

CONCENTRACIÓN DEL SECTOR BANCARIO EN NICARAGUA CONCENTRATION OF THE BANKING SECTOR IN NICARAGUA

Espinoza Hernández, Víctor

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Email: victor.espinoza@ce.unanleon.edu.ni, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7160-5993>

DOI: <https://doi.org/10.5377/aes.v2i2.13089>

Recibido 01/11/21 – Aceptado 26/11/21

Resumen

El análisis de la concentración de mercado permite conocer sobre su estructura. A partir de los datos publicados por la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones financieras se llevó a cabo el cálculo de los indicadores de concentración de mercado: “Ratio de concentración” de las 4 instituciones más grandes y el Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH) a partir de las variables: activos, pasivos y crédito vigente para el período del 2008 - 2018, con datos de frecuencia mensual. Las variables en términos agregados presentan una tendencia positiva durante la mayor parte del estudio, los créditos vigentes son la serie con mayor volatilidad al analizar las primeras diferencias de las variables en logaritmos. Ninguna de las series en términos agregados es estacionaria. Se identificaron períodos con valores del IHH mayores a los 2,500 puntos, calculado a partir de los activos y los pasivos, sin embargo el IHH de los créditos vigentes no muestra valores mayores a 2,500 en el período de estudio. Se identificaron valores mayores al 90% en el indicador de ratio de concentración de las 4 instituciones más grandes, calculado a partir de cada una de las variables. Las primeras diferencias de los indicadores de concentración calculados, poseen una relación lineal positiva significativa.

Palabras Claves: *concentración bancaria, sistema bancario, instituciones financieras*

Abstract

The analysis of market concentration allows to know about its structure. Based on the data published by the Superintendency of Banks and Other Financial Institutions, the market concentration indicators were calculated: “Concentration ratio” of the 4 largest institutions and the Herfindahl-Hirschman Index (HHI) from the variables: assets, liabilities, and current credit for the period 2008 - 2018, with monthly frequency data. The variables in aggregate terms show a positive trend during most of the study. The current credits are the series with the highest volatility when analyzing the first differences of variables in logarithms. None of the series in aggregate terms are stationary. Periods with HHI values greater than 2,500 points were identified, calculated from assets and liabilities. However, the HHI of the current credits does not show values greater than 2,500 in the study period. Values greater than 90% were identified in the concentration ratio indicator of the 4 largest institutions, calculated from each of the variables. The first differences in concentration indicators calculated have a significant positive linear relationship.

Keywords: *banking concentration, banking system, financial institutions*

Autor por correspondencia: victor.espinoza@ce.unanleon.edu.ni (Espinoza Hernández, Víctor)

Forma sugerida de citación: Espinoza, V. (2021). “Concentración del sector bancario en Nicaragua”. *Apuntes de Economía y Sociedad*, UNAN - León, Vol. N.º 2 (2) (Julio-diciembre 2021). pp. 47-55. DOI: <https://doi.org/10.5377/aes.v2i2.13089>

Copyright © Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León (UNAN-León), Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

Conflicto de intereses: El autor ha declarado que no existe ningún conflicto de interés.

I- Introducción

La concentración de empresas dentro de un mercado determina su estructura y la competencia que existe (Rhoades, 1993). El conocimiento sobre el comportamiento del mercado y su nivel de concentración es fundamental para el desarrollo de políticas públicas relacionadas con el bienestar (Bikker y Haaf, 2002). Para la determinación de la concentración del mercado en el Sistema Bancario Nicaragüense se lleva a cabo la creación del índice de concentración de las m empresas más grandes (CR m) y el índice Herfindahl-Hirschman, los cuales son los indicadores más utilizados (Bikker y Haaf, 2002; Kvålseth, 2018). Se utilizan dos indicadores de concentración tomando en cuenta que de forma individual poseen poca capacidad para describir la concentración en el sector bancario (Dimić y Paunović, 2019).

Ambrosio Albalá (1998) estudió el Sistema Bancario Nicaragüense en los años 1994 y 1997 a través del índice de Gini y la curva de Lorenz, identificando resultados mixtos, ya que al tomar en cuenta los activos y el crédito, identificó una disminución de la concentración mientras que al tomar en consideración los depósitos concluye que aumentó. Rivas y Canales (2016) en su estudio sobre el Sistema Bancario Nicaragüense a partir del índice de ojiva, índice de dominancia y el IHH, a partir de depósitos y créditos para el período 2007 al 2015, encontró una estructura con niveles de concentración en aumento, clasificada como “altamente concentrada”.

