
ESTRUCTURA DE PROPIEDAD, ORIGEN DE CAPITAL Y EFICIENCIA BANCARIA: EVIDENCIA PARA ARGENTINA EN EL PERIODO 2010-2018*

*Costa de Arguibel, Facundo*¹

*Wittig, Carolina*²

*Dip, Juan Antonio*³

* DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v26n51.08>. Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación del sector público, comercial o sin fines de lucro. Recepción: 27-04-2023, aceptación: 31-05-2024. Sugerencia de citación: Costa de Arguibel, F., Wittig, C., & Dip, J. A. (2024). Estructura de propiedad, origen de capital y eficiencia bancaria: evidencia para Argentina en el periodo 2010-2018. *Revista de Economía Institucional*, 26(51), 165-191.

¹ Lic. En Economía. Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Económicas. [facundo.costa@fce.unam.edu.ar]. N de ORCID: 0009-0004-3570-2747

² Lic. En Economía. Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Económicas. [carolina.wittig@fce.unam.edu.ar]. N° de ORCID: 0009-0004-9557-3529

³ Dr. En Economía. Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Económicas. [juan.dip@fce.unam.edu.ar]. N° de ORCID: 0000-0003-3714-2478

Estructura de propiedad, origen de capital y eficiencia bancaria: evidencia para Argentina en el periodo 2010-2018

Resumen. Este estudio analiza la relación entre la estructura de propiedad, el origen del capital y la eficiencia técnica de los bancos argentinos entre 2010 y 2018, utilizando la técnica no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos (DEA) bajo un enfoque de intermediación. Se comparan dos estrategias al definir insumos y productos: una variante del enfoque de intermediación y el enfoque de producción. Los resultados muestran que los bancos extranjeros en Argentina tienen ventajas competitivas sobre los locales, excepto en 2011. Además, no se encontró evidencia de que los bancos privados sean más competitivos y eficientes que los públicos. La eficiencia estimada varía según el rol asignado a los depósitos (insumo o producto).

Palabras clave: Eficiencia bancaria, DEA-Bootstrap, Estructura de propiedad, Argentina

Ownership Structure, Capital Origin, and Banking Efficiency: Evidence for Argentina in the Period 2010-2018.

Abstract. This study examines the relationship between ownership structure, capital origin, and technical efficiency of Argentinian banks from 2010 to 2018 using the non-parametric Data Envelopment Analysis (DEA) under an intermediation approach. Two strategies were used to define inputs and outputs: a variant of the intermediation approach and a production approach. Results show that foreign banks in Argentina have competitive advantages over local banks, except in 2011. Additionally, private banks were not found to be more competitive or efficient than public ones. Efficiency estimates varied based on the role assigned to deposits (input or output).

Keywords: Banking efficiency, DEA-Bootstrap, Ownership structure, Argentina

Estrutura de propriedade, origem do capital e eficiência bancária: evidências para a Argentina no período de 2010-2018

Resumo. Este estudo analisa a relação entre a estrutura de propriedade, a origem do capital e a eficiência técnica dos bancos argentinos entre 2010 e 2018, utilizando a técnica não paramétrica da Análise Envolvória de Dados (DEA) sob uma abordagem de intermediação. São comparadas duas estratégias para definir insumos e produtos: uma variante da abordagem de intermediação e a abordagem de produção. Os resultados mostram que os bancos estrangeiros na Argentina têm vantagens competitivas sobre os locais, exceto em 2011. Além disso, não foi encontrada evidência de que os bancos privados sejam mais competitivos e eficientes do que os públicos. A eficiência estimada varia conforme o papel atribuído aos depósitos (insumo ou produto)..

Palavras-chave: Eficiência bancária, DEA-Bootstrap, Estrutura de propriedade, Argentina

1. INTRODUCCIÓN

El sistema bancario tiene un rol fundamental en el sistema financiero y desempeño económico de los países. Los bancos tienen como función principal la intermediación y provisión de liquidez en la economía, pero también el manejo del riesgo y la información para lograr una mejor asignación de los recursos (Titko, Stankevičienė y Lāce, 2014). Su consideración es aún más importante en los países en desarrollo, en donde el sistema financiero se encuentra escasamente desarrollado y los bancos representan los principales canales para acceder al crédito en la economía (Ariss, 2010; Levine, 2002). Este es el caso del sistema financiero argentino, que ha sufrido a lo largo de su historia una elevada inestabilidad macroeconómica, sucesivas reformas y una sostenida inflación en los últimos 20 años. Como resultado, el sistema bancario es el principal mecanismo de intermediación financiera.

A pesar de la importancia del sistema bancario para el sector financiero en el país, hay que destacar su pequeña dimensión en la economía del país. Comparado con sus pares de la región, y según datos del Banco Mundial, el crédito interno al sector privado como porcentaje del PIB no supera el 20%, en tanto que el promedio de la región es de aproximadamente el 60% del PIB. Como indican Liendo y Sturzenegger (2020), la peculiaridad del sector financiero en Argentina es que su dimensión se asemeja al encontrado en países pobres de África. Dicho resultado no es sorprendente cuando se tienen en cuenta las diversas políticas económicas que han retrasado el desarrollo del sector bancario en el país, prácticas de represión financiera, impuestos y créditos dirigidos hacia sectores favorecidos por el poder político.

La eficiencia de los bancos se ha estudiado a través de diferentes métodos de estimación y medidas de desempeño. Los más sobresalientes son los métodos de frontera. Si bien diversos estudios han aplicado métodos paramétricos para estimar la frontera eficiente de las entidades bancarias, la tendencia en el último tiempo está dominada por la aplicación de métodos no-paramétricos debido a que presentan diversas ventajas. Dentro de estas técnicas se encuentra el Análisis Envoltante de Datos (DEA por sus siglas en inglés) con una gran incidencia en los estudios de eficiencia bancaria (Boďa y Piklová, 2018). A pesar de ello, una de las mayores debilidades de DEA radica en que no incorpora errores aleatorios y asigna todos los desvíos de la frontera eficiente como ineficiencia de las firmas. En consecuencia, no es factible comparar estadísticamente los scores de eficiencia de las

firmas dejando de lado la posibilidad de sacar conclusiones generales. Sin embargo, los estudios de Simar y Wilson (1998; 2000) lograron avances que han posibilitado la inferencia estadística en los métodos no-paramétricos de frontera eficiente.

Una de las grandes discusiones en los estudios de eficiencia en bancos es la determinación de las funciones principales de estos. Diversos enfoques metodológicos y filosóficos se han erigido para estudiar la producción de servicio en los bancos, destacándose dos de ellos por su elevada frecuencia de utilización: el enfoque de intermediación y el enfoque de producción. Desde un punto de vista práctico, la discusión concierne al rol que se les otorga a los depósitos. En este sentido, bajo el enfoque de intermediación, los depósitos se consideran como insumos que los bancos utilizan para generar crédito en la economía, mientras que desde el punto de vista de la producción, son considerados como producto que el banco genera para que sus clientes realicen actividades comerciales. Estas distintas formas de considerar la actividad bancaria pueden tener no solo un impacto diferente en la eficiencia producida por las entidades, sino que puede llevar a conclusiones y diseños de políticas económicas diferentes (Bođa y Piklová, 2018; Tortosa-Ausina, 2002).

