <p><math>\bar{X}_{N-m}</math> es la cuota de mercado media de las empresas restantes (<math>i-1</math>).</p> <p>Otra forma de calcular el indicador es:</p> $L = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n-1} \left[ \frac{n-i}{i} * \frac{CR_{is}}{1 - CR_{is}} \right]$ <p>Siendo <math>CR_{is}</math> el ratio de concentración de las primeras <math>i</math> empresas</p>	<p>L está concebido para medir la existencia de oligopolios. Mide la desigualdad existente entre las cuotas de mercado de las empresas, pero en términos de distintos grupos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>Mercado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual a 0,20</td> <td>Desconcentrado</td> </tr> <tr> <td>Mayor que 0,20 y menor o igual que 0,50</td> <td>Moderadamente concentrado</td> </tr> <tr> <td>Mayor que 0,50 y menor o igual que 1</td> <td>Existe un desequilibrio que podría afectar la competencia. Concentrado</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 1</td> <td>Altamente concentrado. Hay posiciones de dominio.</td> </tr> </tbody> </table>	L	Mercado	Menor o igual a 0,20	Desconcentrado	Mayor que 0,20 y menor o igual que 0,50	Moderadamente concentrado	Mayor que 0,50 y menor o igual que 1	Existe un desequilibrio que podría afectar la competencia. Concentrado	Mayor a 1	Altamente concentrado. Hay posiciones de dominio.
L	Mercado												
Menor o igual a 0,20	Desconcentrado												
Mayor que 0,20 y menor o igual que 0,50	Moderadamente concentrado												
Mayor que 0,50 y menor o igual que 1	Existe un desequilibrio que podría afectar la competencia. Concentrado												
Mayor a 1	Altamente concentrado. Hay posiciones de dominio.												
Índice Hannah-Kay Hannah y Kay (1977)	Absoluta	$HK(\alpha) = \sum_{i=1}^n (S_i^\alpha)^{\frac{1}{\alpha-1}}$ $\frac{1}{n} \leq HK \leq 1$	<p>HK será igual a 1 en caso de monopolio y tiende a <math>1/n</math>, en el caso de <math>n</math> empresas estrictamente iguales.</p>										

<sup>4</sup> Para revisar la forma en la cual los creadores del índice calibran el parámetro, revisar la sección 6 del trabajo de Melnik, Shy y Stenbacka (2007).

Indicador	Tipo de medida	Cálculo	Interpretación
		<p><math>\alpha</math> es cualquier número real estrictamente mayor que cero y distinto de 1. Refleja la ponderación que se otorga a las diferentes empresas en función de su cuota de mercado, sin embargo, no existen criterios específicos para definir el valor del parámetro.</p> <p>En este caso su <math>\alpha = 2</math> HK será igual al IHH.</p>	
Índice de concentración industrial comprensivo Horvath (1970)	Absoluta	$CCI = S_1 + \sum_{i=2}^n S_i^2(1 + (1 - S_i))$ <p><math>S_1</math> es la participación de la firma más grande del mercado</p> <p>Si es la participación de la i-ésima firma.</p>	<p>El índice captura la dispersión relativa y la magnitud absoluta</p> <p>El CCI toma el valor de 1 para el caso de monopolio.</p>
Coficiente de Gini	Relativa, desigualdad	$G = \frac{N + 1 - 2 \sum_{i=1}^N iS_i}{N}$ <p>Otra forma de calcular el índice corresponde a:</p> $G = 1 - \frac{1}{N(RHT)}$ <p>Si es la participación de la i-ésima firma.</p> <p>N es el número de firmas.</p>	<p>El índice de Gini varía entre 0 y 1. Un Gini cercano a cero implica un mayor grado de competencia y menor concentración. Un Gini cercano a 1 corresponde a un menor grado de competencia y mayor concentración.</p>
Varianza del logaritmo del tamaño la firma Hart y Prais (1956)	Relativa, desigualdad	$V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\ln S_i)^2 - \frac{1}{N^2} \left( \sum_{i=1}^N \ln S_i \right)^2$ <p>Otra forma de calcularlo es:</p> $V = \sum_{i=1}^N (\ln S_i - \ln \bar{S})^2$ <p><math>S_i</math> es la participación de la i-ésima firma.</p>	<p>Constituye una medida del grado de desigualdad en escenarios en los cuales existan en el mercado un número amplio de empresas pequeñas y medianas y un número reducido de grandes empresas.</p> <p>Se entiende como una medida de concentración expresada como no dispersión.</p>

Fuente: GEE – SIC a partir de la revisión de Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía (2009), García Alba (1999), Lobos y Viviani (2007), Curry y George (1983), Monsalve (2006), Furió Blasco y Alonso Pérez (2008), Miller (1967), Rosenbluth (1961), Hall and Tideman (1967), Theil (1967), Hirschman (1945), Herfindahl (1950), Kwoka (1977), Stenbacka *et al.* (2007), Linda (1976, 1993), Hannah y Kay (1977), Horvath (1970), Hart y Prais (1956).

Tabla 2. Indicadores de estabilidad del mercado

Indicador	Cálculo	Interpretación										
Índice de inestabilidad o volatilidad	$I = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N  S_{i2} - S_{i1} $ <p>Donde <math>S_{i2}</math> y <math>S_{i1}</math> son las participaciones de la empresa <math>i</math> durante los períodos 1 y 2 y <math>N</math> en el número total de firmas</p> $0 < I < 1$	<p><math>I</math> toma el valor de 0 cuando la inestabilidad es mínima (estabilidad máxima), es decir, todas las firmas mantienen su cuota de mercado. <math>I</math> será 1 cuando todas las empresas presentes en el momento inicial no tienen ninguna participación en el momento 2.</p> <p><math>I</math> también está relacionada con los niveles de competencia. Si <math>I = 0</math>, quiere decir que las empresas mantuvieron constante su posición relativa, por tanto hay un bajo nivel de competencia. Si <math>I = 1</math>, indica el máximo nivel de volatilidad, las empresas abandonaron el mercado y por tanto mayor es el nivel de competencia.</p>										
Tasa bruta de entrada	$TBE_{i,t} = \frac{NE_{i,t}}{N_{i,t-1}}$ <p><math>NE_{i,t}</math> es el número de empresas que ingresan en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>N_{i,t-1}</math> es el número de empresas existentes en el mercado <math>i</math> en el período anterior.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>=0</td> <td>No hay empresas que ingresen al mercado en el período <math>t</math>. El ingreso es nulo.</td> </tr> <tr> <td>Tiende a 1</td> <td>El número de firmas que ingresan es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. El ingreso es alto.</td> </tr> <tr> <td>Tiende a 0</td> <td>La entrada de firmas es reducida. El ingreso es bajo.</td> </tr> <tr> <td>Mayor que 1</td> <td>La entrada de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto</td> </tr> </tbody> </table> <p>Este indicador no considera el número de firmas del período anterior que pudieron destruirse.</p>	Valor	Interpretación	=0	No hay empresas que ingresen al mercado en el período $t$ . El ingreso es nulo.	Tiende a 1	El número de firmas que ingresan es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. El ingreso es alto.	Tiende a 0	La entrada de firmas es reducida. El ingreso es bajo.	Mayor que 1	La entrada de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto
Valor	Interpretación											
=0	No hay empresas que ingresen al mercado en el período $t$ . El ingreso es nulo.											
Tiende a 1	El número de firmas que ingresan es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. El ingreso es alto.											
Tiende a 0	La entrada de firmas es reducida. El ingreso es bajo.											
Mayor que 1	La entrada de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto											
Tasa bruta de salida	$TBS_{i,t} = \frac{NS_{i,t}}{N_{i,t-1}}$ <p><math>NS_{i,t}</math> corresponde al número de empresas que salen del mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>N_{i,t-1}</math> es el número de empresas existentes en el mercado <math>i</math> en el período anterior.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Interpretación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>=0</td> <td>No hay empresas que salgan del mercado en el período <math>t</math>. La salida es nula.</td> </tr> <tr> <td>Tiende a 1</td> <td>El número de firmas que salen del mercado es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. La salida es alta.</td> </tr> <tr> <td>Tiende a 0</td> <td>La entrada de firmas es reducida. La salida es baja.</td> </tr> <tr> <td>Mayor que 1</td> <td>La salida de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Interpretación	=0	No hay empresas que salgan del mercado en el período $t$ . La salida es nula.	Tiende a 1	El número de firmas que salen del mercado es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. La salida es alta.	Tiende a 0	La entrada de firmas es reducida. La salida es baja.	Mayor que 1	La salida de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto
Valor	Interpretación											
=0	No hay empresas que salgan del mercado en el período $t$ . La salida es nula.											
Tiende a 1	El número de firmas que salen del mercado es cercano al de las firmas existentes en el período anterior. La salida es alta.											
Tiende a 0	La entrada de firmas es reducida. La salida es baja.											
Mayor que 1	La salida de firmas es superior a las firmas establecidas el período anterior. Es un sector muy dinámico y el nivel de volatilidad alto											
Tasa Neta de Entrada	$TNE_{i,t} = TBE_{i,t} - TBS_{i,t}$ $TNE_{i,t} = \left( \frac{NE_{i,t}}{N_{i,t-1}} - \frac{NS_{i,t}}{N_{i,t-1}} \right) * 100$	<p>El indicador se interpreta como un porcentaje. Si es igual a cero quiere decir que la tasa bruta de salida y entrada son iguales. Si el resultado es mayor que 0 la</p>										