Mulyaningsih y Daly (2011) aplicaron el IHH y el índice de concentración para las 3 empresas más grandes (CR3) agrupando cada una de las instituciones bancarias por tamaño, permitiendo obtener de esta forma una serie de indicadores del Sistema Bancario de Indonesia durante el período 2001-2009, identificando una tendencia decreciente en todos los grupos y mayores niveles de concentración en los bancos “grandes” en comparación a los bancos “medianos” y “pequeños”. Luft y Zilli (2013) a partir del análisis de correlación de los indicadores de concentración del Sistema Bancario de Brasil, calculados a partir del crédito durante el período 1995-2011, identificaron que las variaciones de la concentración de las 4 entidades más grandes poseen una correlación positiva con la concentración del sistema medida a través del IHH, esta relación también fue identificada por Dimić y Paunović (2019) en su análisis del sector bancario de algunos países de Europa Central y Oriental. de Castro Almeida y Jayme (2008) aplicaron el IHH, el índice Hall-Tideman y el índice de entropía de Theil a partir de los activos de las entidades del Sistema Bancario Brasileño e identificaron un aumento en la concentración de mercado en el período 1995-1999, aunque para el período 1999-2004 los resultados difieren entre ellos; el IHH y el índice de Theil disminuyeron mientras el índice Hall-Tideman aumentó.

Krasovskis et al. (2017) aplicó el análisis de la competitividad para identificar los efectos de la crisis financiera iniciada en 2007, utilizando los activos como variable para el cálculo de los indicadores CR m , Gini, IHH y la curva de Lorenz del Sistema Bancario de Letonia, durante el período 2003-2015, identificó que el sector se transformó de un mercado “moderadamente concentrado” a un mercado “con concentración baja” para los períodos de post-crisis del 2008 a 2011, aunque para el año 2012, regresó a su calificación de “moderadamente concentrada”. Girón et al. (2018) a partir de su análisis en España y Portugal, en el período post-crisis financiera del 2007, encontraron un aumento de la concentración y centralización medido a través del capital.

El IHH es aplicado de forma normalizada como de forma no normalizada, Uzcátegui Sánchez et al. (2018) utilizó el índice IHH no normalizado para identificar el nivel de concentración del Sistema Bancario en Ecuador en el período de 2000-2015, utilizando la cartera de crédito y los depósitos, encontró concentración moderada a partir de la clasificación de la European Commission. Romero Galarza et al. (2020) analizaron la concentración y competencia del Sistema Bancario en Ecuador, a través de la cuenta de capital, crédito, depósitos e inversión, en el período 2006-2018, utilizó el IHH no normalizado evidenciando un mercado no concentrado, de tipo oligopolio, utilizando la clasificación del Departamento de Justicia de los Estados Unidos mientras que Pérez et al. (2021) analizaron el Sistema Financiero Ecuatoriano para el período 2002 al 2018 a partir de IHH con valores normalizados mostrando un nivel de concentración “entre alto y moderado”.

El Sistema Bancario Nicaragüense registró en diciembre del año 2020 activos por un valor de 235 mil millones de córdobas, los cuales se encuentran distribuidos oficialmente entre 8 entidades registradas como parte del Sistema Bancario, los pasivos ascienden a un valor de 194 mil millones de córdobas y los créditos a un total de 100 mil millones de córdobas. A principios del año 2008 se registraron como parte del sistema bancario a 7 entidades y durante el período del 2008 al 2020 ha descendido en 3 ocasiones a 6 entidades. Por esto se plantea como pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de concentración del Sistema Bancario en Nicaragua durante el período de enero del 2008 a diciembre del 2020?

II- Planteamiento Teórico

La concentración puede desarrollarse, desde el enfoque de la cantidad de instituciones, cuando dos o más empresas se fusionan, aunque también es llamada concentración a la situación en la cual las empresas son adquiridas por una o varias personas que ya poseen una de las empresas (Unión Europea, 2004). La concentración del mercado es uno de los determinantes de la estructura del mercado, ya que la concentración es una medida que permite identificar la falta de competencia en un mercado. A partir de la cuota de mercado de las i empresas que conforman una industria donde $\sum_{i=1}^n s_i = 1$, es posible calcular el ratio de concentración y el índice Herfindahl-Hirschman (Tirole, 1988).

El ratio de concentración de m empresas (ecuación 1), determina la cuota de mercado combinada de las m empresas más grandes dentro del mercado (Kvålseth, 2018).