En este contexto, este trabajo busca estudiar la relación entre estructura de propiedad, origen del capital y la eficiencia en la industria bancaria argentina, estimando medidas de eficiencia técnica robusta a la variación muestral a través de la metodología DEA Bootstrap propuesta por Simar y Wilson (1998; 2000). En nuestro conocimiento, este trabajo agrega valor a la literatura de eficiencia bancaria en tres dimensiones. Por un lado, es el primer trabajo en estimar la eficiencia bancaria de los bancos argentinos a través de técnicas robustas a la sensibilidad muestral. La totalidad de investigaciones realizadas, hasta nuestro conocimiento, en materia de eficiencia bancaria argentina presentan dificultades a la hora de generalizar sus resultados al omitir la corrección por sesgo en los scores de eficiencia estimados. Asimismo, consideramos que este es un primer paso en la identificación de posibles mejoras consistentes en la eficiencia del sistema bancario argentino que contribuyan al mejor desempeño de la economía. Por otro lado, este trabajo aporta elementos a la literatura de eficiencia y estructura de propiedad de los bancos en países desarrollados, temática con una gran diversidad de resultados. Por último, nuestros hallazgos reflejan evidencia de que los depósitos cumplen un rol esencial en los estudios de eficiencia y en los diseños de políticas macroeconómicas.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 ESTRUCTURA DE PROPIEDAD, ORIGEN DEL CAPITAL Y EFICIENCIA BANCARIA

En los últimos años, la literatura empírica de la eficiencia bancaria ha crecido considerablemente gracias a los esfuerzos e interés de los investigadores. Los estudios focalizados en estimaciones de la eficiencia de instituciones bancarias a través de métodos de frontera han predominado con interés en las economías en transición o en desarrollo. Dentro de este campo, varios estudios se han dedicado a comparar la eficiencia de las entidades bancarias entre diferentes tipos de propiedad de los activos a través de dos enfoques. El primero de ellos consiste en clasificar a los bancos según la propiedad del activo y comparar los promedios de eficiencia correspondientes; en tanto que el segundo incorpora una variable dummy en las regresiones en dos etapas para explicar la ineficiencia.

En un sentido teórico, las entidades bancarias privadas tenderían a ser más eficientes que sus pares públicos por diversas razones. La teoría de los derechos de propiedad, la estructura principal-agente y la teoría de la elección pública destacan que los bancos de propiedad pública tienen menos incentivos para comportarse eficientemente (Kumar y Gulati, 2014). A su vez, los bancos públicos pueden perseguir otros objetivos tales como el desarrollo de un sector estratégico y el fomento al emprendedurismo (Martinez Peria, Cull y Verrier, 2017; Berger, 2007). Dentro de esta línea, encontramos el trabajo de Ariff y Luc (2008) que aplican DEA para estimar la eficiencia y encuentran que los bancos públicos son menos eficientes que sus pares privados.

Otra corriente de la literatura relacionada con nuestro estudio busca comparar el desempeño de los bancos locales y extranjeros. Berger et al. (2000) establecieron la hipótesis de que los bancos extranjeros tienen ventajas globales relacionadas con un mejor manejo del riesgo, con factores productivos de mayor calidad y con una mayor tecnología de la información. Estas características de las entidades bancarias globales permiten tomar ventajas y ser más eficiente que las instituciones locales (Hartmann, Straetmans y De Vries, 2005; Berger, 2007; Beck, Ioannidou y Schäfer, 2018).

Una variedad de trabajos en los países avanzados sugiere que los bancos domésticos son más eficientes que los bancos extranjeros, en particular en Estados Unidos (Martinez Peria, Cull y Verrier, 2017; Kumar y Gulati, 2014). En esta perspectiva, Berger et al. (2000) destacan que los bancos locales podrían explotar ciertas ventajas locales

de forma tal que su comportamiento sea comparativamente más eficiente que sus pares extranjeros. Entre algunos de los argumentos que sustentan esta hipótesis podemos subrayar que las instituciones bancarias extranjeras, debido a su alta complejidad organizacional transfronteriza, tienen mayores costos de agencia que las entidades locales. A su vez, otra desventaja para las entidades extranjeras se encuentra en la dificultad para el procesamiento de la información “soft” de las condiciones locales, sobre todo en contextos dominados por la alta informalidad y escasa transparencia informativa de las pequeñas y medianas empresas. Así también, los bancos extranjeros enfrentan barreras en cuanto a diferencias idiomáticas, culturales, regulatorias y sesgos en contra de instituciones extranjeras (Beck, Ioannidou y Schäfer, 2018; Aristei y Gallo, 2016).

Un amplio cuerpo de los trabajos realizados en países en desarrollo ha encontrado evidencia a favor de las ventajas globales, en donde los bancos de propiedad extranjera son más eficientes que las instituciones locales (Kumar y Gulati, 2014). En esta línea empírica encontramos una serie de trabajos que utilizan DEA para estimar la eficiencia y comparar los desempeños de los bancos según la propiedad de los activos, sean extranjeros o locales. Havrylchuk (2006) estudia al sistema bancario en Polonia y encuentra que las entidades extranjeras son más eficientes que los bancos domésticos. Sufian, Kamarudin y Nassir (2016) encuentran evidencia para Malasia que apoya la hipótesis de las ventajas globales durante el periodo 1999-2008. Ariff y Luc (2008) analizan la eficiencia en bancos chinos durante el periodo 1995-2004 y sus resultados muestran respaldo de la hipótesis de la ventaja global, en tanto Burki y Niazi (2010) muestran evidencia de que los bancos extranjeros se comportan de manera más eficiente que sus pares locales en Pakistán durante el periodo 1991-2000.

Finalmente, enfatizamos que algunos estudios en países en desarrollo no han encontrado diferencias significativas entre bancos locales y extranjeros. Por ejemplo, Kyj e Isik (2008), que utilizan DEA para analizar la eficiencia técnica de bancos ucranianos durante 1998-2003, y Papanikolaou y Delis (2009), que utilizan las metodologías SFA (paramétrica) y DEA (no paramétrico) para analizar la eficiencia en costos de bancos griegos durante 1993-2005.

2.3 EFICIENCIA Y SISTEMA BANCARIO ARGENTINO

En términos generales, el sistema bancario argentino ha sido poco explorado en términos de eficiencia bancaria. A nivel local, son escasos los estudios que se dedican a evaluar la eficiencia de las entidades

bancarias argentinas, ya sea a través de enfoques paramétricos o no-paramétricos. Sin embargo, en los últimos diez años hemos detectado un creciente interés por parte de los investigadores en las estimaciones de eficiencia a través de métodos no-paramétricos.

En tal sentido, destacamos el trabajo de Ferro *et al.* (2013), que se ha dedicado a estudiar la eficiencia del sistema bancario argentino durante el periodo 2005-2011 a través de técnicas econométricas y de programación matemática (DEA). Sus resultados indican que en los modelos paramétricos, los bancos nacionales y extranjeros no difieren relativamente en sus niveles de eficiencia promedio, en tanto que en el modelo DEA los últimos presentan niveles de eficiencia superiores. Por otra parte, Argañaraz, Maçada y Albanese (2013) estudian el impacto de las inversiones en Tecnologías de la Información (TI) sobre la eficiencia de las entidades bancarias argentinas para el año 2009 siguiendo un modelo DEA con rendimientos constantes a escala y orientado a los insumos. Sus hallazgos destacan que, a pesar de que los bancos locales invierten en mayor medida, los bancos de sucursales del exterior y bancos locales extranjeros son los más eficientes.

De manera similar, Charles, Peretto y Gherman (2016) han enfocado su estudio en la eficiencia técnica de los bancos públicos argentinos durante los años 1998-2014, empleando una orientación al producto y modelando el comportamiento bancario a partir del enfoque de intermediación. Para ello, utilizan un modelo DEA-CCR y DEA-BBC sin algún tipo de corrección por sesgo. Sus hallazgos destacan que la eficiencia técnica de los bancos públicos ha sido afectada significativamente en 1999 y 2002, lo cual puede atribuirse a las crisis política y financiera de dicho periodo. Seffino y Hoyos Maldonado (2016) analizaron la evolución de la eficiencia técnica y productividad de bancos argentinos durante el período 2005-2013 mediante la aplicación de DEA tradicional con una orientación hacia los insumos y un enfoque de producción para modelar el comportamiento bancario. Su trabajo arroja evidencia de que la productividad total de los factores de los bancos argentinos ha mejorado para la mayoría de los bancos, cuya principal fuente se debe a la mejora en la eficiencia técnica pura.

Ybarra (2016) analizó la eficiencia técnica y la productividad del sector entre los años 2006 y 2011 utilizando la metodología DEA tradicional con una medida radial semi-orientado con rendimientos variables a escala, una orientación hacia los insumos y productos y un enfoque de intermediación. Su estudio concluye que los bancos públicos muestran mayores niveles de eficiencia en comparación a los

privados en el periodo analizado. Peretto (2016) estudió la eficiencia y productividad de los bancos en el periodo 2000–2010 utilizando DEA con un enfoque de intermediación. Su investigación detecta que las entidades bancarias extranjeras resultaron ser más eficientes que las privadas y públicas y que los bancos grandes son estadísticamente más eficientes que los pequeños. Por lo tanto, su trabajo arroja evidencia en línea con la hipótesis de las ventajas globales. Además, sus resultados son similares a los de Charles et al. (2016) pero contrarios a los de Seffino y Hoyos Maldonado (2016), ya que verifica una disminución global de la eficiencia media en la crisis de fines del 2000 y 2009.