Indicador	Cálculo	Interpretación
	<p><math>TBE_{i,t}</math> es la tasa bruta de entrada del mercado <math>i</math> en el período <math>t</math></p> <p><math>TBS_{i,t}</math> es la tasa bruta de salida del mercado en el período <math>t</math></p> <p><math>NE_{i,t}</math> es el número de empresas que ingresan en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>NS_{i,t}</math> es el número de empresas que salen del mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>N_{i,t-1}</math> es el número de empresas existentes en el mercado <math>i</math> en el período anterior.</p>	<p>tasa bruta de entrada es superior a la de salida y si es menor que 0 la tasa bruta de salida es mayor que la de entrada.</p> <p>Un sector con una tasa neta de entrada positiva indica que se trata de un sector dinámico y que atrae nuevos competidores.</p> <p>Un sector con una tasa neta de entrada positiva indica que se trata de un sector dinámico y en el cual se reduce la competencia.</p> <p>Entre más alto en términos absolutos sea el valor del indicador, la inestabilidad será mayor.</p>
Grado de Rotación del Mercado	$IR_{i,t} = \frac{NE_{i,t} + NS_{i,t}}{N_{i,t}}$ <p><math>NE_{i,t}</math> es el número de empresas que ingresan en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>N_{i,t}</math> es el número de empresas existentes en el mercado <math>i</math> en el período <math>t</math>.</p> <p><math>NS_{i,t}</math> es el número de empresas que salen del mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p>	<p>Si <math>IR_{i,t}</math> tiende a cero el grado de rotación es bajo, si tiende a 1 el grado de rotación es alto, lo que implicaría un mayor nivel de inestabilidad.</p>
Tasa de rotación	$TR_{i,t} = \frac{E_{i,t}}{L_{i,t}}$ <p><math>E_{i,t}</math> número de firmas entrantes en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>L_{i,t}</math> número de firmas líderes en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p>	<p>Si <math>TR_{i,t}</math> tiende a cero la tasa de rotación es baja, si tiende a 1 la tasa de rotación es alta, lo que implicaría un mayor nivel de inestabilidad, en términos de las firmas líderes.</p>
Tamaño de las empresas que ingresan vs establecidas	$TMR_{i,t} = \frac{\frac{LE_{i,t}}{NE_{i,t}}}{\frac{L_{i,t} - LE_{i,t}}{N_{i,t} - NE_{i,t}}}$ <p><math>LE_{i,t}</math> número de trabajadores de la firma entrante en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>NE_{i,t}</math> número de empresas que ingresan en el mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>L_{i,t}</math> número de trabajadores del mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p> <p><math>N_{i,t}</math> número de firmas del mercado <math>i</math>, en el período <math>t</math>.</p>	<p>Este indicador puede calcularse para otras variables diferentes al número de trabajadores, tales como el valor de los activos.</p> <p>Este indicador permite contrastar el tamaño de las firmas que entran versus las establecidas.</p> <p>Entre mayor sea el valor de <math>TMR_{i,t}</math>, más grande será el tamaño de las firmas entrantes frente a las existentes.</p>

Indicador	Cálculo	Interpretación	
<p>Ratio de sucursalización</p>	$Sc_{i,t} = \frac{NL_{i,t}}{N_{i,t}}$ <p>Cociente entre el número de locales y el de empresas</p> <p><math>NL_{i,t}</math> número de locales en el mercado i en el período t</p> <p><math>N_{i,t}</math> número de firmas del mercado i, en el período t.</p>	<p><b>Valor</b></p>	<p><b>=1</b> A cada empresa corresponde un local. No existe <i>sucursalización</i>. Cada empresa que participa lo hace exclusivamente con un establecimiento</p> <p><b>&gt;1</b> El número de establecimientos es superior al de las empresas. Se puede incrementar la cuota de mercado por uso de locales asociados. Podría ser una señal de aumento de la concentración.</p> <p><b>&lt;1</b> Una parte de los establecimientos en el mercado regional no se encuentra vinculado a empresas del territorio analizado. Las empresas locales deben hacer frente a la competencia de establecimientos asociados a empresas originadas de otras regiones.</p>
<p>Sucursalización estructural</p>	$Se_{i,t} = NL_{i,t} - N_{i,t}$ <p>Diferencia absoluta entre la cifras de locales y empresas en el período t</p> <p><math>NL_{i,t}</math> número de locales en el mercado i en el período t</p> <p><math>N_{i,t}</math> número de firmas del mercado i, en el período t.</p>	<p><b>Valor</b></p>	<p><b>=0</b> No existen empresas externas en la región y las empresas domésticas participan con un establecimiento en cada caso.</p> <p><b>&gt;0</b> Se trata de ramas de actividad con vocación exportadora o si las opciones de negocios no se encuentran en mercados locales</p> <p><b>&lt;0</b> Hay más locales que empresas implica la expansión de las empresas en el mercado, pueden ser tanto empresas de la región como externas.</p> <p>Este indicador proporciona indicios de expansión empresarial por apertura de nuevos establecimientos de firmas en el mercado</p>
<p>Sucursalización dinámica</p>	$Sd_{i,t} = (L_{i,t} - L_{i,t-1}) - (N_{i,t} - N_{i,t-1})$ <p>Diferencia absoluta entre el aumento en el número de locales y el aumento de empresas entre t y t-1.</p> <p><math>(L_{i,t} - L_{i,t-1})</math> aumento en el número de locales entre t y t-1</p> <p><math>N_{i,t} - N_{i,t-1}</math> aumento en el número de empresas entre t y t-1</p>	<p><b>Valor</b></p>	<p><b>=0</b> Podría indicar un estancamiento entre locales y empresas. No hay variación de ninguno de los dos en el período analizado.</p> <p>Puede recoger un comportamiento de creación/destrucción análogo para locales y empresas</p> <p><b>&gt;0</b> Se crean más locales que empresas. Las firmas ya establecidas han abierto nuevos locales asociados a ellas.</p> <p><b>&lt;0</b> Se crean más empresas que locales. La creación de empresas se dirige a crear establecimientos en áreas diferentes de la región analizada.</p>