Ecuación 1:

$$CR_m = \sum_{i=1}^m s_i$$

Dentro del ratio de concentración, el indicador CR4 es uno de los más utilizados (Calkins, 1983, pp.410). Al aplicar el ratio de concentración de las 4 empresas más grandes (CR4) es posible utilizar el valor obtenido para clasificar la industria (Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación del mercado en base al cálculo del ratio de concentración (CR4)

Valor del CR4	Clasificación
CR4 = 0	Competencia perfecta
0 < CR4 < 40	Competencia monopolista (Competencia efectiva)
40 ≤ CR4 < 60	Oligopolio débil (Competencia monopolista)
60 ≤ CR4 < 90	Oligopolio estricto (Empresa dominante con margen de competencia)
90 ≤ CR4	Monopolio efectivo (Empresa dominante con margen de competencia)

Fuente: elaboración propia a partir de Jumono et al. (2017)

El índice de Herfindahl-Hirschman es un método estadístico de concentración, se calcula a partir de la suma al cuadrado de la participación de mercado (s) de cada una de las empresas i (Ecuación 2); es utilizado por el “Departamento de Justicia” y la “Reserva Federal” de los Estados Unidos de América para medir la concentración del ingreso o riqueza de los hogares y la concentración del mercado industrial o bancario y es utilizado en la aplicación de las leyes antimonopolio (Rhoades, 1993). El uso del IHH represento un cambio de “forma y lenguaje” en los sistemas de justicia que anteriormente se basaban en el uso del ratio de concentración (Calkins, 1983).

Ecuación 2:

$$IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

Tabla 2

Clasificación de mercado en base al IHH

Clasificación	Criterio
Mercado no concentrado	IHH < 1,500
Mercado con concentración moderada	1,500 ≤ IHH ≤ 2,500
Mercado altamente concentrado	IHH > 2,500

Fuente: Elaboración propia a partir de United States Department of Justice and United States Federal Trade Commission (2010).

III- Metodología

La investigación desarrollada es cuantitativa, descriptiva de tipo de longitudinal y aplicada. La fuente de los datos es secundaria; se utilizaron los estados de situación financieras de las entidades autorizadas y registradas como parte del Sistema Bancario por la Superintendencia de Bancos y Otras Instituciones Financieras (SIBOIF), durante el período 2008-2020 con frecuencia mensual. Para el desarrollo del análisis de la concentración del mercado se utilizaron como variables base para cálculo: el crédito vigente (Avalos y Hernández Trillo, 2008), activos (Barth et al. 2001) y pasivos (Pérez et al. 2021), estas variables se expresan en miles de millones de córdobas.

La base de datos se creó utilizando el software de hoja de cálculo Libreoffice calc y se exportó para su análisis en el lenguaje de programación estadístico R, a través de la API Rstudio. Se utilizaron las funciones de Zeileis y Grothendieck (2005) para la generación de las series de tiempo, para la transformación de la base de datos y creación de las gráficas se utilizaron las funciones de Wickham et al. (2019). El análisis de la tendencia lineal se aplica agrupado por año (ecuación 3), el análisis descriptivo de las series de tiempo se llevó a cabo a través de las funciones de O'Hara-Wild et al. (2021) y Wang et al. (2020), las pruebas de estacionariedad a partir de las funciones de Lupi (2009) y Trapletti y Hornik (2020) y para el cálculo de los indicadores de concentración de mercado se utilizaron las funciones de Zeileis (2014). Los índices de concentración calculados son el índice de concentración de las m empresas más grandes y el índice de Herfindahl-Hirschman, también conocido como el índice de Herfindahl o IHH. Se determinó la correlación entre CR_m y el IHH para medir el efecto que tiene sobre el sistema la variación en la concentración de los principales bancos (Luft y Zilli, 2013); y se clasifica el valor de la correlación a partir de Taylor (1990). A partir de Jumono et al. (2017) se clasificó el índice CR_m y para el IHH se utilizó la clasificación de United States Department of Justice and United States Federal Trade Commission (2010).

Ecuación 3:

$$\hat{y}_t = \beta_0 + \beta_1 T + u_i$$

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Indicadores	Escala	Método de cálculo
Concentración de mercado	Se refiere al número y distribución de las empresas en una industria (Lipczynski et al. 2005)	Índice de concentración de Herfindahl-Hirschman	Índice	$IHH = \sum_{i=1}^n s_i^2$
		Concentración de mercado de las empresas más grandes	Porcentaje	$CR_m = \sum_{i=1}^n s_i$

Fuente: elaboración propia.

