

N° 446

CAMBIO TÉCNICO
EN EL SECTOR
REGULADO DE LAS
MICROFINANZAS
PERUANAS: 2003-2015

Giovanna Aguilar y
Jhonatan Portilla

DOCUMENTO DE TRABAJO N° 446

CAMBIO TÉCNICO EN EL SECTOR REGULADO DE LAS MICROFINANZAS PERUANAS: 2003-2015

Giovanna Aguilar y Jhonatan Portilla

Octubre, 2017

DEPARTAMENTO
DE **ECONOMÍA**



DOCUMENTO DE TRABAJO 446

<http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD446.pdf>

Cambio técnico en el sector regulado de las
microfinanzas peruanas: 2003-2015
Documento de Trabajo 445

© Giovanna Aguilar y Jhonatan Portilla (autores)

Editado e Impreso:

© Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,

Av. Universitaria 1801, Lima 32 – Perú.

Teléfono: (51-1) 626-2000 anexos 4950 - 4951

econo@pucp.edu.pe

<http://departamento.pucp.edu.pe/economia/publicaciones/documentos-de-trabajo/>

Encargado de la Serie: Jorge Rojas Rojas

Departamento de Economía – Pontificia Universidad Católica del Perú,

jorge.rojas@pucp.edu.pe

Primera edición – Octubre, 2017.

Tiraje: 50 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-14937.

ISSN 2079-8466 (Impresa)

ISSN 2079-8474 (En línea)

Se terminó de imprimir en octubre de 2017.

CAMBIO TÉCNICO EN EL SECTOR REGULADO DE LAS MICROFINANZAS PERUANAS: 2003-2015

Giovanna Aguilar y Jhonatan Portilla

Resumen

En este estudio se evalúa y cuantifica el cambio técnico en el sector regulado de las microfinanzas peruanas durante el periodo 2003 - 2015. Con información para 36 instituciones de microfinanzas (IMFs), fueron realizadas estimaciones siguiendo el enfoque estándar de incorporación de una variable de tendencia temporal en una función de costos translogarítmica. Los resultados, para la entidad microfinanciera promedio del sector, fueron significativos sólo para los años 2010 a 2015 y sugieren un deterioro técnico de tendencia creciente, que implicó un aumento de la tasa de crecimiento promedio anual de los costos de las IMFs, de 2.57% en el 2010 a 7.18% en el 2015. Este comportamiento es resultado de la existencia de una reversión técnica neutral creciente y significativa que compensó el ahorro de los costos generado por el cambio técnico asociado a cambios en la escala eficiente de producción. Las IMFs de mayor volumen de colocaciones, también exhibieron un deterioro técnico significativo pero este fue más extenso abarcando el periodo entre el 2005 y el 2010, mientras que para las IMFs medianas la reversión técnica sólo alcanzó valores significativos, entre el 2013 y el 2015. En el caso de las IMFs de menor volumen de colocaciones, no se encontró evidencia de la existencia de cambio técnico.

Código JEL: G21

Palabras clave: Microfinanzas, cambio técnico.

Abstract

This study evaluates and quantifies the technical change in the regulated sector of Peruvian microfinance during the period 2003 - 2015. Using annual information for 36 MFIs, estimates were made following the standard approach of incorporating a temporal trend variable into a translogarithmic cost function. The results for the sector representative microfinance institution were significant only from 2010 to 2015, and suggest a technical deterioration, with an increasing trend that implied an increase in the average annual growth rate of MFI costs, from 2.57% in 2010 to 7.18% in 2015. This

behavior is the result of the existence of a growing and significant technical reversal that offset the cost savings generated by the technical change associated with the efficient scale of production and the non-neutral technical change, which, although growing, were of modest magnitude. MFIs with the highest loan portfolio also exhibited significant technical deterioration but this was more extensive, covering the period 2005 to 2010, while for medium-sized MFIs the technical reversal only reached significant values between 2013 and 2015. In the case of smaller MFIs, no evidence of a technical change was found.

Código JEL: G21

Key words: Microfinance, Technical change.

CAMBIO TÉCNICO EN EL SECTOR REGULADO DE LAS MICROFINANZAS
PERUANAS: 2003 -2015

Giovanna Aguilar¹
Jhonatan Portilla²

1. INTRODUCCIÓN

La actividad microfinanciera se diferencia de la bancaria porque sus créditos son pequeños y otorgados a clientes que carecen de colaterales, que en su mayoría realizan actividades productivas y comerciales en situación de informalidad, careciendo de información confiable sobre sus actividades económicas, segmento tradicionalmente no atendido por la banca comercial. Como consecuencia de ello, las instituciones microfinancieras (IMFs) han enfrentado como desafío elevados costos de transacción asociados a la evaluación del perfil de riesgo del cliente, el riesgo crediticio y el monitoreo del repago de los créditos. Desde sus inicios, la industria enfrentó este reto haciendo uso de una tecnología, que además de los equipos y procesos de manejo de información, incorpora las prácticas del personal (evaluación de clientes, monitoreo, por ejemplo, *in situ*) que ha garantizado la viabilidad del negocio.

La industria regulada de microfinanzas peruana constituye un caso emblemático de desarrollo de las microfinanzas en el mundo, por la dimensión que ha adquirido en términos de la cantidad de clientes atendidos —principalmente con productos crediticios— el volumen de recursos colocados y por el éxito alcanzado en términos de la sostenibilidad financiera de las entidades de microfinanzas³. En efecto, desde la aparición de las primeras IMFs, reguladas y supervisadas, en la década de los ochenta, la actividad microfinanciera se ha desarrollado significativamente en el Perú. En el 2015, las IMFs dieron cuenta de, aproximadamente, el 12% y el 44% del total de colocaciones y deudores

¹ Profesora Principal del Departamento de Economía de la PUCP. Correo electrónico: gaguila@pucp.edu.pe

² Asistente de docencia e investigación del Departamento de Economía de la PUCP. Correo electrónico: jhonatan.portilla@pucp.pe agradecemos la eficaz asistencia de Nicolás Barrantes y Andrés Rosas en las primeras etapas de la elaboración de este documento. Agradecemos también, los útiles comentarios y sugerencias de Jorge Rojas.

³ Por nueve años consecutivos el Perú fue considerado como el país con el entorno más propicio para las microfinanzas y la inclusión financiera a nivel mundial según el Microscopio Global 2016, elaborado por The Economist Intelligence Unit (EIU).

del sistema financiero peruano, respectivamente. Aunque en sus inicios las IMFs tenían una actuación muy localizada en sus regiones de origen, ofreciendo principalmente servicios de financiamiento a sus clientes, en la actualidad, las IMFs actúan en casi todo el territorio nacional con una oferta más variada de servicios financieros que incluyen servicios de ahorro, giros o transferencias, entre otros.

La madurez alcanzada por las microfinanzas peruanas es señal de su éxito; resultado de la combinación de factores tecnológicos propiamente dichos y otros no tecnológicos, entre otros.

En lo referido a los factores tecnológicos, el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (telefonía móvil e internet) así como de sistemas de procesamiento de información, permitieron que las IMFs de mayor presencia en el mercado⁴, introdujeran de sistemas de calificación de riesgo de clientes, facilitando la evaluación del perfil de los solicitantes con la consecuente disminución de los costos de transacción. Por otra parte, el desarrollo de una tecnología crediticia apropiada a las características de los clientes microfinancieros, ha constituido un cambio tecnológico importante en la industria de intermediación financiera peruana. Por lo tanto, el concepto de cambio técnico aplicado al sector microfinanciero es amplio, porque considera no sólo lo referido a las innovaciones en equipos y sistemas, sino también las prácticas del personal para la atención de clientes, que han constituido una innovación en términos de la tecnología crediticia empleada en el negocio microcrediticio.

Respecto a factores que no siendo tecnológicos han impulsado la introducción de innovaciones tecnológicas en la industria, facilitando su expansión, debe mencionarse los cambios en la regulación durante la década de los dos mil, los que han incentivado la competencia entre los operadores microfinancieros al permitir, por ejemplo, la actuación de las IMFs a lo largo del territorio nacional sin restricciones geográficas y en igualdad de condiciones regulatorias que la banca comercial. Asimismo, la mayor competencia entre entidades producida en los últimos quince años, ha generado cambios en la estructura del sector a través de procesos de fusiones, absorciones y/o cambios de naturaleza

⁴ En el año 2001, Mibanco, el mayor banco especializado en microfinanzas empezó a usar es modelo scoring para la evaluación crediticia de sus clientes.

institucional en la industria, así como la entrada de la banca comercial. Es de esperarse que estas transformaciones hayan incentivado a las IMFs a introducir innovaciones técnicas o tecnológicas en sus procesos de producción para expandir su alcance a un menor costo.