Indicador	Cálculo	Interpretación
		<div data-bbox="824 226 1398 296" style="border: 1px solid red; background-color: #f8d7da; padding: 2px;">Hay mayor destrucción de locales que de empresas</div> <p data-bbox="824 327 1398 508">Si únicamente aumentan los locales puede considerarse que las mismas firmas se expanden en la región, pero no ingresan nuevas empresas, lo que podría ser un indicio de menor competencia. Si se introducen más empresas podría ser indicio de aumento de las condiciones de competencia.</p>

Fuente: GEE – SIC a partir de Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía (2009), García Alba (1999), Lobos y Viviani (2007), Monsalve (2006), Gonzales Martínez (2008).

## 2. Usos recientes en la literatura

### 2.1. Indicadores de concentración y estabilidad

Existe un hecho recurrente en los trabajos revisados, el IHH es la medida más utilizada, seguida del ratio de concentración. No obstante, en varios documentos se emplean otros indicadores de concentración y estabilidad del mercado.

Dentro del primer grupo de trabajos se encuentran los artículos de Ali, Klasa y Yeung (2009), quienes comparan las concentraciones de la industria manufacturera con los datos de Compustat, los cuales fueron elaborados a partir del censo industrial. Los autores encuentran que los resultados de la concentración y los márgenes de ganancia son consistentes con lo descrito por la teoría (en industrias con mayor concentración, hay menos competencia y los precios son más altos).

Por su parte, Hrazdil y Zhang (2012) comparan la concentración de la industria (con IHH y Cr4) y los márgenes de beneficio considerando dos clasificaciones: Standard Industry Classification (SIC) y Global Industry Classification Standard (GICS), entre 2008 y 2009. Demuestran que en este último caso, se trata de una mejor proxy de la concentración industrial.

Elmas y Degirmen (2009) analizaron cómo la inversión extranjera directa afecta la concentración de mercado en la industria manufacturera turca, entre 1989 y 2006, y medida con el CR4 y el IHH. Estos autores no encontraron ninguna relación significativa entre las variables empleadas.

Dentro del segundo grupo de estudios se ubica el trabajo de Alonso Cifuentes y Ríos (2011), quienes emplean los índices de Hirschman-Herfindalh (IHH), de Rosenbluth (RHT) y CR8 para industrias culturales, entre 2006 y 2008. Los autores identifican altos niveles de concentración en los subsectores.



Furió y Alonso (2009) emplean el índice de Gini, la curva de concentración, la familia de índices de Hannah-Kay y el índice de Rosenbluth para estudiar del grado de concentración de la industria hotelera española, entre 2001 y 2006.

En el trabajo de Gonzales Martínez (2008) se emplea el ratio de concentración, los índices de Herfindahl-Hirschman, el número equivalente de empresas y el indicador de estabilidad, con el fin de analizar el grado de competitividad del sistema bancario boliviano. Su trabajo tenía como propósito determinar si existía evidencia de una estructura de mercado oligopolista y establecer si la entrada de nuevas entidades financieras al sistema bancario sería conveniente desde la perspectiva del regulador. Con respecto al sector bancario, también se encuentra el estudio de Bikker (2004), en el cual se utiliza el ratio de concentración, el IHH, los indicadores de Hall-Tideman y Rosenbluth y el índice de concentración industrial comprensivo, para analizar la estructura del mercado bancario. Hoxha (2013), emplea adicional al ratio de concentración y el IHH en la estructura bancaria, un indicador de competencia. Siguiendo a Panzar y Rosse (1987)<sup>5</sup>, Hoxha (2013) identifica que las industrias que hacen uso de financiamiento externo tienen un mejor desempeño, en países en los cuales la concentración bancaria es alta y la competencia baja.

El estadístico H de Panzar y Rosse, junto con el IHH fue utilizado un año antes por Chortareas, Garza-García y Girardone (2012), aplicándolo a 1.700 observaciones de bancos en Latinoamérica, entre 1999 y 2006, estos indicadores fueron introducidos en un panel y estimado por Método Generalizado de momentos (Generalized Method of Moments (GMM)). Identificaron que los índices de concentración y la cuota de mercado tenían poca o ninguna influencia en los márgenes de tasa de interés, mientras que la relación entre préstamos y activos parece estar asociada con altos márgenes.

Dentro de las autoridades de competencia que emplean índices que van más allá del IHH se encuentra la Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía (2009). Esta autoridad utiliza los índices de Rosenbluth, Entropía y Volatilidad, adicional al uso del IHH, C5 y C10, y lo aplican a las diferentes ramas de la actividad económica entre 1999 y 2008. Igualmente, analiza la correlación entre los distintos índices utilizados y propone una matriz con tres niveles de volatilidad y concentración.

La agencia también propone otros indicadores asociados a la dinámica empresarial. La sucursalización empresarial, por ejemplo, permite identificar algunas actividades en las que se constata una estructura de grandes empresas que disponen de múltiples establecimientos. Igualmente, permite capturar en algunos casos situaciones de concentración horizontal. Otros dos indicadores son la sucursalización estructural y la sucursalización dinámica (Tabla 2).

---

<sup>5</sup> Panzar and Rosse H-statistics.

Alba Iduñate (1999) emplearon el índice de dominancia para analizar las aerolíneas mexicanas. Este indicador era utilizado en México por la Comisión Federal de Competencia (1998). El autor también compara las propiedades del índice de dominancia y el IHH frente al análisis de fusiones.

Por su parte, Herruzo Martínez, Díaz Balteiro y Calvo Medina (2008) estudian la industria forestal en España y emplean para ello el índice de Rosenbluth, Hannah-Kay y IHH, por industria y por comunidad autónoma.

Desde otra perspectiva, Lobos y Viviani (2007) calculan índices de concentración (razón de concentración de  $k$  empresas, el IHH, el índice de entropía de Theil, el índice de dominancia y estabilidad), para el mercado doméstico del vino en Chile, considerando el período 2001 y 2005 y la variable ventas.

Piot (2008) emplea el IHH, el ratio de concentración y el índice de Linda para analizar el mercado internacional de la auditoría entre 1997 y 2003. Perani (1995) empleó estos mismos indicadores para analizar la concentración de mercado de la televisión por cable en Estados Unidos, identificando la promoción de un oligopolio de cuatro firmas.

El trabajo de Nuñez y Pérez (2003) calcula ratios de concentración para 1, 5 y 10 firmas, el índice de Rosenbluth, el indicador de Hannah y Kay para valores de  $\alpha$  de 0,5, 1, 1,5, 2 y 5, Gini y varianza de logaritmos para la industria a dos dígitos en España. En el estudio se clasifica a los sectores de acuerdo con su grado de concentración y desigualdad.

## 2.2. Modificación de los indicadores de concentración y estabilidad

Otros trabajos han realizado variaciones a los indicadores tradicionales, por ejemplo, Sánchez Jabba (2012) utiliza una variación del IHH<sup>6</sup> para medir el grado de especialización industrial urbano de Medellín, Bogotá y Cali.