IV- Resultados

Tomando en cuenta el análisis del peso porcentual de cada una de las instituciones que forman parte del sistema bancario; durante el período de estudio analizado, considerando los activos y pasivos, el BANPRO mantuvo el mayor peso porcentual la mayor parte del tiempo, a excepción de los meses de junio, julio y agosto del año 2010, en los cuales la LAFISE BANCENTRO se situó en el primer puesto, alcanzando un máximo de 30.7% en activos y 31.4% en pasivos, ambos valores durante el mes de junio de ese año. En el análisis del crédito vigente, BANPRO posee, la mayor parte del tiempo, el peso porcentual más alto, alcanzando hasta 37% de participación en diciembre del 2020, aunque el BAC también logro alcanzar el primer puesto, principalmente durante el año 2011, durante el cual obtuvo el mayor peso porcentual en todos los meses del año, mientras el Banco LAFISE BANCENTRO ocupó el primer lugar únicamente durante los meses de febrero a abril del año 2014, alcanzando hasta un 27.2 % en el mes de abril de ese año (Figura 1).

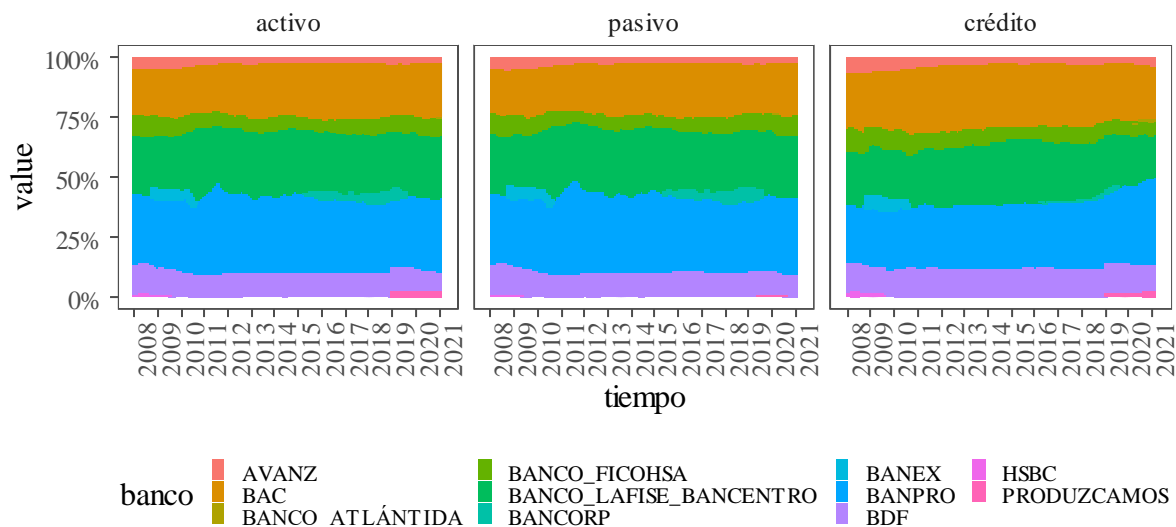


Figura 1: Series financieras: activos, pasivos y crédito vigente de los Instituciones bancarias del Sistema Bancario Nacional. Fuente: elaboración propia

En el análisis de la participación de cada uno de los bancos que conforman el Sistema Bancario; analizando los activos, BANPRO obtuvo una participación máxima de 38.2 % del sistema bancario para el mes de mayo del año 2011, mientras que en enero del año 2019 registró su participación más baja, 27.5 % del total de los activos. El banco LAFISE BANCENTRO tuvo su participación más alta en el mes de junio del año 2010 con 30.7 % y la participación más baja ocurrió en julio del año 2009, con 22 %. En el análisis de los pasivos, BANPRO alcanzó una participación mínima de 28.1 % en febrero del 2009, mientras que en mayo del 2011 alcanzó su máximo con un total de 31.4 %. LAFISE BANCENTRO obtuvo una participación mínima del 21.9 % para julio del 2009, mientras que en junio del 2010 obtuvo su participación máxima de 31.4 %. En lo referente al crédito vigente la participación más alta de BANPRO se llevó a cabo en diciembre del año 2020, con 37 % y la participación más baja ocurrió en diciembre del 2008 con 23.7 %. LAFISE BANCENTRO obtuvo su participación más alta para el mes de abril del 2014 con 27.2 %, aunque su participación más baja es de 17.4 % en el mes de noviembre del año 2020. El BAC obtuvo una participación mínima de 22.1% en el mes de diciembre del año 2020, mientras que para el año 2011 alcanzó su participación más alta con 28.5 %. Durante los 156 meses (13 años) del período de estudio, al llevar a cabo un recuento de la cantidad de meses en los que un banco obtuvo la mayor participación porcentual, sea o no de forma consecutiva: LAFISE BANCENTRO se mantuvo con la mayor participación durante 3 meses, tanto en activos, pasivos y crédito vigente; mientras que el BAC obtuvo la mayor participación durante 45 meses solamente en el crédito vigente, por su parte, BANPRO se mantuvo en el primer lugar durante 153 meses en los activos y pasivos, si bien en los créditos vigentes fue de 108 meses.