A pesar de que el elemento técnico es un factor muy importante en el desarrollo de la actividad de intermediación financiera en general, y en particular en la microfinanciera, se conoce poco sobre su aporte a la expansión de las microfinanzas en el Perú.

El análisis de la existencia de cambio técnico y su efecto sobre los costos, en una industria como la microfinanciera, es relevante por la importancia que tendría para abaratar la oferta de crédito de las IMFs a amplios sectores de la población en situación de vulnerabilidad, excluidos del mercado de financiamiento formal y para garantizar la continuidad de la industria.

Existen diversos estudios que han estimado y cuantificado el cambio tecnológico en el sector bancario para distintas regiones y países. En el caso de la economía peruana, este tema no ha recibido mayor atención a juzgar por la inexistencia de estudios previos, ya sea para la industria bancaria o de microfinanzas. Es por ello que este estudio aporta valioso conocimiento sobre el efecto de las transformaciones tecnológicas en los costos del sector microfinanciero peruano, simbólico caso de desarrollo de las microfinanzas en el mundo.

El objetivo de este estudio es evaluar y cuantificar el cambio técnico en el sector microfinanciero peruano en el periodo 2003-2015 siguiendo el enfoque estándar de incorporación de una variable de tendencia temporal en una función de costos translogarítmica; la que permite además, estimar los componentes del cambio tecnológico, a saber: el cambio tecnológico puro o neutral, el cambio tecnológico asociado a la escala de producción y el cambio tecnológico no neutral.

Las estimaciones se realizaron con información para 36 IMFs encontrándose resultados estadísticamente significativos sólo para el periodo 2010-2015, que señalan la existencia de un deterioro técnico que incrementó los costos de producción de la entidad microfinanciera representativa, a una tasa creciente. En efecto, debido al deterioro técnico, la tasa de crecimiento promedio anual de los costos totales de producción pasó

de 2.57% en el 2010 a 7.18% en el 2015. Este comportamiento es resultado de la existencia de una reversión técnica neutral creciente y significativa que compensó el ahorro de los costos generado por el cambio técnico asociado a cambios en la escala eficiente de producción⁵. Las IMFs de mayor volumen de colocaciones, también exhibieron un deterioro técnico significativo pero por un periodo más extenso que duró poco más de una década —entre el 2005 y el 2015—, mientras que para las IMFs con un volumen medio de colocaciones, la reversión técnica sólo alcanzó valores significativos, entre el 2013 y el 2015. En el caso de las IMFs de menor volumen de colocaciones, no se encontró evidencia de la existencia de un cambio técnico.

La evidencia hallada sugiere que la introducción de tecnologías crediticias innovadoras en la atención de clientes de bajos recursos y de innovaciones técnicas propiamente dichas, permitieron la expansión de la industria microfinanciera peruana en los últimos años, principalmente en el alcance de clientes, pero no significaron la reducción de costos de producción de las entidades sino que por el contrario, implicaron mayores costos para la entidades. Asimismo, los cambios regulatorios y en la estructura del sector, así como la mayor competencia, no han incentivado innovaciones técnicas suficientes para reducir los costos de la industria. Se requiere por tanto, de cara al rápido desarrollo de las tecnologías de información y comunicación aplicadas a los servicios financieros, crear los suficientes incentivos —públicos y privados— en las IMFs para su adopción en aras de garantizar la expansión de la industria hacia sectores aun no atendidos.

Este documento se organiza de la siguiente manera: la segunda sección ofrece el marco conceptual del análisis donde se discute el concepto de cambio tecnológico en el contexto de la industria microfinanciera; la tercera sección muestra una breve descripción de la industria microfinanciera peruana; la cuarta sección contiene la estrategia empírica empleada en el análisis, así como información sobre la base de datos usada, mientras que la quinta sección presenta los resultados encontrados y, finalmente, la sexta sección establece las conclusiones derivadas del estudio.

⁵ La escala eficiente de producción corresponde al nivel de producción que minimiza el costo medio de producción de largo plazo.

2. EL CAMBIO TÉCNICO

Un aspecto primordial y previo al análisis del cambio técnico es la definición del producto, insumos y costos en la actividad de intermediación microfinanciera. Para tal efecto, revisaremos las propuestas encontradas en la literatura relevante sobre la industria de servicios bancarios. Según ésta, existen dos enfoques que definen los productos e insumos en la actividad financiera. El enfoque de producción (Benston, 1965; Bell y Murphy, 1968) y el enfoque de intermediación (Benston, Hanweck y Murphy, 1982).

Según el enfoque de producción, los intermediarios financieros producen servicios de depósitos y créditos usando como insumos, mano de obra y capital físico (infraestructura y equipos). En este enfoque, los productos se miden como cantidades, es decir, número de cuentas de los productos o servicios financieros ofrecidos. Y en este contexto, los costos de producción son únicamente aquellos asociados a la mano de obra y al capital físico que en conjunto, constituyen los costos operativos. La principal crítica al enfoque de producción es su incompleta definición de costos al no tomar en cuenta, el costo de los recursos financieros para realizar la actividad de intermediación.

El enfoque de intermediación considera que el producto de la actividad de intermediación financiera son los distintos tipos de créditos ofrecidos y que los insumos para producirlos son la mano de obra, el capital físico (infraestructura) y los recursos financieros o fondos prestables. Bajo esta aproximación, la producción se mide como el valor monetario de los diferentes productos crediticios ofrecidos y los costos incluyen además de los costos operativos, los costos financieros. Una crítica a este enfoque es que al incluirse los costos financieros asociados a los fondos prestables se estaría evaluando no sólo la eficiencia operativa sino también el manejo del riesgo de estos fondos.

En este estudio se emplea el enfoque de intermediación porque maneja un concepto más amplio y completo de costos totales al incluir los costos financieros, los que representan un porcentaje importante de los costos totales en las entidades microfinancieras⁶.

⁶ En el 2015 los fondos prestables representaron más del 90% del pasivo de las IMF de ahí la importancia de sus costos en la estructura de costos de las entidades microfinancieras.

Considerando el enfoque de intermediación, se establece una función de producción para los intermediarios microfinancieros. En principio, existirían tres fuentes de recursos prestables (fondeo) para un operador microfinanciero: el capital propio, las captaciones o depósitos del público y las líneas de financiamiento externo o adeudos (León, 2001). Bajo el supuesto de que las principales fuentes de fondeo de las IMF son los depósitos (D) y los adeudos (A) que conjuntamente con la mano de obra y el capital físico permiten producir productos crediticios, se tendría la siguiente función de producción para las IMF:

$$y = f(D, A, L, K) \quad (1)$$

Donde:

y = créditos; D = depósitos; A = adeudos; L = mano de obra; K = capital físico (infraestructura de oficinas, equipos, etc.).

Bajo el principio de dualidad en la producción y el supuesto de que las IMF minimizan su costo de producción, la función de producción puede ser representada adecuadamente por la función de costo total, tal como:

$$CT = CT(y, p, T) \quad (2)$$

Donde y es el nivel de producción, p es un vector de precios de los insumos y T es la variable de tiempo que representa el cambio técnico.

El cambio técnico en la industria de intermediación financiera, principalmente la bancaria, está referido a la introducción de innovaciones en el proceso de producción que permiten la reducción de costos de producción. Estos cambios pueden ser, por ejemplo, sistemas computacionales para el procesamiento de datos; análisis del perfil de riesgo, toma de decisiones, tecnologías de información y comunicación, entre otros (Carbó, Gardener y Williams, 2003). Asimismo, el cambio tecnológico en la industria bancaria puede producir una reducción de los costos asociada a la introducción de canales más baratos de distribución como cajeros automáticos, banca telefónica, banca por internet, entre otros (Carbó, Gardener y Williams, 2003).