Galán Zazo y Sánchez Bueno (2006, p. 176) ajustan el índice de entropía para identificar la diversificación total de la firma. En este caso, el cálculo es el siguiente:

$$DT = \sum_{i=1}^N P_i \ln \frac{1}{P_i}$$

$N$  corresponde a los segmentos de la industria y  $P_i$  a la porción del segmento  $i$  en las ventas totales de la firma.

---

<sup>6</sup> En este caso el IHH se calcula de la siguiente manera “ $IHH = \sum_i (Y_i/Y_t)^2$ , donde  $Y_i$  es la producción industrial del sector  $i$  en una ciudad determinada;  $Y_t$  es la producción total de la industria de dicha ciudad. Aquellos valores del índice cercanos a 0 se asocian con mayores niveles de diversificación industrial. Análogamente, los valores cercanos a 1 se relacionan con altos niveles de concentración” (Sánchez Jabba, 2012, p. 15).

Baumann (2009) modifica el IHH y el IHH normalizado para medir la concentración de la pauta exportadora o importadora de un país, y emplea el *índice de entropía absoluta y relativa en el comercio*.

Mei, Yiling y Hongyi (2011) analizan la concentración del sector secundario y terciario en 14 ciudades de la provincia de Gansu en China en 2008. Los indicadores que emplearon fueron: la razón de concentración, el IHH y otros de carácter espacial como: coeficiente de localización, coeficiente de Gini espacial, índice de concentración geográfica y coeficiente de concentración geográfica.

Por su parte, Ellison y Glaeser (1997) construyen un índice que mezcla una medida de la concentración geográfica  $G = \sum(l_i - x_i)^2$ , siendo  $l_i$  el porcentaje de empleo industrial en la región  $i$  y  $x_i$  es la proporción de empleo agregado en la región  $i$ . Y la concentración industrial con respecto a la participación de empleo de la empresa  $j$  en el empleo total de la industria

$$Y = \frac{G - H}{1 - H}$$

Santa María Beneyto, Giner Pérez y Fuster Olivares (2005) realizan un recuento de diversos trabajos que emplearon el índice de Ellison y Glaeser entre 1997 y 2001 para medir la localización industrial en España. Estos autores emplean datos a nivel sectorial y municipal, encontrado distritos industriales para el sector textil y los productos de alta tecnología.

Huerta Riveros, Navas López y Almodovar Martínez (2009) analizan<sup>7</sup> y aplican las diferentes formas de medida de la diversificación. Utilizando el índice de Berry-Herfindahl modificado (, Berry, 1975; Montgomery, 1982), el índice de entropía en función de la Diversificación relacionada y no relacionada (Palepu, 1985, p. 252-253), y la clasificación de Wrigley/Rumelt<sup>8</sup>, analiza 3.676 empresas diversificadas entre 1991 y 2005. Los autores identificaron que las firmas más diversificadas son las más pequeñas. Igualmente, Lee (2007, 2005), emplea el índice de Berry-Herfindahl, la entropía, el índice de Utton y la clasificación de Rumelt, para analizar los determinantes de la diversificación de los 28 grupos industriales más grandes en Corea, para la década de 1990.

A partir del trabajo de Clarke y Davis (1993), en el cual demuestran que el nivel de concentración agregada es proporcional a la suma ponderada de la concentración en los

---

<sup>7</sup> En un trabajo anterior, Huerta Riveros y Navas López (2006) analizan de forma crítica las medidas de diversificación corporativa.

<sup>8</sup> En este caso se consideran los siguientes indicadores: ratio de especialización (RE); ratio de relación (RR) y ratio vertical (RV); y las siguientes categorías: negocio único, negocio vertical dominante, negocio dominante, negocio relacionado y negocio no relacionado (Huerta Riveros, Navas López y Almodovar Martínez, 2009, p. 46).

mercados individuales, donde el factor de proporcionalidad depende del índice de diversificación agregado, Rossi (1986) muestra la relación de los diferentes índices entre concentración y diversificación industrial.

### **3. Simulación**

La idea de esta sección del documento se deriva del trabajo de Latreille y Mackley (2010) quienes utilizan Excel para simular los principales medidas de concentración, sin embargo, dicho trabajo sólo permitía realizar cálculos para 12 firmas y 9 indicadores, y su propósito era ilustrar los axiomas propuestos en el trabajo de Hannah y Kay (1977). En la aplicación desarrollada por el marco del trabajo del Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio, el número de firmas se amplió a 100, el número de índices de concentración calculados se extendió a 24 y se incluyeron 10 índices de estabilidad.

Los índices de concentración y estabilidad se presentan en aplicaciones de Excel independientes, las cuales se encuentran disponibles para descarga gratuita en el apartado de Estudios Académicos dentro del micrositio del Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio (<http://www.sic.gov.co/es/web/guest/estudios-academicos-2013>).

#### **3.1. Simulación indicadores de concentración**

El primer ejercicio de simulación se presenta en la aplicación “Índices de concentración 2013”. En la pantalla de bienvenida se indica el propósito principal de la aplicación, la forma de contactar al Grupo de Estudios Económicos y la licencia de uso (creative commons).

La segunda pantalla de la referida aplicación le permite al usuario las siguientes opciones (Gráfica 2):

- a. Ingresar los datos a partir de los cuales se obtendrán las participaciones de las firmas (máximo 100, en 7 sectores diferentes) y los respectivos índices. La información debe estar organizada de mayor a menor.
- b. Incluir el valor del  $\alpha$  para calcular el índice de Hannah-Key (véase Tabla 1).
- c. Borrar toda la información introducida con el botón limpiar.
- d. Después de incluidos los datos calcular los diferentes índices seleccionado el botón “Calcular”.

Gráfica 1. Pantalla inicial de la aplicación “Índices de concentración 2013”.