En los análisis de la tendencia de las series activos, pasivos y créditos vigentes del Sistema Bancario Nacional, agrupadas por año, se identifica que poseen durante la mayor parte de los años en estudio una tendencia positiva. En los activos y pasivos, el valor máximo de la pendiente de las series se encuentra en el año 2017, con un crecimiento promedio mensual de 2.19 mil millones de córdobas para los activos y 1.9 mil millones de córdobas para los pasivos, mientras que en el año 2018 el valor de la pendiente es negativa, con una disminución promedio de 2.56 mil millones de córdobas para los activos y disminución de 2.85 mil millones de córdobas para el pasivo; la pendiente sigue siendo negativa para el año 2019, mientras que en el año 2020 la pendiente se transforma en positiva. Por su parte, la pendiente del crédito vigente es negativa en los años 2009, 2018, 2019 y 2020, alcanzando una disminución promedio mensual de 2.54 mil millones de córdobas para el año 2018, año con la mayor disminución. A partir de las primeras diferencias de las series se identifica a los activos como aquella con mayor volatilidad, mientras que el crédito posee la volatilidad más baja. Al aplicar las primeras diferencias de los logaritmos de las series, se encuentra que la volatilidad más alta se encuentra en los créditos, mientras que los activos poseen la volatilidad más baja (Figura 2).

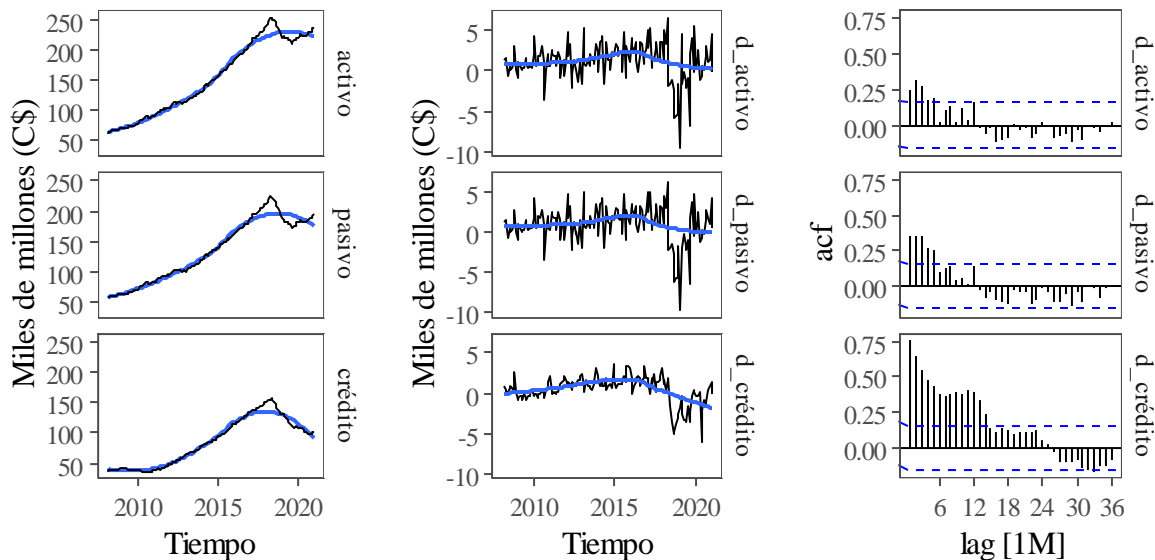


Figura 2: Series financieras del Sistema Bancario Nacional. Ajuste de la serie a través del método Loess (línea azul). Serie Regular (Izquierda), primeras diferencias regulares (Centro), Correlograma de las series en primera diferencia (derecha).

Fuente: elaboración propia

Se identificó que las series de activos y pasivos son estacionarias en primeras diferencias y no muestran coeficientes de autocorrelación simple significativos en rezagos estacionales, aunque el crédito vigente en primeras diferencias presenta coeficientes significativos en rezagos estacionales, esta serie no es estacionaria. Sin embargo la serie del crédito vigente en segundas diferencias es estacionaria. Los coeficientes en rezagos estacionales de la serie de créditos vigentes en segundas diferencias no son estadísticamente significativos. Al analizar la tendencia de la concentración de mercado en base al IHH, se registra una pendiente negativa en el año 2008 y en el período del 2015 al 2018, medido a partir de todas las variables, se registra un cambio de pendiente para el año 2019, con un valor positivo. La mayor disminución del IHH de los activos y pasivos se registró en el año 2015 con una disminución promedio de 19.5 puntos por mes para el IHH de los activos y 20.9 puntos en el caso de los pasivos, mientras el IHH del crédito vigente registro su mayor disminución en el año 2008 con una disminución promedio de 12.4 puntos por mes. El IHH registró su mayor crecimiento promedio en el año 2010, con un crecimiento promedio mensual de 36.5 puntos para los activos, 39.5 puntos para los pasivos y 24.2 puntos para los créditos vigentes.