La incorporación de la tendencia como indicador de cambio tecnológico ha sido la manera estándar de evaluar los cambios en los costos de producción producidos por este concepto; sin embargo, Hunter y Timme (1991) señalan que no debe perderse de vista que esta estrategia también tiene sus debilidades pues, al ser la tendencia un componente residual, no sólo recoge el efecto de innovaciones tecnológicas sino también el efecto de otros factores que no están siendo considerados explícitamente en la determinación de los costos, como podrían ser ejemplo, cambios en la regulación, sistemas de gobierno corporativo de las entidades, entre otros. Por lo tanto, el concepto de cambio tecnológico en la industria de microfinanzas debe ser considerado como de amplio alcance y la interpretación de los resultados debe hacerse teniendo en cuenta esta consideración.

Dado que la actividad microfinanciera tiene sus características particulares dada la naturaleza de su público objetivo, es importante precisar cómo debe entenderse el cambio tecnológico en un sector como el microfinanciero. A diferencia de los créditos otorgados por la banca comercial, las IMFs ofrecen créditos de pequeño monto a clientes que por lo general, desempeñan actividades productivas y comerciales en situación de informalidad y que no cuentan con garantías reales, por lo que la asimetría de información sobre la capacidad y voluntad de pago de los clientes y el riesgo de impago de los créditos, son cuestiones que deben resolverse de manera distinta a cómo se resuelve en la intermediación bancaria, permitiendo que se reduzcan los costos de transacción y se eleve la rentabilidad del negocio. Es aquí donde la tecnología en la actividad microfinanciera, juega un rol primordial (Jaramillo, 2013).

Para entender el cambio tecnológico en las microfinanzas es necesario definir lo que se entiende por tecnología en este sector. La tecnología en las microfinanzas alude no sólo al conjunto de equipos, procesos informáticos para la administración de la información y control de las actividades microfinancieras —entre otros aspectos relacionados a la infraestructura operativa— sino también al conjunto de actividades desarrolladas por el personal para la selección y evaluación del perfil de riesgo del cliente, definición de las condiciones del préstamo, monitoreo y recuperación de los mismos, es decir, un conjunto de prácticas realizadas por el personal para el desarrollo de la actividad microfinanciera (Jaramillo, 2013).

En esta combinación de mano de obra y capital, el trabajo de los analistas de créditos se realiza *in situ*, conociendo y evaluando a los clientes, sus negocios, estimando su capacidad y voluntad de pago, monitoreando los créditos y su repago. Estas actividades, requieren de un apoyo técnico para su eficiente desempeño, materializado en el uso de instrumentos tecnológicos como teléfonos inteligentes, sistemas de red, sistemas para el procesamiento de datos a distancia, sistemas para complementar la evaluación de riesgos, entre otros (Jaramillo, 2003).

El desarrollo de esta tecnología, entendida de manera amplia, en las microfinanzas constituye en sí mismo una innovación técnica o cambio técnico en el sector de servicios financieros, y debe ser evaluada en función de su capacidad para llegar a la demanda en condiciones adecuadas a sus características y con bajo costo; pero también, en función de capacidad para permitirle a las IMFs escalar sus servicios de manera sostenible en términos financieros (Moro y Quirici, 2014).

Tal como lo mencionan Moro y Quirici (2014), la globalización del conocimiento que ha caracterizado la última década, así como el desarrollo de las tecnologías computacionales, de información y comunicación han sido principales factores en el desarrollo de las microfinanzas. Es de esperarse que la aplicación de innovaciones tecnológicas propiamente dichas junto con innovaciones en métodos operativos y de gestión del negocio microfinanciero, permitan a las IMFs una reducción de sus costos de operación y de manejo de riesgo (Moro y Quirici, 2014). Sin embargo, a pesar del reconocimiento de la importancia del uso de tecnología de punta en la industria microfinanciera, algunos estudios muestran que muchas IMFs en el mundo, tienen dificultades para introducirla en sus operaciones, por lo que el cambio tecnológico es todavía un desafío para las IMFs (Rozzani et al., 2013; Kulik y Molinari, 2004).

Los cambios tecnológicos asociados con sistemas de manejo de información, evaluación cuantitativa del riesgo de clientes, canales de provisión más baratos, entre otros, deben contribuir a mejorar el gobierno corporativo y el control de riesgo en las IMFs. Las tecnologías de información y comunicación pueden ser muy útiles para reducir las asimetrías de información sobre el nivel de riesgo de los clientes permitiendo a las entidades, discriminar entre clientes riesgosos y clientes menos riesgosos, beneficiando a

éstos con menores costos de los créditos. Sin embargo, las tecnologías de información y comunicación también pueden ayudar a las entidades microfinancieras a reducir las asimetría de información vinculadas con el problema de riesgo moral, sobreendeudamiento de clientes, declaraciones de bancarrota, entre otras (Moro y Quirici, 2014). En lo que respecta al efecto sobre el control del riesgo, la tecnología es fundamental para reducir costos de provisión de servicios en un contexto donde cada vez son más importantes las transacciones sin efectivo (*cashless operations*).

Por tanto, como ha sido expuesto, el cambio técnico en un sector como el microfinanciero, debe se debe entender en un sentido amplio, en el que además de la introducción de innovaciones en los sistemas de manejo de información, nuevas tecnologías de información y comunicación, infraestructura para la provisión de servicios, debe considerarse las innovaciones en las prácticas y en los procesos del personal para atender a los clientes de particulares características en esta industria.

La literatura sobre cambio técnico en el sector financiero, principalmente en el bancario, es amplia. Existen numerosos estudios realizados para la banca norteamericana que han analizado la existencia de cambio técnico con diversa información, periodo de análisis y enfoques teóricos. Sin embargo, en la mayoría de estudios, el análisis se realiza mediante la práctica estándar de estimar una función de costos que incorpora la variable de tendencia como indicador de cambio técnico y con una muestra de grandes bancos comerciales (Evanoff, Isaeilevich y Merris, 1990; Hunter y Timme, 1991; Humphrey, 1993; Webster, 1997; Stiroh, 1997). En varios de estos estudios, que cubren diversos periodos de los setenta y ochenta, los resultados encontrados sugieren la existencia de un significativo cambio técnico, siendo los grandes bancos los más beneficiados con este cambio (Evanoff, Isaeilevich y Merris, 1990; Hunter y Timme, 1991; Webster, 1997; Stiroh, 1997). A diferencia de estos hallazgos, Humphrey (1993), encontró evidencia de una reversión o deterioro técnico, es decir, una tasa negativa de cambio técnico en la banca norteamericana durante la década de los ochenta, contexto de desregulación y mayor inversión en tecnologías de información de las entidades bancarias; siendo los bancos más grandes los que experimentaron menor reversión técnica que los bancos más pequeños.

Entre los estudios encontrados para otras economías, debemos mencionar el trabajo de Glass y McKillop (1992) que analiza el cambio técnico, las economías de escala y de ámbito para el Banco de Irlanda en las década de los setenta y ochenta; encontrando evidencia de la existencia de una importante reducción de los costos por efectos de las innovaciones técnicas en este importante banco irlandés. Lang y Welzel (1996), evaluaron el progreso técnico en los bancos cooperativos alemanes entre 1989 y 1992, encontrando evidencia de progreso técnico para este segmento de entidades de intermediación alemanas. Maudos, Pastor y Quesada (1996) con distintas metodologías basadas en la estimación de una función de costos, concluyen que la banca española se benefició de un cambio técnico entre 1995 y 1994 que redujo el costo de producción de las entidades bancarias entre 5% y 10%, siendo los bancos de mayor tamaño, los más beneficiados con el efecto de las innovaciones técnicas

Con información de los cinco bancos más grandes del Japón y con diversos planteamientos para la función de costos, McKillop, Glass y Morikawa (1996), encontraron que el cambio técnico disminuyó el costo real de la producción bancaria en un 0.53%-0.65% promedio por año, entre 1978 y 1991. Un análisis más reciente para la industria bancaria japonesa para el periodo 1974-1991, encuentra evidencia de la existencia de un cambio técnico que logró disminuir el costo de producción teniendo a los bancos más grandes como los más beneficiados (Tadesse, 2006).

Altunbas, Goddard y Molyneux (1999), presentan evidencia del cambio técnico en el mercado bancario de 15 países de Europa entre 1989 y 1996, encontrándose además, que los bancos más grandes presentan un mayor cambio técnico que los bancos más pequeños. Carbo, Gardener y Williams (2003), examinaron el impacto del cambio técnico en el sector de las cajas de ahorros europeas entre 1989 y 1997, encontrando que el progreso técnico ha reducido los costes totales de las cajas de ahorro en 3.4% anual, siendo las más grandes las más beneficiadas.