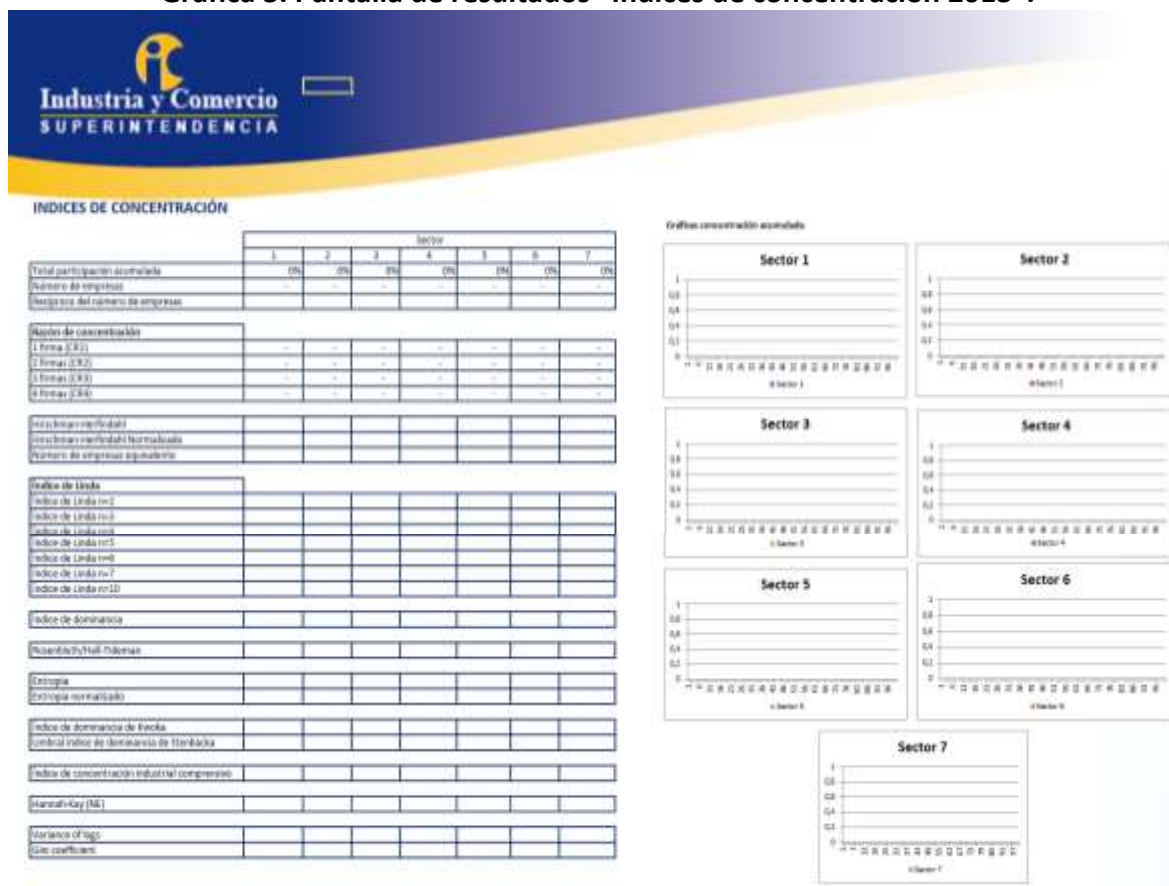
Gráfica 2. Pantalla ingreso de datos de la aplicación “Índices de concentración 2013”.



Fuente: GEE.

Una vez presionado el botón “Calcular”, aparece la pantalla de resultados<sup>9</sup>. En la parte izquierda de la misma se encuentran calculados los índices presentados en la Tabla 1. En la parte derecha las gráficas de concentración acumulada para cada uno de los siete sectores (Gráfica 3).

**Gráfica 3. Pantalla de resultados “Índices de concentración 2013”.**



Fuente: GEE.

Los diferentes índices tienen hipervínculos que llevan al usuario a un tutorial del índice, en el que se incluye el indicador, el tipo de medida, el cálculo y la interpretación.

A continuación se propone un ejercicio ilustrativo para tres sectores. En el primero hay 5 empresas, en el segundo 3 y en el tercero 9 (Gráfica 4). Los valores de  $\alpha$  para cada sector son respectivamente, 2, 4 y 2. Después de seleccionar el botón calcular aparecen los resultados. En las gráficas 5a y 5b se presentan los valores de los índices de concentración para cada sector. Para los sectores en los cuales no hay información las celdas permanecen en blanco. La estructura propuesta en la hoja de cálculo utilizada permite realizar análisis comparativos de sectores de una forma muy sencilla.

<sup>9</sup> La interpretación de los resultados corresponde a quien esté utilizando la aplicación.

**Gráfica 4. Pantalla inicial simulación de índices de concentración para tres sectores**

Instrucciones: Introduzca los datos en valores absolutos de la variable que desee analizar, organizados de mayor a menor

Firma	Sector						
	1	2	3	4	5	6	7
1	40	50	20				
2	20	25	10				
3	20	25	10				
4	20		10				
5	10		10				
6			10				
7			10				
8			10				
9			10				
10							

Valor de  $\alpha$  para la simulación para el índice de Hannah-Kay (NE)

Sector	1	2	3	4	5	6	7
	2	4	2				

CALCULAR

Limpiar

Fuente: GEE.

**Gráfica 5a. Pantalla de resultados simulación de índices de concentración para tres sectores**

**INDICES DE CONCENTRACIÓN**

	Sector						
	1	2	3	4	5	6	7
Total participación acumulada	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Número de empresas	5	3	9	-	-	-	-
Recíproco del número de empresas	0,2	0,3	0,1				

Razón de concentración							
1 firma (CR1)	40	50	20	-	-	-	-
2 firmas (CR2)	60	75	30	-	-	-	-
3 firmas (CR3)	80	100	40	-	-	-	-
4 firmas (CR4)	90	100	50	-	-	-	-

Hirschman-Herfindahl	2.600,00	3.750,00	1.200,00				
Hirschman-Herfindahl Normalizado	0,075	0,063	0,010				
Número de empresas equivalente	3,846	2,667	8,333				

Fuente: GEE.

**Gráfica 5b. Pantalla de resultados simulación de índices de concentración para tres sectores**

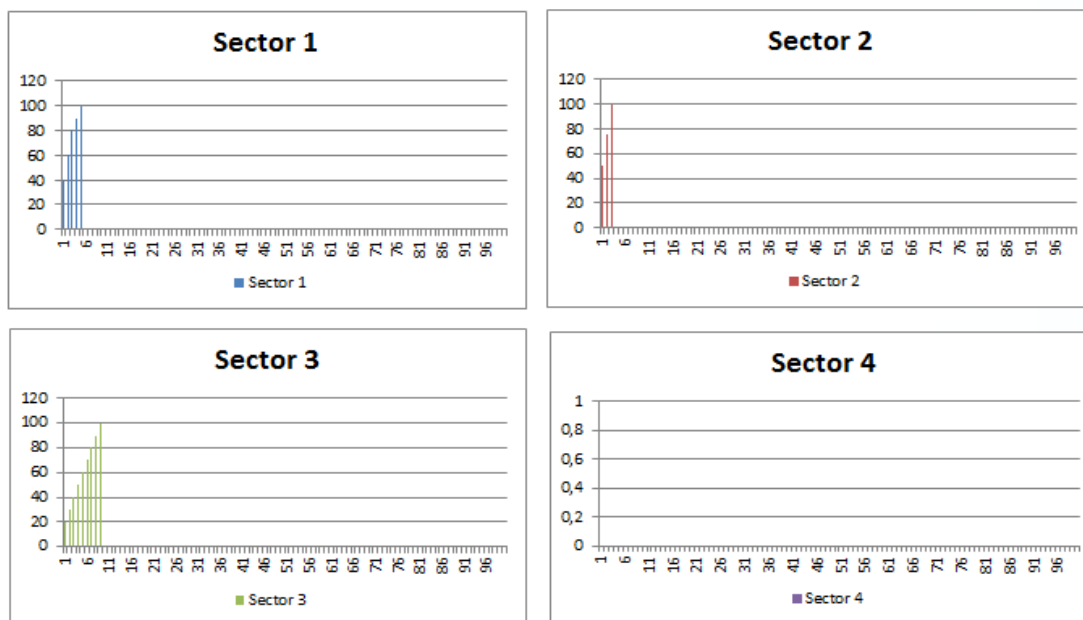
<b>Índice de Linda</b>							
Índice de Linda n=2	0,1125	0,2500	0,0208				
Índice de Linda n=3	0,1333		0,0185				
Índice de Linda n=4	0,1125		0,0174				
Índice de Linda n=5			0,0167				
Índice de Linda n=6			0,0162				
Índice de Linda n=7			0,0159				
Índice de Linda n=10							
<b>Índice de dominancia</b>							
Índice de dominancia	0,4290	0,5000	0,1667				
<b>Rosenbluth/Hall-Tideman</b>							
Rosenbluth/Hall-Tideman	0,278	0,400	0,122				
<b>Entropía</b>							
Entropía	1,471	1,040	2,164				
Entropía normalizado	0,914	0,946	0,985				
<b>Índice de dominancia de Kwoka</b>							
Índice de dominancia de Kwoka	0,050	0,063	0,010				
<b>Umbral índice de dominancia de Stenbacka</b>							
Umbral índice de dominancia de Stenbacka	0,440	0,406	0,485				
<b>Índice de concentración industrial comprensivo</b>							
Índice de concentración industrial comprensivo	0,582	0,719	0,352				
<b>Hannah-Kay (NE)</b>							
Hannah-Kay (NE)	2.600,00	3.750,00	1.200,00				
<b>Variance of logs</b>							
Variance of logs	1,441	0,330	0,434				
<b>Gini coefficient</b>							
Gini coefficient	0,280	0,167	0,089				

Fuente: GEE.