El valor del IHH mensual para el sistema bancario nacional, durante el período de estudio, es mayor a 1,500, este es el límite para considerar al mercado como “mercado con concentración moderada” según United States Department of Justice and United States Federal Trade Commission (2010). Los valores máximos del IHH de los activos se identificaron en el período de marzo del año 2011 hasta octubre del mismo año, con valor máximo en junio del año 2011 con 2,590 puntos, por lo que durante este período de tiempo el mercado se clasifica como “altamente concentrado”. El máximo valor del IHH de los pasivos se ubica durante el período de marzo del año 2011 y enero del año 2012, con un valor máximo en junio del 2011 con 2,646 puntos. El IHH de los créditos vigentes es mayor a 1,500 puntos y menor a 2,500 puntos en todo el período de estudio, por lo que a partir de este indicador puede clasificarse como “Mercado con concentración moderada”. Al determinar la concentración de mercado a partir del ratio de concentración de las 4 empresas más grandes (CR4), utilizando cada una de las variables financieras, se registran pendientes negativas en la tendencia en el año 2008 y en el período del 2015 al 2018, la mayor disminución promedio mensual del CR4 se registra en el año 2008 con 0.43 % en los activos, 0.45 % en los pasivos y 0.34 % en el crédito vigente, en los años con pendiente positiva no se encuentra significativa estadística de los coeficientes. Se identifican valores de concentración del CR4, a partir de todas las variables financieras, que superan el 90 % durante el período de marzo del año 2011 a febrero del año 2016, lo cual calificaría a este mercado como un “monopolio efectivo” (Jumono et al. 2017). El máximo valor del CR4, tanto de los activos como de los pasivos, se identificó en diciembre del año 2014, mes en el cual se encontró un valor del CR4 de los activos de 93.6 % y 93.8 % de los pasivos, por su parte el máximo valor del CR4 de los créditos vigentes se registró en febrero del año 2015, con 92.9 % (Figura 3).

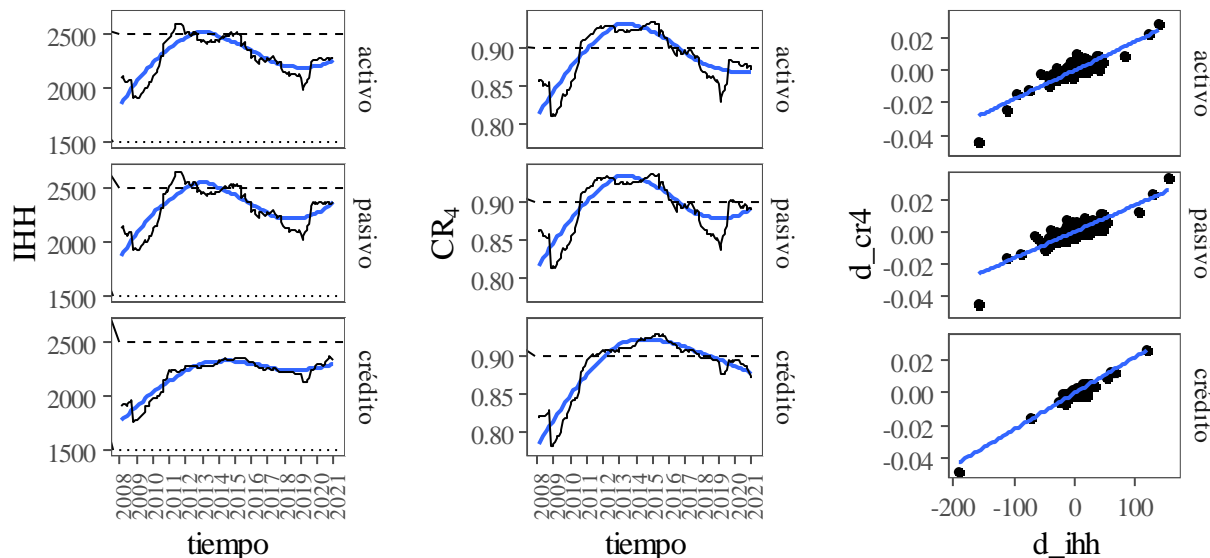


Figura 3: Indicadores de concentración de mercado para el Sistema Bancario Nacional a partir de cada variable financiera. IHH (izquierda), CR4 (Centro) y Relación entre el IHH y CR4 en primeras diferencias (derecha).