Otros estudios sobre cambio técnico son los de Ashton (1998) para la banca inglesa en el periodo 1984-1995; Mendes y Rebelo (1999) para la banca portuguesa durante 1990-1995; Kasman (2002) para los bancos comerciales turcos abarcando el periodo 1988-1998; Apergis y Rezitis (2004) para los bancos en Grecia entre 1982 y 1997. Ashton, encuentra

evidencia de cambio técnico significativo en la banca inglesa en su periodo de estudio. Por el contrario, la evidencia hallada para la banca portuguesa en el estudio de Mendes y Rebelo, sugiere la existencia de un deterioro técnico que produjo un importante crecimiento de los costos de los bancos portugueses. Los trabajos de Kasman, Apergis y Reztis para Turquía y Grecia, respectivamente, muestran la existencia de un deterioro técnico en la banca de estos países que dieron como resultado un incremento de sus costos de producción.

Por último, Kasman y Kirbas-Kasman, (2006), investigaron el efecto del cambio técnico en los costos de las empresas bancarias de 11 países de Europa central y oriental para el período 1995-2002, encontrando que el cambio técnico aumentó durante el período de su análisis y que los grandes bancos se beneficiaron más del progreso técnico.

Sobre el sector microfinanciero, no se han registrado estudios previos que hayan evaluado el impacto cuantitativo de las innovaciones técnicas sobre los costos de producción, lo cual es una justificación más de la relevancia de este estudio, dado que el cambio técnico es uno de los principales determinantes de la reducción de los costos de producción, más aun en el caso de la industria microfinanciera peruana por ser el caso más representativo del éxito de la actividad microcrediticia en el mundo.

3. EL SECTOR REGULADO DE MICROFINANZAS

En el sector regulado de microfinanzas peruano operan cinco tipos de IMFs: las Cajas Municipales de Ahorro y Crédito (CMACs), las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (CRACs), las Entidades de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa (EDPYMEs), bancos y financieras especializados en microfinanzas. Todas estas instituciones se encuentran reguladas y supervisadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras de Fondos de Pensiones (SBS).

La actividad microfinanciera en el Perú, empezó formalmente a inicios de los años ochenta cuando se crean las primeras CMACs con el objetivo de ofrecer servicios y productos financieros —principalmente crédito— a pequeñas y microempresas en su mayoría, informales. Es así, que en esa década se crearon diez CMACs en todo el país. Estas entidades son de propiedad de los municipios provinciales aunque con una estructura de

gobierno que restringe el poder municipal en el control de las decisiones de estas entidades. Las CMACs representaron el primer esfuerzo por descentralizar la oferta de recursos financieros para fortalecer las actividades productivas de las micro y pequeñas empresas. A pesar de la ocurrencia de shocks negativos que afectaron a la economía peruana, como el fenómeno del Niño de 1998 y la crisis financiera de fines de la década de los noventa, las CMACs continuaron la expansión de sus carteras lo cual era una señal del éxito de estas entidades en la atención de la demanda de créditos de un segmento de la población que no había sido atendido antes por bancos comerciales.

La eliminación de la banca de fomento para el sector agrario, a inicios de década de los noventa, dio paso al surgimiento de las CRACs como entidades privadas dirigidas a atender las necesidades de financiamiento del medio rural. A diferencia de las CMACs, las CRACs tuvieron un desempeño poco satisfactorio hacia finales del siglo pasado. La crisis financiera de finales de los noventa propició la quiebra de las CRACs menos rentables.

Las EDPYMEs surgieron a mediados de los noventa como resultado de la formalización de muchas ONGs que tenían programas de microcréditos. Estas entidades no están autorizadas a captar fondos del público por lo que su fondeo se realiza a través de instituciones donantes internacionales, organizaciones multilaterales, entre otras fuentes.

Los bancos especializados en microfinanzas aparecieron en la segunda mitad de la década de los noventa del siglo pasado, ambos como entidades privadas. Uno de ellos, el Banco del Trabajo, surgiría para atender a los segmentos de menores ingresos con créditos para el financiamiento de actividades microempresariales y el consumo de hogares. El otro, Mibanco, surgiría resultado de la conversión de Acción Comunitaria del Perú (ACP), una importante ONG especializada en microcrédito, en entidad regulada.

Las financieras especializadas en microfinanzas surgen ya en el presente siglo, producto de la transformación de la escala de operaciones de entidades como las EDPYMEs y del Banco del Trabajo, especializado en microfinanzas.

El dinamismo alcanzado por la economía peruana durante la primera década de los dos mil fue un factor que coadyuvó al desarrollo y expansión de las microfinanzas en el país,

consolidándolas y permitiendo que adquirieran una mayor relevancia en el sector financiero nacional.

El entorno macroeconómico favorable exhibido por la economía peruana en el periodo 2003 – 2008 y caracterizado por un crecimiento sostenido y una estabilidad de precios, fueron fundamentales para el desarrollo y la consolidación del negocio microfinanciero. En efecto, en ese periodo las colocaciones de las IMFs crecieron a una tasa promedio anual de 24%, mientras que el número de deudores lo hizo a una tasa promedio anual de 15%. Sin embargo, los efectos de la crisis financiera internacional del 2008, que se percibieron el 2009, dieron inicio al periodo de desaceleración económica que caracteriza a la economía peruana desde el 2010. Como consecuencia, en el periodo 2010-2015 se observó un menor dinamismo en el crecimiento de las microfinanzas peruanas, evidenciado por tasas de crecimiento promedio anual de los microcréditos y de deudores de 9% y 6% respectivamente, en dicho periodo.

En lo que respecta al escenario regulatorio que albergó este crecimiento microfinanciero, debemos mencionar que la SBS se preocupó por establecer un conjunto de reglas que permitieran la actuación de las IMFs en un contexto regido por las leyes del mercado que favoreciera la competencia y apoyara el desarrollo de las microfinanzas. En efecto, a finales del 2002 la SBS autorizó a las CMACs a operar en todo el territorio nacional, lo que redujo barreras geográficas a sus operaciones y competencias por lo que las CMACs pudieron llegar a operar en la capital en búsqueda de un mercado más amplio no sólo para sus colocaciones sino también para la captación de recursos. En 2008, se eliminó el esquema modular bajo el cual estaban reguladas las IMFs, permitiéndoseles ampliar sus operaciones y servicios, y operar en igualdad de condiciones regulatorias que otras entidades. En 2004 la SBS decidió mejorar la información de su central de riesgo compartida con las entidades del sistema financiero a fin de incentivar mejoras en la evaluación del riesgo de los clientes del sistema.

En términos de los operadores microfinancieros, el periodo de expansión de las microfinanzas produjo también el *downscaling* de la banca comercial a través de la compra de IMFs de desatacada trayectoria, hacia finales de los años dos mil. Este proceso se inició con la compra de la CRAC Nuestra Gente por parte de la Fundación Microfinanzas del BBVA

en el 2007 y continuaría en el 2009, con la compra del Banco del Trabajo por el Grupo Scotiabank del Perú y de la Financiera Edyficar por el grupo Credicorp, propietario del Banco de Crédito del Perú.

El crecimiento de la actividad microfinanciera también trajo como consecuencia el proceso de *upgrading* de muchas IMFs que se manifestó principalmente, en la conversión de EDPYMEs y CRACs en financieras especializadas en microfinanzas. Las más destacadas son la conversión de EDPYME Confianza en Financiera Confianza en el 2009, la de la EDPYME Edyficar en Financiera Edyficar en el 2008, la conversión de EDPYME Crear Arequipa en Financiera CREAR en el 2009, la conversión de la EDPYME Proempresa en Financiera Proempresa en el 2012, la conversión de EDPYME Nueva Visión en Financiera Nueva Visión en el 2013.