Seffino (2018) estimó indicadores de eficiencia para 35 bancos argentinos durante el periodo 2004–2016. Para tal fin, utilizó distintos enfoques paramétricos y no paramétricos, tomando a los bancos desde un enfoque de producción. Sus resultados muestran que los bancos de mayor tamaño son más eficientes. A su vez, Peretto, Martínez, Quiroga y Alberto (2022) buscan determinar los factores que influyeron en la eficiencia técnica de los bancos argentinos para el periodo 2018. En este sentido, estiman los indicadores de eficiencia a través del DEA con rendimientos variables a escala, una orientación hacia el producto y un enfoque de intermediación. Concluyen que la nacionalidad del capital y la estructura patrimonial son factores importantes en la determinación de la eficiencia. Finalmente, Seffino y Hoyos Maldonado (2021) analizan la eficiencia en el sector bancario argentino a través del análisis de frontera estocástica y del análisis envolvente de datos (DEA) para el periodo 2004–2016. Para el estudio del desempeño de los bancos, utilizan el enfoque de producción y muestran que los niveles de eficiencia de las entidades bancarias se han incrementado en el periodo 2004–2010 para luego estancarse hasta el final del periodo.

3. METODOLOGÍA

La eficiencia de los bancos puede medirse a través de diversos métodos y con diferentes medidas. En este trabajo utilizamos el enfoque no-paramétrico DEA Bootstrap para estimar la eficiencia técnica de los bancos argentinos. En esta línea, seguimos la metodología propuesta por Simar y Wilson (1998; 2000) para aplicar la corrección de los indicadores de eficiencia técnica.

3.1 MODELO ECONÓMICO DE LA EFICIENCIA

Un banco es considerado eficiente técnicamente si tiene la capacidad para operar sobre su frontera de producción. Para un banco con un

conjunto de insumos p y un conjunto de productos q , podemos definir un conjunto de producción Ψ en el espacio Euclidiano R_+^{p+q} como:

$$\Psi = \{(x, y) \mid x \in R_+^p, y \in R_+^q, (x, y) \text{ es posible}\} \quad (1)$$

donde x y y son vectores insumos y productos, y “es posible” se refiere al hecho de que es físicamente posible obtener las cantidades y_1, \dots, y_q cuando las cantidades de insumo x_1, \dots, x_p están siendo usadas. También podemos definir el conjunto de correspondencia de producto de la siguiente manera:

$$P(x) = \{y \in R_+^q \mid (x, y) \in \Psi\} \quad (2)$$

el cual indica todos los niveles de producción que pueden alcanzarse utilizando el vector de insumos x . A su vez, el conjunto de posibilidades de producción puede definirse a partir de 2:

$$\Psi = \{(x, y) \mid y \in R_+^q, y \in P(x), x \in \mathcal{R}_+^p\} \quad (3)$$

Lo cual muestra que el conjunto producción es una representación equivalente de la tecnología Ψ . Asimismo, los límites de Ψ pueden definirse de forma radial, tal como lo hizo Farrell (1957):

$$\partial P(x) = \{y \mid y \in P(x), \lambda y \notin P(x), \forall \lambda > 1\} \quad (4)$$

Cabe destacar que la definición 4 satisface todos los axiomas del análisis de producción (Daraio y Simar, 2007). Para medir la eficiencia, Farrell (1957) utilizó una medida radial orientada a los insumos. Por tanto, la medida de la eficiencia técnica con orientación al producto de un banco que está operando en el nivel (x_0, y_0) se define de la siguiente manera:

$$\lambda(x_0, y_0) = \sup \{\lambda \mid \lambda y_0 \in P(x_0)\} = \sup \{\lambda \mid (x_0, \lambda y_0) \in \Psi\} \quad (5)$$

Lo cual no es más que una distancia radial desde el punto (x_0, y_0) a su correspondiente frontera. De esta manera, $\lambda(x_0, y_0) \geq 1$ indica el incremento proporcional del producto del banco necesario para alcanzar la frontera de producción y considerarse eficiente, en el sentido de que $(x_0, \lambda(x_0, y_0) y_0)$ se encuentra en la frontera. Sin embargo, la función de distancia de Shepard es comúnmente utilizada para medir la eficiencia. Esta no es más que la inversa de la medida radial, y se caracteriza por ser una medida de distancia Euclidiana normalizada desde un punto $(x, y) \in R_+^{p+q}$ a la frontera Ψ en una dirección radial y ortogonal a x . Se define como:

$$\delta^{out}(x, y) = \inf \{\lambda > 0 \mid (x \lambda^{-1}, y) \in \Psi\} \equiv (\lambda(x, y))^{-1} \quad (6)$$

Para todo $(x, y) \in \Psi$, $\delta^{out}(x, y) \leq 1$. Si $\delta^{out} = 1$, el banco pertenece a la frontera de Ψ y es técnicamente eficiente.

3.2 ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

Como señalan Daraio y Simar (2007), el problema econométrico radica en cómo estimar Ψ , $\partial P(x)$, y $\lambda(x, y)$ desde una muestra aleatoria de firmas $\chi = (X_i, Y_i) \mid i = 1, \dots, n$. Desde el trabajo de Farrell (1957) los métodos utilizados han sido diversos. En lo que refiere a los métodos no-paramétricos, la literatura reconoce que la génesis del modelo DEA se encuentra en los trabajos de Charnes, Cooper y Rhodes (1978; 1981) quienes utilizaron la programación matemática para determinar la frontera bajo rendimientos constantes a escala y estimar los scores de eficiencia en el caso de unidades productivas multi-insumos y multi-productos (Daraio y Simar, 2007). Seguidamente, Banker, Charnes y Cooper (1984) extendió el modelo incorporando los rendimientos variables a escala en el estimador DEA.

El análisis envolvente de datos construye la frontera de producción sin presuponer una relación existente entre insumos y productos. La composición de esta ocurre a partir de los datos de las unidades evaluadas. Por lo tanto, resulta de una combinación lineal de aquellas observaciones que tienen las mejores prácticas y la estimación de la eficiencia de cada DMU (Decision Making Units) es relativa al resto de las unidades del conjunto de datos. De esta manera, la frontera de eficiencia contiene no solo a las firmas que tienen las mejores prácticas observadas, sino también a las DMUs hipotéticas que se derivan de la combinación lineal de aquellas observadas. Esta particularidad implica que las DMUs observadas podrán ser comparadas no solo con las firmas observadas sino que también con aquellas que sean virtuales.

Para la construcción de una tecnología de referencia es menester suponer qué tipos de rendimientos a escala la caracterizan. En este trabajo empleamos el modelo DEA con rendimientos variables a escala, comúnmente conocido como DEA-BCC, y con orientación al producto por varios motivos. En primer lugar, el supuesto de rendimientos variables a escala permite que las DMUs sean comparadas con sus pares más semejantes. Asimismo, como indica Diler (2011), es razonable suponer una tecnología con estas características en un mercado con regulaciones gubernamentales y competencia imperfecta, ya que estas restricciones impedirían que las instituciones bancarias operen en una escala óptima. Suponer un modelo DEA-BCC también cuenta con la propiedad de invariante a la traslación en los productos (Pastor, 1996). Esta peculiaridad permite solucionar problemas de

valores negativos o cero sin modificar los indicadores de eficiencia estimados.