En la Gráfica 5C se presenta la concentración acumulada para los tres sectores en los cuales hay información.

**Gráfica 5c. Pantalla de resultados simulación de índices de concentración para tres sectores**

Gráficas concentración acumulada



Fuente: GEE.



### 3.2. Simulación indicadores de estabilidad

La segunda simulación es realizada a partir de una aplicación denominada “Índices de estabilidad 2013”. Al igual que en la simulación anterior, en la pantalla de bienvenida se indica el propósito principal de la aplicación, la forma de contactar al Grupo de Estudios Económicos y la licencia de uso (creative commons) (Gráfica 6). Igualmente, cada indicador cuenta con un hipervínculo a su explicación y cálculo.

**Gráfica 6. Pantalla inicial de la aplicación “Índices de estabilidad 2013”.**



En esta herramienta se le pide al usuario lo siguiente (Gráfica 7):

- Ingresar los datos a partir de los cuales se quieren obtendrán las participaciones de las firmas (máximo 100, para 8 períodos) y los índices de estabilidad. Igual que en la primera simulación la información debe estar organizada de mayor a menor.
- Ingresar datos de firmas entrantes, salientes, totales y líderes para un sector, durante 5 períodos.
- Ingresar los valores de la variable que se quiere utilizar para contrastar el tamaño de las firmas entrantes frente a las existentes (por ejemplo, número de empleados, valor de los activos, entre otras) para un sector, durante 5 períodos.
- Incluir la información de locales y firmas, para analizar la sucursalización en un espacio geográfico, para 3 períodos y 10 sectores.
- Borrar toda la información introducida con el botón limpiar
- Después de incluidos los datos calcular los diferentes índices seleccionado el botón “Calcular”.

Después de presionar el botón “Calcular”, aparece la pantalla de resultados (Gráfico 8), en la cual se encuentra el valor de los índices presentados en la Tabla 2<sup>10</sup>. En el ejercicio propuesto se incluye información para 5 firmas durante los períodos t=0 y t=-1, correspondientes a la Gráfica 9:

- a. Ventas en millones de dólares.
- b. Firmas entrantes, salientes y existentes para los dos períodos.
- c. Número de locales.

**Gráfica 7. Pantalla de ingreso de datos de la aplicación “Índices de estabilidad 2013”.**

Industria y Comercio  
SUPERINTENDENCIA

Instrucciones. Introduzca los datos en valores absolutos de las participaciones de las empresas, organizados de mayor a menor

Empresa	t-2	t-1	t	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5	t+6
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									

Instrucciones. Introduzca el número de firmas que ingresaron, salieron y existían establecidos en el mercado, por período

Período	Entradas	Salidas	Número de firmas existentes	Número de firmas salidas
t=0				
t=-1				
t=0				
t=-1				

Instrucciones. Introduzca la variable que desea analizar para el tamaño de la firma (número de empleados, valor de los activos, entre otras) y el número de firmas para cada período

Período	Variable analizada para las firmas entrantes	Número de firmas entrantes	Variable analizada para las firmas salientes	Número de firmas salientes
t=0				
t=-1				
t=0				
t=-1				

Instrucciones. Ingrese el número de locales y firmas para cada sector en cada período, en un espacio geográfico específico

Sector	t=0		t=1		t=2	
	Número de Locales	Número de Firmas	Número de Locales	Número de Firmas	Número de Locales	Número de Firmas
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						

CALCULAR

Limpiar

Fuente: GEE.

<sup>10</sup> La interpretación de los resultados corresponde a quien esté utilizando la aplicación.

En la simulación no se incorpora información de variables para calcular el tamaño de la firma (Gráfica 9). En la Gráfica 10 se presentan los resultados de la segunda simulación. Para los períodos o las subsecciones en los cuales no se incluyó información, las celdas permanecen en blanco.


**Gráfica 8. Pantalla de resultados de la aplicación “Índices de estabilidad 2013”.**

**INDICES DE ESTABILIDAD**

	Período							
	t-3	t-2	t-1	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Total	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Número de empresas								
Recíproco del número de empresas								
Índice de inestabilidad	t-3; t=0	t-2; t=0	t-1; t=0	t=0; t=1	t=0; t=2	t=0; t=3	t=0; t=4	
Tasa bruta de entrada	t-1; t-2	t=0; t-1	t=1; t=0	t=2; t=1				
Tasa bruta de salida								
Tasa bruta de entrada								
Grado de rotación del mercado	t-2	t-1	t=0	t=1	t=2			
Tasa de rotación								
Tamaño de las empresas que ingresan vs establecidas	t-2	t-1	t=0	t=1	t=2			
Ratio de sucursalización	t-1	t=0	t=1					
Sucursalización estructural								
Sucursalización dinámica								
Sector	t-1, t=0	t=0, t=1	t=-1, t=1					
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Fuente: GEE.

Gráfica 9. Pantalla inicial de simulación de índices de estabilidad



Instrucciones. Introduzca los datos en valores absolutos de las participaciones de las empresas, organizaciones de mayor a menor

Periodo	t=-3	t=-2	t=-1	t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
Firma								
1			25	25				
2			12	10				
3			8	8				
4			7	5				
5			1					
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								

Instrucciones. Introduzca el número de firmas que ingresaron, salieron y estaban establecidas en el mercado, por periodo

Periodo	Entrada	Salida	Número de firmas entraron	Número de firmas salieron
t=0				
t=1			5	4
t=2	8	1	4	5
t=3				
t=4				

Instrucciones. Introduzca la variable que desea analizar para el tamaño de la firma (número de empleados, valor de los activos, entre otras) y el número de firmas para cada periodo

Periodo	Variable seleccionada para las firmas entraron	Número de firmas entraron	Variable seleccionada para las firmas salieron	Número de firmas salieron
t=0				
t=1				
t=2				
t=3				
t=4				

Instrucciones. Incluye el número de locales y firmas para cada sector en cada periodo, en un espacio geográfico específico