Por otra parte, el desarrollo de las microfinanzas durante los años dos mil, trajo consigo un intenso proceso de fusiones y absorciones en el mercado, evidenciando la supervivencia y el crecimiento de las entidades más eficientes y la desaparición de las IMFs con mal desempeño financiero. Las fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional más destacadas fueron:

- La fusión de la CRAC NorPerú, la CRAC Cajasur y la EDPYME Crear Tacna en el 2008 para dar nacimiento a la CRAC Nuestra Gente.
- La absorción de la CRAC San Martín por la CMAC Piura en el año 2008.
- La fusión de Financiera Confianza con CRAC Nuestra Gente en 2013.
- La fusión de Mibanco y Financiera Edyficar en el 2014.
- La absorción de Financiera Nueva Visión por la Financiera Credinka en el 2015.
- La conversión del Banco del Trabajo en Crediscotia en el 2009.

Es de esperar que los cambios señalados en la regulación, en la naturaleza de las propias entidades, en la estructura del mercado, en el propio dinamismo del negocio microfinanciero, hayan obligado a las IMFs a ser más competitivas, ofreciendo productos financieros más variados y a más bajos precios. Esta presión del mercado, conjuntamente con el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, hace pensar que las

IMFs han introducido cambios técnicos en sus procesos productivos como respuesta; es decir, es posible esperar que se hayan producido cambios técnicos importantes en la industria peruana de microfinanzas.

4. ESTRATEGIA EMPÍRICA

La evaluación de la existencia de un cambio tecnológico en la industria peruana de microfinanzas, se realiza mediante la estimación de la ecuación (2). Al respecto procederemos de manera estándar, estimando una función de costos translogarítmica en la que se introduce la tendencia lineal como indicador de cambio tecnológico.

Por otra parte, dado que en el periodo estudiado se han producido fusiones y/o absorciones así como cambios de naturaleza institucional, entre entidades microfinancieras, se introduce una variable dummy para tomar en cuenta el efecto de los procesos más relevantes. La variable dummy de fusión y/o absorción toma el valor de 1 a partir el periodo en el que se produce la fusión y/o absorción y cero en los demás periodos. De tal forma que la ecuación translogarítmica a estimar en este caso es:

$$\ln CT = \alpha_0 + \beta_1 \ln y + \frac{1}{2} \beta_2 (\ln y)^2 + \sum_m \delta_m \ln p_m + \frac{1}{2} \sum_m \sum_k \delta_{mk} \ln p_m \ln p_k + \sum_m \gamma_m \ln y \ln p_m + \lambda_T T + \frac{1}{2} \lambda_{TT} T^2 + \lambda_{Ty} T \ln y + \sum_m \phi_{Tm} T \ln p_m + \phi_{DF} DF + \phi_{FY} DF \ln y + \sum_m \phi_{Fm} DF \ln p_m + \phi_{FT} DF T + \varepsilon \quad (3)$$

CT representa el costo total, **y** es el producto de la firma, **p_m** es el precio del m-ésimo input, por su parte, ε es un tradicional término de perturbación aleatorio, con media cero y varianza constante, **T** es una variable de tiempo para capturar el cambio técnico y **DF** es una dummy que recoge el efecto de las fusiones y/o absorciones, cambios de naturaleza institucional, más importantes, ocurridas en el periodo analizado.

De acuerdo al enfoque de intermediación adoptado, CT es la suma de los costos operativos más los costos financieros y los costos del riesgo, **y** son los créditos totales, **p₁**, **p₂**, **p₃** y **p₄** son los precios de tres inputs (mano de obra, capital financiero y capital físico) y del riesgo. Así, el subíndice *m*, en la ecuación (3), toma los valores de 1, 2, 3, 4. El precio de la mano de obra (**p₁**) se obtuvo a partir del cociente entre los gastos del personal y el total de

empleados de cada entidad microfinanciera. El precio de los fondos prestables o costo financiero unitario (p_2) corresponde a la tasa implícita pagada por depósitos más adeudos, obtenida a partir del cociente entre gastos financieros anualizados y los adeudos más depósitos. El precio de capital o costo unitario de uso de la infraestructura física, (p_3) corresponde al costo de oportunidad de los activos fijos el cual se ha aproximado mediante la tasa pasiva de los depósitos a plazo de un año pagado por el sistema de CMAC, bajo el supuesto de que este es la mejor ganancia alternativa para los recursos obtenidos si los activos fijos pudieran liquidarse. El precio del riesgo o precio promedio de las provisiones por incobrabilidad de créditos (p_4) se estima a partir del cociente entre las provisiones anualizadas y los créditos totales.

Esta ecuación debe cumplir con algunas restricciones sobre sus coeficientes para cumplir con la condición de homogeneidad lineal en el precio de los insumos y el Teorema de Young:

$$\begin{aligned} \sum_m \delta_m &= 1 \\ \sum_m \sum_k \delta_{mk} &= 0 \\ \sum_m \gamma_m &= 0 \\ \sum_m \varphi_{Tm} &= 0 \\ \sum_m \phi_{Fm} &= 0 \\ \delta_{mk} &= \delta_{km} \end{aligned}$$

El cambio técnico se obtiene a partir de la derivada parcial de la función de costos translogarítmica con respecto al tiempo:

$$\frac{\partial \ln TC}{\partial T} = (\lambda_T + \lambda_{TT}T + \lambda_{TY} \ln y + \sum_m \varphi_{Tm} \ln p_m + \phi_{FT} DF) \quad (4)$$

Esta derivada representa la tasa variación de los costos totales en el tiempo. Dada la frecuencia anual de la información, se trata de la tasa de variación anual de los costos totales. Un valor negativo de esta tasa implica la existencia de cambio técnico o progreso técnico propiamente dicho, que genera una reducción de los costos de producción; por el contrario, un valor positivo, indica la existencia de una reversión técnica o deterioro técnico que eleva los costos de producción. La ecuación (4) permite descomponer el cambio técnico en sus cuatro componentes.

El cambio técnico puro o neutral ($\lambda_T + \lambda_{TT} < 0$) es el que se observa cuando los costos disminuyen en el tiempo, manteniendo constante la escala eficiente de producción, las participaciones de los costos de los insumos en el costo total y ausencia de fusiones y/o absorciones o cambios en la naturaleza institucional de las entidades. El cambio técnico asociado a la escala de producción ($\lambda_{yT}/\ln y < 0$), representa la tasa de reducción de los costos generada por un aumento en la escala eficiente de producción de la firma⁷, manteniéndose todo lo demás constante. El cambio tecnológico no neutral ($\sum_m \varphi_{Tm} \ln p_m < 0$) mide la tasa de reducción de costos totales que se produce como consecuencia de cambios en los precios de los inputs. Un $\varphi_{Tm} < 0$ implica que la participación del costo del insumo m en el costo total decae en el tiempo. Finalmente, el cambio técnico generado por las fusiones y/o absorciones o cambios en la naturaleza institucional de las entidades ($\phi_{FT} < 0$), que cuantifica la reducción de los costos de producción debido a la ocurrencia de estas transformaciones en el mercado.

La información con la que se ha realizado las estimaciones corresponde a 36 IMFs, es de frecuencia anual para el periodo 2003 – 2015. Por tanto, la información es de tipo panel. Algunas de las entidades entran y salen del panel por lo que se trata de un panel no balanceado.

En el inicio se tenía información de 42 IMFs: 13 CMACs, 2 bancos especializados en microfinanzas, 13 CRACs y 14 EDPYMEs. Algunas de estas entidades han ido cambiando a lo largo del periodo analizado porque cambiaron de naturaleza institucional, porque fueron absorbidas por otras entidades o porque se fusionaron entre sí. Se decidió excluir del panel, aquellas entidades que fueron absorbidas tempranamente por otras entidades, ya que presentaban un reducido número de observaciones. Por tal razón, para evitar trabajar con IMFs que presentan pocos datos en el periodo analizado, se han eliminado las siguientes seis entidades: CMAC Chíncha (que fuera absorbida por CMAC ICA en el año 2006), CRAC San Martín (que fuera absorbida por CMAC Piura en febrero del 2008), CRAC Nor Perú, CRAC Cajasur y EDPYME Crear Tacna (que se fusionaron en agosto del 2008 para crear la CRAC Nuestra Gente) y EDPYME Crear Cusco (por fusionarse con EDPYME Edyficar

⁷ La escala eficiente mínima es el nivel de producción que minimiza el costo medio de producción de largo plazo.

en diciembre del 2006). De esta manera el número de IMFs en la base de información es de 36.