En cuanto a la orientación del enfoque, Peretto, Quiroga, Martínez y Alberto (2022) indican que en el caso de los estudios de eficiencia en Argentina, es preferible adoptar un enfoque orientado al producto, dado la escasa flexibilidad de la orientación al insumo. En otras palabras, carece de sustento considerar que las instituciones bancarias podrían mejorar su eficiencia reduciendo sus depósitos o su dotación de personal en el corto plazo. Los primeros están relacionados a las condiciones del mercado y a la confianza que una entidad particular genera en sus depositantes, lo cual dificulta la flexibilidad de los directivos en el corto plazo. Respecto a la dotación del personal o los gastos de administración, estos generalmente presentan cierta inercia institucional, lo que impide su modificación en el corto plazo. En resumen, en este trabajo consideramos que las instituciones bancarias no pueden controlar sus insumos.

Dado lo anterior, y siguiendo a Tortosa-Ausina, Grifell-Tatjé y Armero (2008), el estimador del score de eficiencia orientado al producto para una firma (x_p, y_i) , con $i = 1, 2, \dots, L$ firmas se obtiene resolviendo el siguiente programa lineal con rendimientos variables a escala:

$$\begin{aligned} \hat{\lambda}_{DEA}(x_p, y_i) = \max \{ & \lambda \mid \lambda y_{im} \leq \sum_{i=1}^n \gamma_i y_{im}, m = 1, 2, \dots, M \\ & x_i \geq \sum_{i=1}^n \gamma_i x_{jn}, n = 1, 2, \dots, N \\ & \sum_{i=1}^n \gamma_i = 1; \gamma_i \geq 0; i = 1, \dots, L \end{aligned} \quad (7)$$

donde $\gamma_i = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_L)$ es un vector de las ponderaciones que forman una combinación convexa de las firmas observadas que sirven como conjunto de referencia para evaluar la eficiencia de la firma i . $\hat{\lambda}_{DEA}(x_p, y_i)$ mide la distancia radial entre (x_p, y_i) y $(y_p, (\hat{y}^\theta(y_i \mid x_i)))$, donde $(\hat{y}^\theta(y_i \mid x_i))$ es el nivel de producto que la firma debería alcanzar, dado el nivel de insumos, para estar en la frontera de eficiencia. Por tanto, $\hat{\lambda}_{DEA}(x_p, y_i)$ es la medida de eficiencia técnica para la DMU $-(x_p, y_i)-$ con y_m vector de productos y x_n vector de insumos. Aquí la estimación de la eficiencia se interpreta como una medida de eficiencia de Farrell (1957). Si $\hat{\lambda}_{DEA}(x_p, y_i) = 1$ el banco es eficiente; si $\hat{\lambda}_{DEA}(x_p, y_i) > 1$ el banco es ineficiente. Cuanto más alejado de la unidad, la institución bancaria es más ineficiente.

3.3 DEA BOOTSTRAP

La eficiencia de las DMUs se mide en relación con una frontera de eficiencia. Las estimaciones de DEA están sujetas a incertidumbre

debido a la variación muestral lo que dificulta la inferencia estadística en el modelo DEA original. Acorde a Simar y Wilson (1998; 2000) los estimadores DEA son sesgados por construcción y la manera de corregir y estimar el sesgo de los indicadores de eficiencia es a través de un enfoque basado en bootstrap. Su tratamiento permite realizar inferencia estadística por medio del cálculo del sesgo, la varianza y los intervalos de confianza.

La idea básica del método bootstrap se asienta en la simulación repetidamente del Proceso de Generación de los Datos (DGP, por sus siglas en inglés) aplicando el estimador original a las muestras simuladas, para imitar la distribución muestral del estimador original (Daraio y Simar, 2007; Tortosa-Ausina, Grifell-Tatjé y Armero, 2008). Este proceso se puede resumir de la siguiente manera:

1. Calcular los scores de eficiencia $\hat{\lambda}_{DEA}(x_i, y_i)$ para cada DMU $i = 1, 2, \dots, L$ resolviendo el modelo de programación lineal (7).
2. Generar muestras aleatorias de tamaño $L\{\lambda_{1b}^*, \lambda_{2b}^*, \dots, \lambda_{Lb}^*\}$ tomando como reemplazo de $\{\hat{\lambda}_1, \hat{\lambda}_2, \dots, \hat{\lambda}_L\}$. Aquí se usa la estimación de la densidad de kernel y los métodos de reflexión (ver Simar y Wilson, 1998).
3. Calcular un conjunto de pseudo datos $\{\{x_i, y_{ib}^*\}, i = 1, 2, \dots, L\}$ para formar la tecnología bootstrap de referencia.
4. Para estos pseudo datos, calcular las estimaciones de eficiencia bootstrap $\hat{\lambda}_{ib}$ de λ_i para cada $i = 1, 2, \dots, L$ resolviendo el problema de programación lineal comentado anteriormente.
5. Repetir los pasos 2-4 B números de veces para generar un conjunto de estimaciones bootstrap $\{\hat{\lambda}_{ib} \ b = 1, 2, \dots, B\}$.

A partir de estos pasos somos capaces de realizar inferencias sobre los verdaderos scores de eficiencia a través del cálculo de intervalos de confianza. Este procedimiento se encuentra descrito detalladamente en Simar y Wilson (1998; 2000), y básicamente consiste en ordenar $(\hat{\lambda}_{ib}^* - \hat{\lambda}_i)$ para $b = 1, 2, \dots, B$ en orden creciente y eliminar $(\alpha/2 \times 100)$ por ciento de los elementos al final de ambos lados de la lista ordenada. Luego establecemos $-\hat{b}_\alpha^*$ y $-\hat{a}_\alpha^*$ igual a los puntos finales. De esta manera, el intervalo de confianza estimado para los scores de eficiencia de las DMUs se especifica de la siguiente manera:

$$\hat{\lambda}_i + \hat{a}_\alpha^* \leq \lambda_i \leq + \hat{b}_\alpha^*$$

Asimismo, el sesgo de cada estimación $\hat{\lambda}_i$ puede calcularse usando la muestra bootstrap del siguiente modo:

$$\widehat{\text{Sesgo}}_i(\hat{\lambda}_i) = \hat{\lambda}_i^* - \hat{\lambda}_i$$

donde $\hat{\lambda}_i^* = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{\lambda}_{ib}^*$. A partir de esto, el estimador corregido por sesgo de cada uno de los scores de eficiencia puede obtenerse como:

$$\tilde{\lambda}_i = 2\hat{\lambda}_i - \hat{\lambda}_i^*$$

No obstante, siguiendo a Simar y Wilson (2000), esta corrección no debería ser menos que:

$$\hat{\sigma}^2 < \frac{1}{3} (\widehat{\text{Sesgo}}_i(\hat{\lambda}_i))^2$$

donde $\hat{\sigma}^2$ representa la variación muestral de los valores bootstrap.

3.4 FUENTE DE INFORMACIÓN, DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LAS VARIABLES

La elección apropiada de las variables insumos y productos es uno de los problemas más relevantes en los estudios de eficiencia bancaria, más aún cuando se aplica la técnica DEA, ya que se debe capturar de la mejor manera el proceso de producción de la firma (Kumar y Gulati, 2014). Estas dificultades se encuentran en la limitada disponibilidad de datos a nivel de bancos, ya que muchos servicios financieros se producen de manera conjunta y no se pueden identificar los precios de forma independiente, lo que dificulta medir correctamente la diversidad de actividades que realiza un banco. Sin embargo, la mayor controversia en este ámbito se relaciona al rol de los depósitos en la actividad de la firma bancaria. Esta cuestión se relaciona estrechamente con la naturaleza de la actividad que el investigador esté considerando. En este sentido, en la literatura teórica han predominado dos enfoques: el de intermediación y el de producción (Kumar y Gulati, 2014; Berger y Humphrey, 1997).

En el enfoque de producción, se considera al banco como una entidad productora de servicios para los titulares de las cuentas y su énfasis recae en las actividades operativas. En este sentido, los servicios se consideran productos y una buena representación de ello podrían ser la cantidad de transacciones y el tipo de transacciones en el tiempo. No obstante, en ocasiones puede resultar difícil disponer de tales datos por lo que una buena aproximación podría ser el número de depósitos y cantidad de cuentas corrientes. Mientras que, para los insumos se podría considerar a variables físicas tales como cantidad de trabajadores, sucursales, equipamiento, sistemas de información, entre otras (Kumar y Gulati, 2014; Berger y Humphrey, 1997).