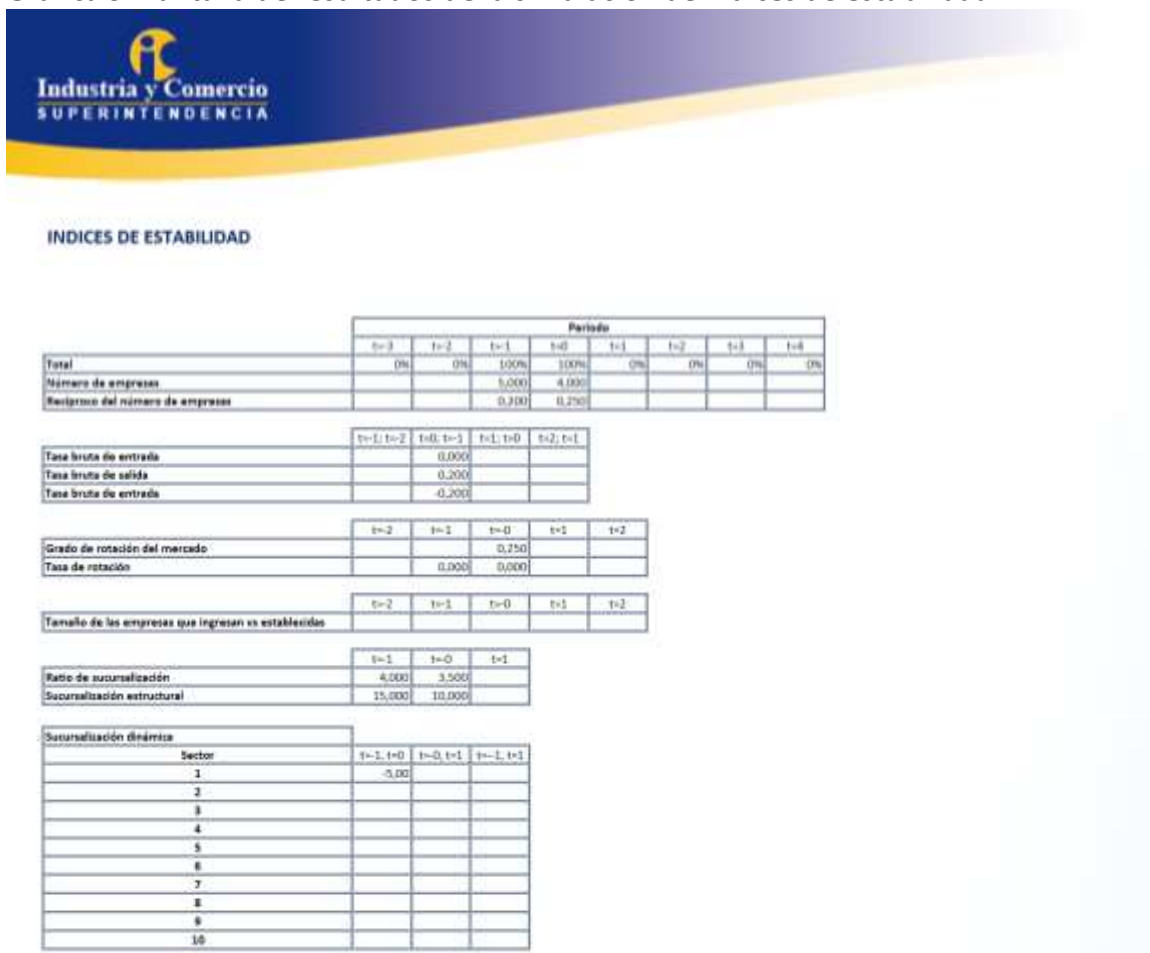
Periodo	t=1		t=0		t=1	
	Número de Locales	Número de firmas	Número de Locales	Número de firmas	Número de Locales	Número de firmas
1	20	4	12	4		
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

CALCULAR

Limpiar

Fuente: GEE.

Gráfica 9. Pantalla de resultados de la simulación de índices de estabilidad



Fuente: GEE.

## Consideraciones finales

Existen diversas medidas de concentración y estabilidad del mercado alternativas a las que se emplean comúnmente en la literatura. El uso e interpretación de los índices alternativos debe estar asociada al criterio y juicio de quien los aplica, de acuerdo con la estructura del mercado, el tipo de producto, el sector, entre otros.

En este trabajo se ha descrito la forma en la cual pueden utilizarse dos recursos de libre acceso, elaborados por el Grupo de Estudios Económicos de la Superintendencia de Industria y Comercio en el marco de sus funciones. Dentro de las bondades de la aplicación en Excel propuesta se encuentran las siguientes:

1. Es un instrumento que permite realizar análisis comparativos de tipo intersectorial y/o intertemporal de una forma sencilla y ágil.
2. Incorpora al análisis en investigaciones relacionadas con protección de la competencia aquellas medidas de concentración y estabilidad no convencionales para la SIC que han sido presentadas en la primera parte de este documento. Lo anterior en aras de ofrecer un insumo adicional para el desarrollo de las funciones de la Delegatura de Protección de la Competencia.
3. Los aplicativos sirven como material didáctico para ilustrar el alcance de los indicadores propuestos en el documento y es un insumo para la comunidad académica interesada en tema de análisis de competencia y organización industrial.

En trabajos futuros podría realizarse una aplicación similar, para los indicadores de estabilidad y concentración que han sido modificados y que fueron presentados en la sección 2.2. Especial utilidad tendría un estudio que priorice en el análisis de los índices de especialización y, concentración y diversificación geográfica.

## Referencias bibliográficas

Agencia de Defensa de la Competencia de Andalucía (2009). *Panorama de la Competencia en Andalucía*. Sevilla: Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía.

Alba Iduñate, P.G. (1999). *El índice de dominancia y el análisis de competencia de las líneas aéreas mexicanas*. Boletín Latinoamericano de Competencia, 6, 62-74.

Ali, A., Klasa, S. y Yeung, E. (2009). The limitations of industry concentration measures constructed with compustat data: implications for finance research. *Review of Financial Studies*, 22, 3839-3871. Disponible en [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=926269&download=yes](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=926269&download=yes)

Alonso Cifuentes, J. C. y Ríos, A.M. (2011). *Concentración de la producción de las industrias culturales en Cali*, 27(119), 99-121. Disponible en [http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios\\_gerenciales/article/view/1060/pdf](http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/1060/pdf).

- Baumann, R. (2009). El comercio entre los países "BRICS". Santiago de Chile: Cepal.
- Berry, C.H. (1975). Corporate growth and diversification. Princeton: Princeton University Press.
- Bikker, J.A. (2004). Competition and efficiency in a unified European banking Market. Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Chortareas, G.E., Garza-García, J. y Girardone, C. (2012). Competition, efficiency and interest rate margins in Latin American banking. *International Review of Financial Analysis*, 24, 93–103.
- Comisión Federal de Competencia (1998). Resolución del 24 de julio de 1998. Disponible en [http://www.vb.com.mx/legislacion/Resolucion\\_calculo\\_indices\\_determinar.pdf](http://www.vb.com.mx/legislacion/Resolucion_calculo_indices_determinar.pdf)
- Curry, B. y George, K.D. (1983). Industrial concentration: a survey. *Journal of Industrial Economics*, 31(3), 203–255.
- Elmas, F. y Degirmen, S. (2009). Foreign Direct Investment and Industrial Concentration in the Turkish Manufacturing System. *International Research Journal of Finance and Economics*, 23, 246-252.
- Ellison, G., y Glaeser, E. L. (1997). Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: A dartboard approach. *Journal of Political Economy*, 105, 889-927. Disponible en: [http://athens.src.uchicago.edu/jenni/atbarbar/indis/ellison\\_glaeser\\_JPE97\\_geographic%20concentration%20US%20manufacturing%20industries.pdf](http://athens.src.uchicago.edu/jenni/atbarbar/indis/ellison_glaeser_JPE97_geographic%20concentration%20US%20manufacturing%20industries.pdf)
- Furió Blasco, E. y Alonso Pérez, M. (2009). Concentración y heterogeneidad en la industria hotelera. Disponible en <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00439113>
- García Alba, P. (1999). El índice de dominancia y el análisis de competencia de las líneas aéreas mexicanas. *Boletín Latinoamericano de Competencia*, 6, 62-75.
- Galán Zazo, J.I. y Sánchez Bueno, Ma. (2006). Efecto de la diversificación de la intensidad en I+D. ¿influye la composición del CA? *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 27, 169-186.
- Gonzales Martínez, R. (2008). Estructura de Mercado, Condiciones de Entrada y Número Óptimo de Bancos en el Sistema Bancario Boliviano: Una Aproximación de Indicadores de Concentración y Movilidad Intra-industrial. Disponible en: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/14012/>
- Hall, M. y Tideman, N. (1967). Measures of concentration. *Journal of the American Statistical Association*, 62 (317), 162-168.
- Hannah, L. y Kay, J.A. (1977). *Concentration in Modern Industry: Theory, Measurement and the UK Experience*, London: Macmillan.
- Hart, P. E. y Prais, S. J. (1956). The Analysis of Business Concentration: a Statistical approach. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 119, 150-191. Disponible en: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2342882?uid=3737808&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101999348833>
- Herfindahl, O.C. (1950). Concentration in the U.S. Steel Industry. (Tesis de Doctorado no publicada. Columbia University, New York.