Las absorciones y/o fusiones, así como, importantes cambios de naturaleza institucional ocurridos y tomados en cuenta en la construcción de la dummy de fusión son los siguientes: la CMAC Piura que absorbe a la CRAC San Martín en marzo del 2008; el Banco del Trabajo se convierte en Financiera Crediscotia en enero del 2009, observándose un aumento importante de sus activos a partir de abril del 2009; Mibanco absorbe a partir de marzo del 2015 a Financiera Edyficar; la CRAC Credinka se fusiona con Financiera Nueva Visión en setiembre del 2015, convirtiéndose en Financiera Credinka; la Financiera Confianza, en mayo del 2013 absorbe a CRAC Nuestra Gente.

Las estimaciones se realizaron para todo el sector microfinanciero y por grupos de entidades: IMFs grandes, IMFs medianas e IMFs pequeñas. El grupo de IMFs pequeñas está conformado por 14 entidades, que poseen un volumen promedio de créditos por debajo de los 100 millones de soles. El grupo de IMFs medianas se conforma de 12 IMFs, con un volumen promedio de créditos entre 101 millones de soles y por debajo de 400 millones de soles. Las IMFs grandes conforman un grupo de 10 operadores microfinancieros con un total de colocaciones promedio por encima de los 400 millones de soles. En este grupo se encuentran las CMACs de mayor tamaño, dos financieras y el banco especializados en microfinanzas. El grupo de las entidades pequeñas está conformado principalmente por las EDPYMEs, que son las entidades de menor volumen de colocaciones promedio en el sistema microfinanciero peruano.

La tabla 1 presenta la descripción de las variables, mientras que la tabla 2 sus estadísticos descriptivos⁸.

⁸ En el anexo se muestran las estadísticas descriptivas por grupos de IMFs.

Tabla 1
Definición de variables e indicadores de las variables empleadas en las estimaciones

Variables dependientes	
<i>CT</i>	Costos total: costo operativo más gastos financiero y costo del riesgo (provisiones).
Variables explicativas	
<i>y</i>	Output: créditos totales
<i>p₁</i>	Precio de la mano de obra: gastos en personal divididos por el total de empleados de la institución
<i>p₂</i>	Precio de los fondos prestables (costo financiero por unidad): tasa implícita pagada por depósitos más adeudos obtenida a partir del cociente entre gastos financieros anualizados y los adeudos más depósitos.
<i>p₃</i>	Precio de capital (costo de uso de la infraestructura física): tasa pasiva de los depósitos a plazo a un año pagado por el sistema de CMAC
<i>p₄</i>	Precio promedio de las provisiones por incobrabilidad de créditos (costo unitario del riesgo): cociente entre provisiones anualizadas y créditos.
<i>T</i>	Tendencia
<i>DF</i>	Dummy de fusión: toma el valor de 1 cuando la entidad presenta una fusión y/o absorción o cambio de naturaleza institucional

Como puede observarse, en el periodo analizado el volumen promedio de créditos exhibe una gran varianza, con un valor mínimo de 1 millón de soles y uno máximo de casi 6 mil millones de soles del 2009. Esta amplitud en el valor promedio de colocaciones está reflejando la existencia de IMFs de distinto tamaño en función del total de sus colocaciones. Los salarios promedio mensuales fluctúan entre los 2 mil soles y los 7.4 mil soles, indicando una gran varianza en el costo laboral en la industria. Los costos totales promedio exhiben una gran varianza reflejando la heterogeneidad del volumen promedio de créditos.

Tabla 2
Estadísticas descriptivas de las variables: 2003 - 2015

Variable	Desvío			
	Media	Estándar	Mínimo	Máximo
<i>CT</i> (Miles de soles del 2009)	97,373.1	167,011.2	706.8	1,236,754.0
<i>y</i> (Miles de soles del 2009)	398,426.9	676,459.1	1,094.5	5,958,008.0
p_1 (Miles de soles del 2009)	4.1	0.8	2.0	7.4
p_2 (%)	6.7	2.1	0.7	15.7
p_3 (%)	7.1	1.7	4.4	10.3
p_4 (%)	4.6	3.8	0.2	43.1

Fuente: SBS

Elaboración propia

Respecto al costo financiero, se puede observar una varianza mayor, al tener como valor mínimo una tasa de 0.7% y una tasa máxima de 15.7%. El costo del capital físico, muestra un valor promedio de 7.1% mientras que el costo del riesgo del no pago del crédito, aproximado por una tasa implícita de provisiones, muestra un valor promedio de 4.6% pero con una gran varianza.

5. RESULTADOS

La ecuación (3) se estimó mediante un modelo de efectos fijos según los resultados del Test de Hausman⁹. La tabla 3 presenta los parámetros estimados para el cambio técnico.

Tabla 3
Parámetros estimados del cambio tecnológico para el total de IMFs y por grupos

Parámetro	Todas las IMFs	Grandes	Medianas	Pequeñas
λ_T	0.2185417***	-0.4787959**	0.312823*	0.2245626
λ_{TT}	0.008038**	-0.0030682	0.0132914*	0.0084583
λ_{Ty}	-0.0175975***	0.0414716**	-0.0282683	-0.0220118
ϕ_{T1}	0.0822954***	0.0714377	0.0607253	0.0237342
ϕ_{T2}	-0.0673262	0.005862	-0.1439265**	-0.0590812
ϕ_{T3}	-0.0029601	-0.0418622	0.0487035	0.0486066
ϕ_{T4}	-0.0120091	-0.0354375	0.0344977	-0.0132597
ϕ_{FT}	-0.0051055	-0.0447068**		
N° de obs.	448	129	145	174

*Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Como se observa, los coeficientes asociados al cambio tecnológico puro o neutral (λ_T y λ_{TT}) estimados con el total de entidades microfinancieras, presentan un signo positivo y son estadísticamente significativos, lo que indica que el cambio técnico es en realidad, un deterioro técnico puro para la IMF representativa del sistema microfinanciero peruano, en el periodo analizado. Sin embargo, al evaluar estos mismos coeficientes por grupos de IMFs, se encuentran interesantes hallazgos. En el grupo de las IMFs de mayor tamaño, estos parámetros estimados son negativos aunque sólo uno es significativo. No obstante, estos resultados evidencian la existencia de cambio técnico puro creciente en el grupo de las IMFs más grandes del sistema. En el caso de las IMFs medianas, los resultados son similares a los hallados para el total de las entidades. Es decir, los costos de producción de estas entidades, se han incrementado por efecto de una reversión técnica. En el caso de

⁹ Los resultados del test de Hausman se encuentran en el anexo.

las IMFs más pequeñas, aunque los coeficientes estimados presentan un signo negativo, contrariamente a lo esperado, éstos no son significativos.

El coeficiente de la dummy de fusión en interacción con la tendencia, (ϕ_{FT}), que representa el componente del cambio técnico asociado a los procesos de fusión, absorción y cambios de naturaleza institucional, es negativo tanto en la estimación con todas las IMFs como en la de las grandes; sin embargo, es significativo sólo en el último caso, lo cual evidencia que las fusiones y/o absorciones así como los cambios de naturaleza institucional, han producido una reducción en los costos totales de las entidades microfinancieras de mayor tamaño de colocaciones, es decir, que por efecto de estos cambios en la estructura de la industria, se ha producido un cambio o progreso técnico para el conjunto de operadores microfinancieros de mayor tamaño.

El coeficiente del cambio tecnológico asociado a la escala óptima de producción (λ_{TY}) estimado para toda la industria, es negativo y estadísticamente significativo, aunque pequeño. Este resultado significa que la escala óptima de producción de la entidad promedio de la industria se ha incrementado, generando una reducción de los costos de producción. Para las IMFs más grandes, el resultado es el contrario al esperado, pues el coeficiente estimado es positivo y estadísticamente significativo, indicando una reversión técnica asociada a la reducción de la escala eficiente de estas entidades. Los coeficientes estimados asociados a cambios en la escala eficiente de las IMFs medianas y pequeñas, aunque con signo negativo, no son significativos.

En relación a los coeficientes asociados al cambio técnico no neutral, los resultados hallados son diversos. Se encuentra un coeficiente vinculado a la tasa de participación de los costos laborales en el costo total (ϕ_{T1}) positivo en todos los casos; sin embargo, es estadísticamente significativo solamente en la estimación para el total de IMFs. Este resultado evidencia que para la entidad representativa del sector, los costos laborales aumentaron su participación en los costos totales generando un aumento de los mismos.