Por otro lado, el enfoque de intermediación es el más utilizado en la literatura y considera a la entidad financiera como un intermediario entre los depositantes y los prestatarios. A diferencia de lo anterior, aquí la actividad bancaria está relacionada con la producción de servicios de intermediación financiera, lo cual incluye tanto a los gastos operativos como aquellos relacionados con los intereses como

variables de insumos; en tanto que el producto se determina por la cantidad de préstamos y otros activos.

Los estudios que se han enfocado en la eficiencia de los bancos argentinos, en su mayoría, han optado por el enfoque de intermediación y no han corregido por sesgo las estimaciones de eficiencia técnica. Debido a lo anterior, nuestro trabajo estima la eficiencia técnica de las entidades bancarias bajo un enfoque de intermediación corrigiendo los indicadores de eficiencia de la metodología DEA tradicional. En el contexto de nuestro trabajo, consideramos que el enfoque de intermediación es válido debido a que estudiamos a las entidades bancarias como un todo, así como también entendemos que una intermediación más eficiente contribuiría a un mejor desempeño de la economía de la nación.

Dado la elección del enfoque que modela las actividades bancarias, y siguiendo las recomendaciones de la literatura, seleccionamos como variables de insumo a los gastos monetarios de administración y a los depósitos, mientras que como variables producto tomamos a los préstamos y los ingresos financieros netos de las entidades bancarias. Los datos correspondientes se extrajeron al mes de diciembre de cada año de los reportes de Información de Entidades Financieras elaborado por la Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias (SEFyC), dependientes del Banco Central de la República Argentina (BCRA). En ella, se informan las hojas de balances de cada una de las entidades que componen el sistema financiero y las variables corresponden al número de cuenta del respectivo plan de cuenta de cada banco. Presentamos la selección y definición de las variables utilizadas en la tabla 1.

Tabla 1.
Definición de las variables del enfoque intermediación

| Variable | Input/ output | Unidad | Descripción |
|--------------------------|------------------|-------------------------|--|
| Gastos de administración | Input | Monetario (en pesos) | Erogaciones monetarias a las que incurre una organización y que no están directamente relacionados con su actividad principal, pero a su vez son necesarios para el correcto funcionamiento de esta. |
| Depósitos | Input | Monetario (en pesos) | Colocaciones de dinero que realizan las familias, empresas o el gobierno en los bancos. |
| Préstamos | Output | Monetario (en pesos) | Préstamos hipotecarios, prendarios, personales, adelantos, documentos a sola firma, descontados y comprados, además de los ajustes y diferencias de cotizaciones devengados a pagar. |

| Variable | Input/ output | Unidad | Descripción |
|----------------------------|------------------|-------------------------|---|
| Ingresos financieros netos | Output | Monetario (en pesos) | Diferencia entre ingresos y egresos financieros de las entidades. Los primeros se componen de todos los ingresos monetarios por intereses y por otros ingresos financieros; en tanto que los egresos son todas aquellas erogaciones monetarias por intereses y otras erogaciones financieras. |

Fuente: Elaboración propia con base en BCRA

La muestra se compone de todos aquellos bancos que operaron de manera continua, es decir, durante el periodo completo, desde el mes de diciembre del 2010 hasta diciembre del 2018 y que no hayan exhibido datos incompletos tanto en los inputs como en los outputs seleccionados. Cabe aclarar que, dado nuestra estrategia para seleccionar la muestra de bancos, la interpretación de nuestros resultados debería tomarse con algunos recaudos debido a la exclusión de bancos con características diferentes en términos de desempeños. De esta forma, la muestra construida alcanzó un total de 44 entidades bancarias argentinas. Del conjunto de bancos, se procedió a tomar la clasificación provista por el BCRA en cuanto a propiedad de los activos resultando en 24 (54,5%) bancos privados locales de capital nacional, 12 (27,3%) públicos, 5 (11,4%) privados de capital extranjero, y 3 (6,8%) sucursales de entidades del exterior. Posteriormente se reagrupó a los bancos para analizarlos según su estructura de propiedad (local o extranjera) y su origen del capital (público o privado).

Por último, es importante que la cantidad de DMU no sea tan elevada como para perder homogeneidad, pero que tampoco sea demasiado pequeña tal que resulte poco representativa. En este sentido, seguimos la regla propuesta por Dyson, Allen, Camanho, & Podinovsk (2001), que consiste en calcular el doble del producto entre variables input-output. Dado que la muestra se compone de 44 bancos, se verifica que el número de DMU es más que suficiente.

4. RESULTADOS

Un primer paso en el análisis de los modelos DEA es verificar el supuesto de monotonocidad, es decir que una mayor cantidad de input se relacione con una cantidad mayor de output. La tabla 2 presenta las correlaciones entre input y output. Como se puede observar, todas ellas son positivas y estadísticamente significativas al 1%. Además, la tabla 3 presenta las estadísticas descriptivas para los insumos y productos seleccionados de los bancos.

Tabla 2.
Matriz de Correlaciones entre insumos y productos

| | Gastos de Ad- ministración | Depósitos | Préstamos | Ingresos Financieros Netos |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
| Gastos de Ad- ministración | 1,00 | | | |
| Depósitos | 0,92 | 1,00 | | |
| Préstamos | 0,97 | 0,94 | 1,00 | |
| Ingresos Financieros Netos | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 1,00 |

Nota: Todas las correlaciones son significativas al 1%. N=396 obser-
vaciones.

Fuente: elaboración propia

Tabla 3.
Estadísticas descriptivas de los insumos y productos de los bancos

| Variables | Obs. | Media | Desvío estándar | Mínimo | Máximo |
|------------------------------|------|------------|--------------------|--------|-------------|
| Gasto de Admi- nistración | 396 | 2.194.494 | 4.294.995 | 7.035 | 35.612.100 |
| Depósitos | 396 | 30.915.937 | 83.737.152 | 11.140 | 999.503.320 |
| Préstamos | 396 | 18.518.097 | 40.175.739 | 3.800 | 367.379.423 |
| Ingreso financiero neto | 396 | 3.040.159 | 6.995.035 | 3.634 | 74.157.436 |

Nota: Todos los valores se encuentran expresado en moneda corriente.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 4 muestra los indicadores de eficiencia promedio por año calculados con DEA tradicional y con DEA Bootstrap. Se presenta el indicador de eficiencia técnica como la inversa de la medida de Farrell, es decir a través de la función de distancia. Podemos verificar que al realizar la estimación con la metodología DEA, sin tener en cuenta la influencia del sesgo estadístico, los resultados están sobreestimados. Esto destaca la importancia de la corrección de los indicadores en los modelos DEA.

Tabla 4.
Eficiencia técnica de los bancos argentinos por año, DEA y DEA Bootstrap.

| DEA | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Eficiencia técnica | 0,722 | 0,798 | 0,686 | 0,680 | 0,753 | 0,758 | 0,799 | 0,797 | 0,759 |
| Eficiencia técnica bootstrap | 0,624 | 0,723 | 0,583 | 0,576 | 0,654 | 0,669 | 0,725 | 0,716 | 0,664 |

Fuente: Elaboración Propia

En general se observa que los indicadores de eficiencia bootstrap varían entre 0,576 y 0,725 a lo largo de todo el periodo. El máximo valor lo registró el nuevo Banco de Valores S.A. en el año 2016, con un indicador de 0,932 y el menor score corresponde al Banco Meridian S.A. en el año 2013 cuyo registro fue de 0,181. El desvío indica la dispersión en los indicadores de eficiencia para cada año.

Finalmente, el comportamiento general de la eficiencia técnica del sector bancario ha mostrado altibajos a lo largo del periodo analizado. Un primer aumento de la eficiencia promedio ocurrió entre el 2010 y 2011, para luego caer y estancarse en los valores más bajos de la serie (0,576). Sin embargo, a partir del 2013 el desempeño promedio de los bancos argentinos ha mostrado una tendencia creciente hasta el 2016, en donde se registra la mayor eficiencia técnica alcanzada (0,725). A partir de allí, el desempeño de los bancos ha mostrado un deterioro en los dos años que siguieron.