Fuente: elaboración propia

Los indicadores de concentración IHH y CR4, calculados a partir de los activos, pasivos y crédito vigente, no son estacionarias en su serie regular, solamente en primeras diferencias, además no poseen coeficientes significativos en rezagos estacionales. Al comparar el IHH y CR4 en primeras diferencias se identifica menor volatilidad en las series calculadas a partir del crédito, mientras que los indicadores de concentración más volátiles son aquellos calculados a partir de los pasivos. Existe una relación positiva lineal significativa entre los indicadores IHH y CR4 (Tabla 4). El signo de la correlación entre los indicadores de concentración en primeras diferencias concuerda con el signo obtenido por Dimić y Paunović (2019) y Luft y Zilli (2013) y se clasifica como una correlación “fuerte o alta” (Taylor, 1990). Al registrar valores altos del IHH en el Sistema Bancario Nacional, se identificaron valores altos en el ratio de concentración de las 4 instituciones más grandes (CR4,) además el coeficiente contemporáneo de la función de correlación cruzada es el único coeficiente estadísticamente significativo.

Tabla 4

Prueba de correlación de Pearson entre el Δ IHH y Δ CR4

Serie	Estimate	Statistic	p.value	Parameter	Conf.Low	Conf.High	Alternative
Activo	0.89	24.00	0	153	0.85	0.92	Two.sided
Pasivo	0.87	21.61	0	153	0.82	0.90	Two.sided
Crédito	0.96	41.86	0	153	0.94	0.97	Two.sided

Nota: Prueba de correlación de Pearson aplicado sobre las series en primeras diferencias.

Fuente: elaboración propia

V- Conclusiones

Los activos, pasivos y crédito vigente del Sistema Bancario Nacional poseen una tendencia positiva en la mayor parte del período de estudio y ninguna de las series presenta un comportamiento estacional. El análisis de las primeras diferencias de las series permite identificar que los créditos vigentes poseen una volatilidad menor en términos absolutos en comparación a los pasivos y los activos, aunque en términos relativos es la serie más volátil. El Sistema Bancario Nicaragüense puede clasificarse, según el IHH de los créditos vigentes, como un mercado con “concentración moderada”, mientras que si consideramos el IHH de los activos y pasivos el mercado se considera como “altamente concentrado” en algunos momentos. El ratio de concentración de los 4 bancos más grandes (CR4) clasifica el Sistema Bancario Nicaragüense como un “Oligopolio estricto” hasta un “monopolio efectivo” en algunos momentos. Estos indicadores presentan relación lineal positiva significativa.