El coeficiente del cambio técnico no neutral, asociado a la participación de los costos financieros (ϕ_{T2}) es estadísticamente significativo y negativo sólo en la estimación del grupo de las IMFs medianas, lo que evidencia una menor participación de los costos

financieros en los costos totales favoreciendo la reducción de los costos de estas entidades. En los demás casos, los coeficientes estimados aunque negativos, no son significativos por lo que no se encontró evidencia de un cambio técnico asociado a una menor participación de los costos financieros en el costo total.

Los coeficientes del cambio técnico no neutral, vinculados a la participación del costo del capital físico (ϕ_{T3}) y del riesgo (ϕ_{T4}) en los costos totales, a pesar de presentar en su mayoría signos negativos no son estadísticamente significativos. Por tanto, no hay evidencia de cambios técnicos asociados a una menor participación del costo de capital físico y del riesgo en los costos totales.

La tabla 4 presenta la estimación de las tasas de crecimiento, promedio anual, de los costos totales debido al cambio técnico, así como la de sus componentes, para una entidad representativa del sector. Estas tasas se obtuvieron a través de la suma ponderada de las tasas obtenidas para cada entidad en cada año, siendo el factor de ponderación, la participación de mercado de cada IMF en el mercado de microcréditos. La evidencia muestra tasas anuales de crecimiento de los costos positivas, estadísticamente significativas y crecientes a partir del 2010. Es decir, que la entidad microfinanciera representativa experimentó una reversión técnica entre el 2010 y el 2015 que se tradujo en un incremento de sus costos de producción a tasas crecientes. En efecto, la tasa de crecimiento de los costos de las IMFs por efecto de la reversión técnica, pasó de 2.57% en el 2010 a 7.18% en el 2015.

Tabla 4
Tasa de cambio técnico promedio anual para todas las IMFs
(%)

Año	Total	Puro o neutral^a	Asociado a la escala eficiente	No neutral
2003	-0.97	22.66***	-21.81***	-1.82
2004	-0.80	23.46***	-22.07***	-2.19
2005	0.56	24.27**	-22.52***	-1.18
2006	1.10	25.07**	-22.78***	-1.18
2007	1.26	25.87***	-23.04***	-1.57
2008	1.62	26.63***	-23.58***	-1.44
2009	1.36	27.39**	-23.89***	-2.13
2010	2.57**	28.19***	-24.22***	-1.41
2011	4.05***	28.98***	-24.49***	-0.44
2012	4.40***	29.79***	-24.70***	-0.69
2013	5.09***	30.58***	-24.75***	-0.75**
2014	6.00**	31.38***	-24.81***	-0.59
2015	7.18**	32.05***	-25.27***	0.41

^aIncluye el progreso técnico asociado a las fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional

*Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Al observarse los componentes de la tasa de cambio técnico, o reversión técnica en este caso, se encuentra una tasa crecimiento promedio anual de los costos —que incorpora el efecto de las fusiones, absorciones y cambios institucionales— por efecto puro, positiva, muy significativa y creciente en el periodo analizado, evidenciando una reversión técnica pura que ha generado el crecimiento de los costos de producción de las IMFs a una tasa de 32.05% en el 2015. Respecto a la tasa de crecimiento, promedio anual, de los costos asociada a cambios en escala eficiente de las IMFs, se encuentra que ésta es negativa, significativa y ligeramente creciente en todo el periodo analizado. Es decir, la escala eficiente de una IMF representativa del sistema aumentó permitiendo un ahorro de costos a una tasa promedio anual de 25.27% en el 2015. La tasa de crecimiento promedio anual asociada a cambios en los precios de los factores o componente no neutral de la reversión técnica, presentó valores negativos aunque en su mayoría no significativos, con excepción del estimado para el año 2013.

Debe destacarse, que la reversión técnica observada para la IMF promedio de la industria se explica por el comportamiento y la magnitud que ha tenido la reversión técnica pura frente al comportamiento del cambio técnico asociado a variaciones en la escala eficiente de producción. Es decir, a pesar de que los incrementos en la escala eficiente de las IMFs generaron importantes ahorros en sus costos de producción, éstos fueron más que compensados por el incremento de costos, resultado del deterioro técnico puro.

Los resultados encontrados para una entidad promedio en el grupo de las IMFs grandes, se presentan en la tabla 5. Se observa una tasa de cambio técnico estimada con signo positivo y estadísticamente significativa desde el 2005, lo que implica la presencia de una reversión técnica que incrementó los costos de las IMFs más grandes del sistema a tasas crecientes, entre el 2005 y el 2015. De una tasa de reversión técnica promedio anual de 4.63% en el 2005, se pasa una de 6.85% en el 2015.

Tabla 5
Tasa de cambio técnico promedio anual para IMFs grandes
(%)

Año	Total	Puro o neutral^a	Asociado a la escala eficiente	No neutral
2003	3.04	-48.19**	53.05***	-1.82
2004	2.65	-48.49**	53.75***	-2.60
2005	4.63*	-48.80**	54.79***	-1.36
2006	4.85**	-49.11**	55.47***	-1.52
2007	6.00***	-49.41**	56.13***	-0.73
2008	7.17***	-50.20**	57.40***	-0.04
2009	5.20***	-51.15**	58.23***	-1.88
2010	5.77***	-51.49**	58.99***	-1.74
2011	7.26**	-51.88**	59.63***	-0.49
2012	7.61***	-52.10**	60.02***	-0.31
2013	7.21***	-52.53**	59.98***	-0.25
2014	7.45***	-52.82**	60.07***	0.20
2015	6.85***	-54.50**	61.12***	0.24

^aIncluye el progreso técnico asociado a las fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional.

*Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Al examinar los componentes de este deterioro técnico, las estimaciones indican una tasa promedio anual de cambio técnico puro —que incorpora el efecto de fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional— es negativa, significativa y creciente. En efecto, a inicios del periodo analizado los costos de producción de las IMFs de mayor tamaño, se redujeron a una tasa anual de 48.19% como consecuencia del cambio técnico puro o neutral mientras que al final del periodo, esta tasa de reducción aumentó a 54.50%. Por el contrario, el componente asociado a variaciones en la escala óptima de producción, indica la existencia de una reversión técnica, como consecuencia de la reducción de la escala óptima de producción de estas IMFs, que contribuyó a aumentar los costos totales a una tasa promedio anual de 61.12% en el año 2015. Las tasas estimadas para el componente no neutral, no fueron estadísticamente significativas. Por tanto, a pesar de observarse un importante cambio técnico puro, que contribuyó a reducir el costo de producción en estas entidades, las más grandes de la industria, la presencia de una significativa reversión técnica asociada a la disminución de la escala eficiente de producción, determinó un deterioro técnico neto en casi todo el periodo estudiado.

La tabla 6 muestra las tasas de cambio técnico, promedio, para una entidad microfinanciera representativa de tamaño mediano. Las tasas estimadas sólo alcanzaron significancia estadística entre el 2013 y el 2015 pero mostraron un signo positivo, indicando un deterioro técnico que se tradujo en un aumento de los costos de producción a una tasa de 6.43% en el año 2015 en las entidades de este grupo.

Tabla 6
Tasa de cambio técnico promedio anual para IMFs medianas
 (%)

Año	Total	Puro o neutral ^a	Asociado a la escala	
			eficiente	No neutral
2003	-4.44	32.61**	-30.83	-6.22
2004	-1.06	33.94**	-31.48	-3.52
2005	1.29	35.27**	-32.15	-1.84
2006	1.59	36.60**	-33.03	-1.98
2007	0.37	37.93**	-33.72	-3.84
2008	0.28	39.26**	-34.42	-4.56
2009	-0.22	40.59**	-35.41	-5.39
2010	0.93	41.92**	-35.99	-5.00
2011	2.24	43.24**	-36.21	-4.79*
2012	2.03	44.57**	-36.46	-6.09***
2013	3.20*	45.90**	-36.69	-6.01***
2014	4.42**	47.24**	-36.55	-6.26***
2015	6.43***	48.56**	-36.58	-5.56***

^aIncluye el progreso técnico asociado a las fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional.

*Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

Este comportamiento es resultado de la combinación de un deterioro técnico puro creciente, significativo y de mayor magnitud que el cambio tecnológico no neutral significativo pero de menor magnitud y decreciente que se observó entre el 2011 y el 2015.