4.1 PROPIEDAD EXTRANJERA VS. LOCAL

La tabla 5 muestra el indicador bootstrap de eficiencia promedio para cada año según sean las entidades bancarias de propiedad local o extranjera. Es evidente que cuanto más cercano a uno sea el indicador del grupo, más eficiente se considera a dicha categoría. En general se puede observar que ambos tipos de bancos presentan patrones relativamente similares en la evolución de los indicadores a lo largo del periodo, con excepción del periodo 2012–2013. Además, se puede destacar que los indicadores promedio de los bancos extranjeros se mantienen más estables y con una tendencia levemente creciente, ya que varían entre 0,71 y 0,84.

Tabla 5.

Indicador de eficiencia técnica bootstrap promedio, Bancos extranjeros y locales

| Periodo | Propiedad extran- jera | Propiedad local | Dif. medias (p-value) |
|---------|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| 2010 | 0,736 | 0,599 | 0,022** |
| 2011 | 0,799 | 0,706 | 0,162 |
| 2012 | 0,757 | 0,544 | 0,002*** |
| 2013 | 0,774 | 0,531 | 0,001*** |
| 2014 | 0,843 | 0,612 | 0,001*** |
| 2015 | 0,809 | 0,638 | 0,035** |
| 2016 | 0,851 | 0,697 | 0,022** |
| 2017 | 0,774 | 0,703 | 0,095* |
| 2018 | 0,773 | 0,640 | 0,011** |

Nota: Test de diferencias de medias de bancos extranjeros y locales. * significativo al 10%, ** significativo al 5% y ***significativo al 1%.
Fuente: Elaboración propia

Dentro de cada uno de los tipos de bancos se puede ampliar y desagregar las categorías en bancos locales de capital extranjero, locales de capital nacional, bancos públicos y entidades financieras del exterior. En este sentido, que los bancos extranjeros presentan niveles promedio de eficiencia técnica superior a sus pares locales se debe principalmente al mejor desempeño en general de los bancos locales extranjeros, por encima del promedio del sector y de las demás categorías de bancos. Una única excepción se podría hacer al respecto, y se debe a que en el periodo 2017-2018 los bancos de sucursales de entidades financieras del exterior alcanzaron niveles similares a los bancos locales extranjeros.

Una cuestión interesante para destacar sobre los bancos locales es que el comportamiento promedio de dichas entidades se encuentra muy cercano a los niveles promedio de eficiencia del sector bancario en general. Sin embargo, si consideramos el listado de los diez bancos más eficientes a nivel sector, para todos los años bajo estudio, encontramos una mayor representación por parte de los bancos locales con predominancia de los bancos locales de capital nacional. Esto resalta la alta heterogeneidad presentada en el desempeño de los bancos locales, lo cual podría deberse a una baja transmisión de la información entre sus pares sobre las prácticas gerenciales más eficientes en las operativas bancarias. Contrario a ello, los bancos locales extranjeros y las sucursales de entidades financieras del exterior, que componen la categoría global de “bancos extranjeros”, presentan niveles de eficiencia mayormente homogéneos lo cual brinda indicios de prácticas gerenciales consolidadas y difundidas a nivel internacional.

Para sacar conclusiones sobre las diferencias observadas, la cuarta columna de la tabla 5 presenta el p-valor de del test de diferencia de medias entre bancos extranjeros y locales para cada uno de los años. Se puede decir que existe suficiente evidencia estadística como para concluir que, en ocho de los nueve años estudiados los bancos extranjeros son técnicamente más eficientes que los bancos locales. En otras palabras, y teniendo en cuenta que el análisis se ha efectuado bajo el enfoque de intermediación, podríamos concluir que las instituciones de capital extranjero al actuar como intermediarias entre depósitos y préstamos de los agentes económicos han sido más eficientes técnicamente que las de propiedad local durante gran parte del periodo analizado. Estos resultados avalan la hipótesis de que los bancos extranjeros tienen ventajas comparativas para desempeñarse en los mercados locales, lo cual apoya a la hipótesis de las ventajas globales. Dichos hallazgos se encuentran en concordancia con los resultados de

autores Sufian, Kamarudin y Nassir (2016) para Malasia, Ariff & Luc (2008) para bancos chinos y Burki and Niazi (2010) que estudiaron eficiencia de bancos de Pakistán.

Una consideración final se puede hacer con respecto a los trabajos que han estudiado al sector bancario argentino. Podríamos decir que existe cierta similitud con los resultados hallados por Argañaraz et al. (2013), ya que los mismos han encontrado que en el año 2009 los bancos extranjeros han sido más eficientes que los locales, a pesar de que éstos últimos han presentado un mayor nivel de inversión. También Peretto (2016) obtuvo conclusiones similares, ya que durante el periodo 2000-2010, las entidades bancarias extranjeras han obtenido indicadores de eficiencia superiores a los bancos privados y públicos. Sin embargo, debemos resaltar que ninguno de ellos realiza una corrección por sesgo en los indicadores de eficiencia, por lo que los resultados no son estrictamente comparables.

4.2 BANCOS PÚBLICOS VS PRIVADOS

La tabla 6 muestra los indicadores de eficiencia promedio para cada año, según las entidades sean privados o públicas.

Tabla 6.

Niveles de eficiencia técnica bootstrap promedio, Bancos públicos vs. privados.

| Periodo | Públicos | Privados | Dif. medias (p-value) |
|---------|----------|----------|--------------------------|
| 2010 | 0,598 | 0,634 | 0,5746 |
| 2011 | 0,702 | 0,731 | 0,2328 |
| 2012 | 0,570 | 0,589 | 0,71 |
| 2013 | 0,563 | 0,581 | 0,71 |
| 2014 | 0,627 | 0,665 | 0,5451 |
| 2015 | 0,660 | 0,672 | 0,77 |
| 2016 | 0,718 | 0,728 | 0,1829 |
| 2017 | 0,713 | 0,717 | 0,71 |
| 2018 | 0,674 | 0,660 | 0,9317 |

Nota: Test de diferencias de medias de bancos públicos y privados. * significativo al 10%, ** significativo al 5% y ***significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra que los bancos privados y públicos tienen comportamientos similares en sus indicadores promedio durante todo el periodo. También se observa que existe una relativa diferencia en el desempeño de los bancos a favor de las entidades privadas. De hecho, para los bancos privados el score promedio de todo el periodo es de 0,728 en tanto que para las entidades públicas fue de 0,635. La

cuarta columna de la tabla 6 presenta los resultados de la diferencia de media para cada uno de los años.

De esta manera, se observa que no existe suficiente evidencia estadística como para afirmar que los bancos privados son más eficientes que sus pares públicos. Es decir, que ambos tipos de bancos suelen operar con un nivel de eficiencia técnica estadísticamente similar. Al comparar dichos resultados con la literatura argentina, nuestros hallazgos están en línea con los de Ferro et. al (2013), pero no coinciden con los de Ybarra (2016), ya que dicho autor encontró que los bancos públicos mostraron mayores niveles de eficiencia en comparación a los privados. Es necesario volver a aclarar que los indicadores obtenidos en dichos trabajos no tienen la correspondiente corrección por sesgo, por lo que sus estimaciones no pueden ser considerados como consistentes.

4. 3 ANÁLISIS DE ROBUSTEZ

La literatura que estima la eficiencia bancaria es diversa y con una gran variedad de especificaciones de insumos-producto dentro de un mismo enfoque. Más aún, diferentes modelos de producción se han utilizado para definir los insumos y productos de los bancos siendo el enfoque de intermediación y producción los más utilizados. En este sentido, diferentes maneras de definir la naturaleza de las operaciones bancarias podrían producir variaciones en los scores de eficiencia. Por tanto, estimamos la eficiencia de los bancos bajo una especificación insumo-producto diferente en el enfoque de intermediación, así como también con el enfoque de producción. Además, nuestros resultados podrían estar conducidos por las características diferentes de los bancos seleccionados. Por ello, estimamos la eficiencia incluyendo a todos los bancos que presenten datos en las variables seleccionadas para cada uno de los periodos considerados. De esta manera, consideramos una muestra variable de entidades bancarias en cada periodo y enfoque utilizado.