Herruzo Martínez, A.C., Díaz Balteiro, L., Calvo Medina, X. (2008) Concentración industrial y especialización regional de la industria forestal en España. En: L. Díaz Balteiro, Caracterización de la Industrial Forestal en España. Aspectos Económicos y Ambientales (pp. 59-86). Madrid: Fundación BBVA.

Hirschman, A.O. (1945), *National Power and the Structure of Foreign Trade*. Berkeley: University of California Press.

Hirschman, A.O (1964), "The Paternity of an Index", *American Economic Review*, 54 (5), 761. Disponible en [http://grundrisse.org/copyright\\_violations/Paternity\\_of\\_an\\_Index.pdf](http://grundrisse.org/copyright_violations/Paternity_of_an_Index.pdf)

Hoxha, I. (2013). The market structure of the banking sector and financially dependent manufacturing sectors. *International Review of Economics and Finance* 27 (2013) 432–444.

Horvath, J. (1970). A Suggestion for a Comprehensive Measure of Concentration. *Southern Economic Journal*, XXXVI, 4, 446-52. Disponible en <http://www.jstor.org/discover/10.2307/1056855?uid=3737808&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21102000260193>

Hrazdil, K. y Zhang, R. (2012). The importance of industry classification in estimating concentration ratios. *Economics Letters*, 114, p. 224-227.

Huerta Riveros, P., Navas López, J.E. (2006). Grado y dirección de la diversificación de las empresas industriales españolas: un análisis de la estrategia de diversificación relacionada. *Ingeniare. Inginiere. Revista chilena de ingeniería*, 14(3), 213-228. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v14n3/art05.pdf>

Huerta Riveros, P., Navas López, J.E. y Almodovar Martínez, P. (2009). Construcción y aplicación de una forma de medida de la diversificación empresarial. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 17(1), 42-57. Disponible en <http://www.scielo.cl/pdf/ingeniare/v17n1/art05.pdf>

Jiménez, J.L. & Campos, J. (2002), "Concentración agregada y desigualdad entre las empresas. Una comparación internacional", *Economía industrial*, 345, pp. 159-174.

Kwoka, J. (1977). Large Firm Dominance and Price-Cost Margins in Manufacturing Industries. *Southern Economic Journal*, 44(1), pp. 183-189.

Latreille, P. y Mackley, J. (2010). Using Excel to Illustrate Hannah and Kay's Concentration Axioms. *International Review of Economics Education*, 10, 117-127. Disponible en: <http://ideas.repec.org/a/che/ireepp/v10y2011i1p117-127.html>

Linda, R. (1976). Methodology of Concentration Analysis Applied to the Study of Industries and Markets. Bruselas: Commission of E.E.C.

Lobos, G. y Viviani, J.-L. (2007). Estimation des indicateurs de concentration et d'instabilité dans l'industrie vitivinicole du Chili. *Agroalimentaria*, 24, 55-61.

Mei, J., Yiling, L. y Hongyi, Q. (2011). An Empirical Analysis of Aggregation Level on Gansu's Modern Service Industry. *Energy Procedia* 5 (2011) 1433-1438.

Melnik, A., Shy, O. y Stenbacka, R. (2007). Assessing Market Dominance. *Journal of Economic Behavior*, 68(1), 63-72. Disponible en <http://ideas.repec.org/a/eee/jeborg/v68y2008i1p63-72.html>

Miller, R. A. (1967). Marginal Concentration Ratios and Industrial Profit Rates: Some Empirical Results. *Southern Economic Journal*, XXXIV, pp. 259-267.



- Montgomery, C. (1982). The Measure of Firm Diversification: Some New Empirical Evidence. *Academy of Management Journal*, 25, 2, 299-307.
- Monsalve, F. (2006). Economía Industrial. Albacete: Universidad de Castilla la Mancha.
- Nuñez, S. y Pérez, M. (). El grado de concentración en las ramas productivas de la economía española (Documento de Trabajo, N. 0113). Madrid: Banco de España.
- Palepu, K. (1985). Diversification Strategy. Profit Performance and the Entropy Measure. *Strategic Management Journal*, 6, 239-255.
- Panzar, J. C., y Rosse, J. N. (1987). Testing for 'monopoly' equilibrium. *The Journal of Industrial Economics*, 35, 443-456.
- Perani, J. (1995). Concentration et pouvoir de marché: la télévision par câble aux États-Unis entre 1984 et 1992. *Réseaux*, 72-73, 77-100.
- Piot, C. (2008). Concentration et compétitivité du marché de l'audit en France: Une étude longitudinale 1997-2003. *Revue Finance Contrôle Stratégie*, 11(4), 31-63.
- Rosenbluth, G. (1957). *Concentration in Canadian Manufacturing Industries*. Princeton: Princeton University Press.
- Rosenbluth, G. (1955). Measures of Concentration. En N.B.E.R., Conference on Business Concentration and Price Policy. Princeton: Princeton University Press.
- Rossi, J.W. (1986). Relação entre a concentração agregada, a concentração nos mercados e a diversificação industrial. *Revista Brasileira de Estatística*, 47(185), 113-119. Disponible en <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBE/RBE%201986%20v47%20n185.pdf#page=113>
- Sánchez Jabba, A. (2012). La reinención de Medellín (Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional, n. 174). Cartagena: Banco de la República.
- Santa María Beneyto, J.M., Giner Pérez, J.M. y Fuster Olivares, A. (2005). La concentración espacial de la industria en España: nuevos métodos de medición. XXXI Congreso de la Asociación Española de Ciencia Regional. Alcalá de Henares.
- Lee, T. J. (2007). Déterminants des stratégies de diversification des groupes industriels coréens. *Revue d'économie industrielle*, 117, 51-74.
- Lee, T. J. (2005). Structure de propriété, stratégies de diversification et gouvernance des entreprises coréennes (tesis de doctorado en ciencias económicas). Toulouse: Université Toulouse 1.
- Theil, H. (1967). *Economics and Information Theory*. Amsterdam: North Holland.
- U.S. Department of Justice y The Federal Trade Commission (2010). Horizontal Merger Guidelines. Disponible en <http://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.html#5c>

Lo invitamos a visitar el micrositio del Grupo de Estudios de Estudios Económicos



La colección completa de la serie de documentos de trabajo se encuentra disponible en