VI- Referencia

- Ambrosio Albalá, M. (1998). El sistema bancario nicaragüense en la década de los noventa. *Encuentro*, (45), 18-32. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i45.3744>
- Avalos, M. y Hernández Trillo, F. (2008). Competencia bancaria en México. En: Centroamérica y México: políticas de competencia a principios del siglo XXI-LC/G. 2343-P-2008-p. 239-291. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4988/S0600838_es.pdf
- Barth, J. R., Caprio Jr, G. y Levine, R. (2001). Banking systems around the globe: do regulation and ownership affect performance and stability? Prudential supervision: What works and what doesn't (pp. 31-96). University of Chicago Press. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-2325>
- Bikker, J. A. y Haaf, K. (2002). Measures of competition and concentration in the banking industry: a review of the literature. *Economic y Financial Modelling*, 9(2), 53-98.
- Calkins, S. (1983). The new merger guidelines and the Herfindahl-Hirsch. *Calif. L. Rev.*, 71, 402. <https://doi.org/10.2307/3480160>
- de Castro Almeida, D. B. y Jayme, F. G. (2008). Consolidación bancaria y concentración del crédito en Brasil (1995-2004). *Revista de la CEPAL*, 2008(95), 157-173. <https://doi.org/10.18356/b21a1454-es>
- Dimić, M. y Paunović, S. (2019). Concentration Measuring Techniques in Banking Sector-Lorenz Curve and Gini Coefficient. *Economic Analysis*, 52(2), 137-151.
- Girón, A., Meireles, M. y Reyes, A. (2018). Concentración bancaria y reorganización financiera: España y Portugal en la Post Crisis. *Revista de Economía Institucional*, 21(40), 185-205. <https://doi.org/10.18601/01245996.v21n40.07>
- Jumono, S., Abdurrahman y Mala, C. M. F. (2017). Market concentration index and performance: Evidence from Indonesian banking industry. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(2), 249-258. <https://www.econjournals.com/index.php/ijefi/article/view/4030/pdf>
- Krasovskis, D., Limanskis, A. y Pancenko, E. (2017). Measuring competitiveness of banks in Latvia. *Copernican Journal of Finance y Accounting*, 5(2), 125-147. <https://doi.org/10.12775/cjfa.2016.019>
- Kvålseth, T. O. (2018). Relationship between concentration ratio and Herfindahl-Hirschman index: A re-examination based on majorization theory. *Heliyon*, 4(10), e00846. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2018.e00846>
- Lipczynski, J., Wilson, J. O. y Goddard, J. A. (2005). *Industrial organization: competition, strategy, policy*. Pearson Education.
- Luft, A. y Zilli, J. B. (2013). Concentração de mercado: uma análise para a oferta de crédito pelo setor bancário brasileiro. *Revista Teoria e Evidência Econômica*, 19(41). <https://doi.org/10.5335/rtee.v0i41.3737>
- Lupi, C. (2009). Unit Root CADF Testing with R. *Journal of Statistical Software*, 32(2), 20. <https://doi.org/10.18637/jss.v032.i02>
- Mulyaningsih, T. y Daly, A. (2011). Competitive conditions in banking industry: an empirical analysis of the consolidation, competition and concentration in the Indonesia banking industry between 2001 and 2009. *Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, 14(2), 141-175. <https://doi.org/10.21098/bemp.v14i2.83>
- O'Hara-Wild, M., Hyndman, R. y Wang, E. (2021). feasts: Feature Extraction and Statistics for Time Series [R package version 0.2.2]. <https://CRAN.R-project.org/package=feasts>
- Pérez, P. P., Vásquez, O. J. y González, R. R. (2021). Concentración y tasas de Interés en el sistema financiero ecuatoriano. *Revista Economía*, 73(117), 93-104. <https://doi.org/10.29166/economia.v73i117.2629>
- Rhoades, S. A. (1993). The Herfindahl-Hirschman index. *Federal Reserve Bulletin*, (Mar), 188-189. <https://fraser.stlouisfed.org/title/federal-reserve-bulletin-62/march-1993-20850>
- Rivas, O. D. M. y Canales, R. J. (2016). Estimación de Tres Índices de Concentración Económica: Una Aplicación al Sector Bancario en Nicaragua. *REICE Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 4(7), 177-188. <https://doi.org/10.5377/reice.v4i7.2830>
- Romero Galarza, A., Flores Sánchez, G., Reyes Zambrano, B. y Campoverde Campoverde, J. (2020). Evaluación de la concentración y competencia del sector bancario ecuatoriano en el periodo 2006-2018. *Bolentín de Coyuntura*, 1(24), 4. <https://doi.org/10.31164/bcoyu.24.2020.882>
- Taylor, R. (1990). Interpretation of the correlation coefficient: a basic review. *Journal of diagnostic medical sonography*, 6(1), 35-39. <https://doi.org/10.1177/875647939000600106>
- Tirole, J. (1988). *The Theory of Industrial Organization* (Vol. 1). The MIT Press. <https://ideas.repec.org/b/mtp/titles/0262200716.html>
- Trapletti, A. y Hornik, K. (2020). tseries: Time Series Analysis and Computational Finance [R package version 0.10-48.]. <https://CRAN.R-project.org/package=tseries>
- Unión Europea. (2004). Reglamento comunitario de concentraciones. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0139>

- United States Department of Justice and United States Federal Trade Commission. (2010). Horizontal merger guidelines. US Department of Justice. <https://www.justice.gov/atr/public/guidelines/hmg-2010.pdf>
- Uzcátegui Sánchez, C., Camino Mogro, S. y Moran Cruz, J. C. (2018). Estructura de mercado del sistema bancario ecuatoriano: concentración y poder de mercado. *Cumbres*, 4(1), 49-62. <https://doi.org/10.48190/cumbres.v4n1a5>
- Wang, E., Cook, D. y Hyndman, R. J. (2020). A new tidy data structure to support exploration and modeling of temporal data. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 29(3), 466-478. <https://doi.org/10.1080/10618600.2019.1695624>
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L. D., François, R., Grolemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T. L., Miller, E., Bache, S. M., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D. P., Spinu, V., ... Yutani, H. (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686. <https://doi.org/10.21105/joss.01686>
- Zeileis, A. (2014). ineq: Measuring Inequality, Concentration, and Poverty [R package versión 0.2-13]. <https://CRAN.R-project.org/package=ineq>
- Zeileis, A. y Grothendieck, G. (2005). zoo: S3 Infrastructure for Regular and Irregular Time Series. *Journal of Statistical Software*, 14(6), 1-27. <https://doi.org/10.18637/jss.v014.i06>