Para tal fin, seguimos a Sufian, Kamarudin y Nassir (2016), Kamarudin, Nordin, & Muhammad (2014), Charles, Peretto y Gherman (2016) y Peretto, Quiroga Martínez y Alberto (2022) para definir las variables alternativas en el enfoque de intermediación, y seleccionamos a las inversiones y préstamos como producto, en tanto que en los insumos se definen a partir del personal y los depósitos. En nuestra selección, las inversiones se corresponden con las tenencias de títulos públicos y privados en el balance de la entidad bancaria. Por otra parte, dado que el enfoque de producción es capturado de

manera más precisa a través de variables físicas (Kumar & Gulati, 2014; Berger & Humphrey, 1997) seleccionamos como producto a la cantidad de préstamos y depósito, en tanto que los insumos se definen a partir de la cantidad de sucursales y el personal.

Por una cuestión de espacio, omitimos los gráficos y tablas de los resultados de esta sección, pero ponemos a disposición de los interesados. Bajo el enfoque de intermediación alternativo, podemos destacar que los bancos extranjeros son sistemáticamente más eficientes que sus pares locales en todo el periodo de estudio. En relación a si los bancos privados se comportan de manera más eficientes que los locales, nuestros hallazgos muestran que, en todo el periodo considerado, no existe evidencia significativa a favor de la hipótesis de que la propiedad privada tiene un efecto positivo en el manejo óptimo de los recursos. Estos resultados se mantienen aún cuando consideramos la totalidad de entidades bancarias disponibles.

Por otra parte, los resultados bajo el enfoque de producción reflejan otra perspectiva. En este caso, no encontramos evidencia respecto a que los bancos extranjeros son más eficientes que las instituciones domésticas. Este resultado es contrario a los hallazgos anteriores y destaca la relevancia del enfoque metodológico para estudiar la eficiencia en los bancos. A su vez, en términos del origen de los activos, es decir si los capitales son privados o públicos, nuestra evidencia se encuentra en línea con los resultados obtenidos en el primer apartado de resultados. Además, estos resultados resultan independiente de la inclusión de aquellos bancos excluidos en una primera etapa.

4.4 ENFOQUE DE INTERMEDIACIÓN Y PRODUCCIÓN

La estimación de la eficiencia bajo diferentes modelos filosóficos de producción bancaria puede implicar una variación de los scores según la definición del producto. En este sentido, la definición del output del banco según sea a través del enfoque de intermediación o producción podría sesgar la eficiencia estimada, ya que capturan esencialmente diferentes modos de producción de los bancos. Boďa & Piklová (2018) destacan que la eficiencia estimada a partir de los modelos DEA BCC difiere sustancialmente, presentando una baja congruencia, sobre todo cuando los depósitos están presentes como insumo (intermediación) y producto (producción). Tortosa-Ausina (2002) señala que las diferentes metodologías de elección de las variables tienen impacto en los scores de eficiencia estimados y en la misma línea se encuentran los hallazgos de Drake, Hall & Simper (2009).

Para analizar la congruencia de las estimaciones de eficiencia bajo ambos enfoques y para determinar si la consideración de los depósitos como insumo o producto tiene implicancias diferenciales en términos de resultados, analizamos la correlación que surge del ranking de posiciones de eficiencia de las entidades bancarias. En particular, utilizamos la correlación de Spearman para determinar el grado de asociación en ambos casos. Nuestros resultados muestran un bajo grado de asociación en los rankings de eficiencia estimado bajo los dos enfoques considerados. En particular, el coeficiente de correlación promedio para el periodo es de 0.336 y en ningún año supera los 0.413. Esto refleja una débil congruencia y comparabilidad entre ambos enfoques. Además, denota la importancia de considerar la especificación del conjunto de insumos y productos del banco a la hora de estimar la eficiencia.

5. CONCLUSIÓN

El incremento en la globalización de los mercados financieros abrió nuevos canales de negocios en la industria bancaria internacional. El mundo más globalizado e integrado trajo consigo el ingreso de diversas instituciones bancarias extranjeras en muchos países, sobre todo en los países desarrollados. La proliferación de entidades bancarias extranjeras a lo largo del mundo se ha vuelto una cuestión interesante en cada nación, ya sea por el impacto en el desarrollo del sistema bancario de las economías locales, como también por el efecto en la economía real. En la actualidad, en los mercados bancarios conviven instituciones bancarias locales y extranjeras, cada una con distintas capacidades para competir. Las diferencias entre estos tipos de bancos podrían ocasionar discrepancias en los niveles de eficiencia de cada entidad, cuyo impacto se vería reflejado en el nivel de eficiencia del mercado.

El objetivo principal de este trabajo ha sido estudiar la relación entre estructura de propiedad, origen de capital y eficiencia técnica en el sistema bancario argentino durante el periodo 2010-2018, comprobando si las instituciones extranjeras son más eficientes que las locales y, a su vez, si las privadas tienen mejor desempeño que las públicas. Para tal fin, utilizamos un panel balanceado de 44 bancos para estimar la eficiencia técnica a través de DEA-Bootstrap, tanto para el sector en general como para los grupos antes mencionados. Debido a la heterogeneidad reportada en los estudios de eficiencia debido a diferentes especificaciones de las variables insumo-producto,

realizamos un análisis de robustez con una especificación distinta del enfoque de intermediación y con el enfoque de producción. Sin embargo, y de acuerdo a lo expuesto en la metodología acerca de la exclusión de bancos con información incompleta para el armado de los indicadores propuestos, se recuerda que la interpretación de los resultados obtenidos debe tomarse con cautela por la existencia de un posible sesgo de supervivencia.

Los resultados generales demuestran que, por un lado, bajo el enfoque de intermediación, los bancos extranjeros son más eficientes que sus pares locales en todo el periodo, con excepción del 2011. Estos resultados son independientes a la especificación de las variables. Una cuestión para destacar del comportamiento de los bancos locales es su alta heterogeneidad en los niveles de eficiencia técnica, ya que en los rankings top 10 en cada uno de los años predominan dichas entidades. Esto refleja la baja capacidad de las instituciones locales para aprovechar sus ventajas respecto a sus pares extranjeros. En este sentido, en un país donde la incidencia en el empleo de las pequeñas y medianas empresas es relativamente grande, como el caso de Argentina, se podría pensar que las instituciones locales tenderían a explotar la ventaja en el manejo de la información “soft”, dando una relación de mayor cercanía y conocimiento del contexto local a sus clientes. Sin embargo, nuestros resultados muestran el caso contrario en casi todos los periodos, denotando que la mayoría de las entidades bancarias locales no cuenta con la capacidad para sacar el mejor provecho de la información “soft” con sus clientes.

Por otro lado, nuestros resultados muestran una evidencia robusta respecto a que no existe diferencia en los niveles de eficiencia entre los bancos privados y públicos. Estos resultados van en contra de lo que predice la teoría, en donde se espera que las entidades privadas se desempeñen mejor, debido a las mayores presiones en los mercados de capitales y al propio objetivo de maximización de los beneficios. En general los bancos públicos persiguen objetivos de desarrollos estratégicos, tales como la promoción de un sector o el fomento del emprendimiento, y su comportamiento no es evaluado según criterios de eficiencia. Sin embargo, nuestros hallazgos, robustos a la especificación de las variables y a la selección del modelo de producción, van en sentido contrario a estas predicciones. Quizás un elemento importante es la importancia que tuvieron los bancos públicos, como financiador del desarrollo y canalizador del crédito, en la mayoría de los gobiernos durante los periodos de estudio.

Finalmente, consideramos que este trabajo tiene connotaciones en términos de política económica. En primer lugar, los policy-makers podrían dedicar tiempo a identificar qué factores generan que los bancos extranjeros tiendan a tener los niveles de eficiencia más altos del sector. La comprensión de los métodos, prácticas y estructura organizacional de estas entidades y, en consecuencia, su correspondiente difusión, podrían ayudar a incrementar los niveles de eficiencia del sector bancario, con implicancias positivas en términos de desarrollo y estabilidad del sector financiero.

En segundo lugar, es importante comprender las falencias que tienen algunos bancos locales para aprovechar sus ventajas. Esto también podría relacionarse con la baja difusión e incorporación de las mejores prácticas y métodos de gerencia en este tipo de bancos. Por tanto, los recursos dedicados a la identificación, difusión e incorporación de las mejores prácticas de la industria podrían contribuir al desarrollo y estabilidad del sector bancario, con efectos positivos en el crecimiento económico del país.

En tercer lugar, nuestros resultados muestran que la definición de los depósitos como variable insumo o producto es importante al momento de estudiar la eficiencia de los bancos. Los resultados encontrados bajo cada uno de los modelos de producción bancaria denotan que los indicadores de eficiencia son sensibles a la consideración de los bancos como productores de servicios o intermediarios financieros. En este sentido, y dado que los depósitos tienen un rol fundamental en los modelos de regulación financiera, al ser la intermediación financiera un atributo relevante en términos de desempeño macroeconómico, es relevante su consideración en términos de políticas sectoriales de regulación.

REFERENCIAS

- Argañaraz, Á., Maçada, A., & Albanese, D. (2013). Impacto de las inversiones en TI en la eficiencia de los bancos argentinos. *Revista de Administração (São Paulo)*, 48, 128-144.
- Ariff, M., & Luc, C. (2008). Cost and profit efficiency of Chinese banks: A non-parametric analysis. *China economic review*, 19(2), 260-273.
- Ariss, R. (2010). On the implications of market power in banking: Evidence from developing countries. *Journal of banking & Finance*, 34(4), 765-775.
- Aristei, D., & Gallo, M. (2016). The determinants of firm-bank relationships in Italy: bank ownership type, diversification and multiple banking relationships. *The European Journal of Finance*, 23(15), 1512-1543.

- Banker, R., Charnes, A., & Cooper, W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Beck, T., Ioannidou, V., & Schäfer, L. (2018). Foreigners vs. natives: Bank lending technologies and loan pricing. *Management Science*, 64(8), 3792–3820.
- Berger, A. (2007). International comparisons of banking efficiency. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 16(3), 119–144.
- Berger, A., & Humphrey, D. (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European journal of operational research*, 98(2), 175–212.
- Berger, A., DeYoung, R., Genay, H., & Udell, G. (2000). Globalization of financial institutions: Evidence from cross-border banking performance. *Brookings-Wharton papers on financial services*, 2000(1), 23–120.
- Boďa, M., & Piklová, Z. (2018). The production or intermediation approach?: It matters. In *Contemporary Trends and Challenges in Finance Springer, Cham.*, 111–120.
- Burki, A., & Niazi, G. (2010). Impact of financial reforms on efficiency of state-owned, private and foreign banks in Pakistan. *Applied Economics*, 42(24), 3147–3160.
- Charles, V., Peretto, C., & Gherman, T. (2016). Technical efficiency analytics for the public banks in Argentina. *ICPE Public Enterprise Half-Yearly Journal*, 22(1), 118–139.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429–444.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668–697.
- Daraio, C., & Simar, L. (2007). Advanced robust and nonparametric methods in efficiency analysis: Methodology and applications. *Springer Science & Business Media*.
- Diler, M. (2011). Efficiency, productivity and risk analysis in Turkish banks: A bootstrap DEA approach. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Dergisi*, 5(2), 71–133.
- Drake, L., Hall, M., & Simper, R. (2009). Bank modelling methodologies: A comparative non-parametric analysis of efficiency in the Japanese banking sector. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 19(1), 1–15.
- Dyson, R., Allen, R., Camanho, A., & Podinovsk. (2001). Pitfalls and protocols in dea. *European Journal of operational research*, 132(2), 245–259.
- Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253–290.
- Ferro, G., León, S., Romero, C., & Wilson, D. (2013). Eficiencia del sistema bancario argentino (2005–2011). *Anales XLVIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina*. Disponible en: https://bd.aep.org.ar/anales/works/works2013/ferro_leon.pdf.

- Fethi, M., Shaban, M., & Weyman-Jones, T. (2011). Liberalisation, privatisation and the productivity of Egyptian banks: a non-parametric approach. *The Service Industries Journal*, 31(7), 1143-1163.
- Hartmann, P., Straetmans, S., & De Vries, C. (2005). Banking system stability: A cross-atlantic perspective. Working Paper 11698, National Bureau of Economic Research, October 2005. Disponible en: <http://www.nber.org/papers/w11698>.
- Havrylchyk, O. (2006). Efficiency of the Polish banking industry: Foreign versus domestic banks. *Journal of Banking & Finance*, 30(7), 1975-1996.
- Kamarudin, F., Nordin, B., & Muhammad, J. (2014). Cost, revenue and profit efficiency of Islamic and conventional banking sector: Empirical evidence from Gulf Cooperative Council countries. *Global Business Review*, 15(1), 1-24.
- Kumar, S., & Gulati, R. (2014). A survey of empirical literature on bank efficiency. In *Deregulation and Efficiency of Indian Banks*. Springer, New Delhi., 119-165.
- Kyj, L., & Isik, I. (2008). Bank x-efficiency in Ukraine: An analysis of service characteristics and ownership. *Journal of economics and business*, 60(4), 369-393.
- Levine, R. (2002). Bank-based or market-based financial systems: Which is better? *Journal of Financial Intermediation*, 11., 398-428.
- Liendo, H., & Sturzenegger, F. (2020). A Practitioner's Guide to Efficiency and Competition Policies in Banking-Based on Argentina's experience 2015-2019. Documento de trabajo 142, Universidad de San Andrés. Disponible en: <https://webacademicos.udes.edu.ar/pub/econ/doc142.pdf>.
- Martinez Peria, M., Cull, R., & Verrier, J. (2017). Bank Ownership: Trends and Implications. (No. 2017/060). *International Monetary Fund*.
- Papanikolaou, N., & Delis, M. (2009). Determinants of bank efficiency: Evidence from a semi-parametric methodology. *Managerial Finance*, 35(3), 260-275.
- Pastor, J. T. (1996). Translation invariance in data envelopment analysis: A generalization. *Annals of Operations Research*, 66(2), 91-102.
- Peretto, C. B. (2016). Evaluación de eficiencia y productividad del sistema bancario. El caso de las Entidades bancarias de la República Argentina en la década del 2001-2010. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11086/4429>.
- Peretto, C., Martínez, F., & Alberto, C. (2022). Análisis de los factores que determinan la eficiencia de los bancos en Argentina. Un análisis DEA en dos etapas. *Contaduría y administración*, 67(1), 16.
- Seffino, M. D. (2018). Análisis de eficiencia bancaria en Argentina [Tesis de maestría no publicada]. Universidad Nacional del Sur. Disponible en: <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4621>.
- Seffino, M., & Maldonado, D. H. (2016). Eficiencia bancaria en Argentina. Comportamiento de los bancos entre 2005 y 2013. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 44-50.
- Seffino, M., & Hoyos Maldonado, D. (2021). Eficiencia en entidades bancarias. El caso argentino 2004 - 2016. *Económica*, vol. 67.

- Simar, L., & Wilson, P. (1998). Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management science*, 44(1), 49–61.
- Simar, L., & Wilson, P. (2000). A general methodology for bootstrapping in nonparametric frontier models. *Journal of Applied Statistics*, 27(6), 779–802.
- Staub, R., e Souza, G., & Tabak, B. (2010). Evolution of bank efficiency in Brazil: A DEA approach. *European journal of operational research*, 202(1), 204–213.
- Sufian, F., Kamarudin, F., & Nassir, A. (2016). Determinants of efficiency in the Malaysian banking sector: Does bank origins matter? *Intellectual Economics*, 10(1), 38–54.
- Titko, J., Stankevičienė, J., & Lāce, N. (2014). Measuring bank efficiency: DEA application. *Technological and economic development of economy*, 20(4), 739–757.
- Tortosa-Ausina, E. (2002). Bank cost efficiency and output specification. *Journal of Productivity Analysis*, 18, 199–222.
- Tortosa-Ausina, E., Grifell-Tatjé, E., & Armero, C. (2008). Sensitivity analysis of efficiency and Malmquist productivity indices: An application to Spanish savings banks. *European Journal of Operational Research*, 184(3), 1062–1084.
- Ybarra, J. P. (2016). Eficiencia y productividad en la industria bancaria de Argentina [Tesis de maestría no publicada]. Universidad de San Andrés. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10908/12010>.