La tabla 7 contiene las tasas de cambio técnico promedio mensual para el periodo analizado del grupo de las IMFs más pequeñas. En este caso, no se encuentra evidencia de cambio técnico en el periodo estudiado.

Tabla 7
Tasa de cambio técnico promedio anual para IMFs pequeñas
 (%)

Año	Total	Puro o neutral^a	Asociado a la escala eficiente	No neutral
2003	4.79	23.30	-20.54	2.03
2004	4.66	24.15	-20.89	1.40
2005	4.98	24.99	-21.45	1.43
2006	4.83	25.84	-21.90	0.89
2007	4.38	26.69	-22.73	0.42
2008	4.02	27.53	-23.53	0.01
2009	3.54	28.38	-24.08	-0.76
2010	3.22	29.22	-24.64	-1.36
2011	3.09	30.07	-24.72	-2.25
2012	4.00	30.91	-24.55	-2.37
2013	3.74	31.76	-24.76	-3.26
2014	3.76	32.61	-24.79	-4.05
2015	5.17	33.45	-24.68	-3.61

^aIncluye el progreso técnico asociado a las fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional.

*Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

En general, los resultados encontrados evidencian un deterioro técnico, con una tendencia creciente, en las entidades microfinancieras peruanas durante el periodo 2010-2015. Este comportamiento, es resultado de la existencia de una reversión técnica neutral creciente y significativa que compensó el ahorro de los costos, generada por el significativo cambio o progreso técnico asociado a un aumento en la escala eficiente de producción de la IMF representativa.

En las entidades de mayor volumen de colocaciones en la industria, el deterioro técnico se extiende por un periodo mayor, entre el 2005 y el 2010, y también lo hace a una tasa creciente. Este caso, se observó un cambio o progreso técnico neutral significativo que redujo los costos de producción; sin embargo este ahorro de costos es más que compensado por el incremento en los mismos como consecuencia de la reversión técnica asociada a la reducción de la escala eficiente de producción observada en este grupo de IMFs. Para las IMFs, de volumen medio de colocaciones también se encuentra evidencia

de un deterioro técnico pero sólo para los tres últimos años del periodo analizado, del 2013 al 2014. A pesar de que en este grupo se obtuvo evidencia de cambio técnico no neutral significativo, que contribuyó a reducir los costos, la presencia de un deterioro técnico neutral significativo, creciente y de gran magnitud determinó que el efecto neto, se tradujera en una reversión técnica que incrementó los costos de producción. En el caso de las IMFs pequeñas, no se encontraron resultados significativos de un cambio técnico en todo el periodo analizado.

Por tanto, a pesar de que durante el periodo de análisis, el sector microfinanciero se benefició de innovaciones importantes en términos de tecnologías crediticias —para la atención de sus clientes—, de sistemas de manejo de información —para mejorar la evaluación del riesgo de sus clientes—, de la ocurrencia de cambios en la regulación que incentivaron la competencia entre las entidades -conduciendo a procesos de fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional- y que generaron incentivos para la innovación técnica; no se encuentra evidencia de la existencia de progreso técnico, sino que por el contrario, se produjo un deterioro técnico que perjudicó a las IMFs elevando sus costos de producción. Es decir, todos los cambios introducidos en la industria asociados con los procesos de atención de clientes, de evaluación de riesgos, con los esfuerzos por introducir tecnologías de información y comunicación, con los cambios en la regulación para favorecer la competencia en la industria, con los procesos de fusiones, absorciones y redefiniciones de la naturaleza institucional de las IMFs, no han sido suficientes para generar un impacto positivo en los costos de producción de las entidades.

Los resultados encontrados son consistentes con los de otros estudios previos, en los que también se obtiene evidencia de deterioro técnico en la industria de intermediación financiera, específicamente en la bancaria, a pesar de haberse registrado importantes innovaciones técnicas, cambios regulatorios, cambios en la estructura de la industria y aumento de la inversión en tecnología (Humphrey, 1993; Mendes y Rebelo, 1999; Kasman, 2002; Apergis y Reztis, 2004)

6. CONCLUSIONES

En este estudio se ha evaluado y cuantificado el cambio técnico en el sector regulado de las microfinanzas peruanas en el periodo 2003 – 2015. Las estimaciones se realizaron siguiendo el enfoque estándar de incorporación de una variable de tendencia temporal en una función de costos translogarítmica. Se incorporó además, una variable dicotómica para recoger el efecto de los procesos de fusión, absorción y cambios de naturaleza institucional más importantes acontecidos en el periodo analizado. Con información de frecuencia anual para 36 IMFs fueron realizadas estimaciones para el total de entidades y por grupos de ellas, de acuerdo al tamaño del promedio de sus colocaciones.

La evidencia encontrada sugiere que las IMFs peruanas reguladas sufrieron un deterioro técnico creciente en el periodo 2010-2015 que implicó el aumento de los costos de producción a una tasa promedio anual de 7.18% en el 2015. Los resultados hallados por grupos de IMFs, muestran que las de mayor tamaño, también registraron una reversión técnica pero en un periodo más largo, que va del 2005 al 2015. La tasa de crecimiento promedio anual de los costos de las IMFs de este grupo, pasó de 4.63% en el 2005 a 6.85% en el 2015. Para las IMFs de mediano tamaño, la evidencia de reversión técnica es para los tres últimos años del periodo analizado (2013-2015). La tasa estimada de crecimiento promedio anual de los costos de una IMF mediana, por efecto de la reversión técnica fue de 6.43% en el 2015. Finalmente, en el caso de las IMFs de menor volumen de colocaciones, no se encontraron resultados estadísticamente significativos.

Por tanto, a pesar de que durante el periodo de análisis el sector de IMFs reguladas se benefició de innovaciones importantes en términos de tecnologías crediticias —para la atención de sus clientes—, de sistemas de manejo de información —para mejorar la evaluación del riesgo de sus clientes—, de cambios en la regulación que incentivaron la competencia entre las entidades —conduciendo a procesos de fusiones, absorciones y cambios de naturaleza institucional— y que generaron incentivos para la innovación técnica; no se encuentra evidencia de la existencia de cambio o progreso técnico en este sector, sino que por el contrario, se observa un deterioro técnico que perjudicó a las IMFs elevando sus costos de producción. A pesar de ello, la industria microcrediticia fue capaz de expandirse notablemente en términos de clientes atendidos y de créditos colocados,

es decir, que todos estos cambios que hemos considerado y medido como técnicos en nuestro análisis empírico, permitieron un considerable aumento del alcance de la industria, que permitió atender con éxito a clientes de características muy distintas a los de la banca tradicional, pero con mayores costos.

No obstante, el futuro de la industria y en especial, la introducción de innovaciones ahorradoras de costos, es todavía un gran desafío pero también una gran oportunidad para aprovechar e incorporar el avance de las tecnologías de información y comunicación en el negocio microfinanciero que permitan una efectiva reducción de los costos de producción, condición necesaria para continuar la expansión de la industria hacia sectores que aún no cuentan con servicios financieros formales. Es fundamental por tanto, crear condiciones que incentiven la implementación de cambios técnicos reducidos de costos con políticas públicas que, por ejemplo, abaraten la adquisición de tecnologías de punta, a través de la creación de consorcios de entidades para este fin o el financiamiento de infraestructura de telecomunicaciones compartida entre las entidades.

RERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / REFERENCES

- Altunbas, Y., J. Goddard y P. Molyneux
1999 Technical Change in Banking. *Economics Letter*, 64, 215-221.
- Apergis, N. y A. Rezaee
2004 Cost Structure, Technological Change, and Productivity Growth in the Greek Banking Sector. *International Advances in Economic Research*, 10 (1), 1-15.
- Ashton, J.
1998 Technical in the UK Retail Banking Sector: 1984-1995. *Applied Economic Letters*, 5, 737-740.
- Bell, F. W., & Murphy, N. B.
1968 Economies of scale and division of labor in commercial banking. *Southern Economic Journal*, 131-139.
- Benston, G. J.
1965 Branch banking and Economies of scale. *Journal of Finance*, 20, 312 -331.
- Benston, G.J., Hanweck, G. A. y Humphrey, D.
1982 Scale economies in Banking: A restructuring and Reassessment. *Journal of Money, Credit and Banking*, 4(14), 435-546.
- Carbo, S., E. P. M. Gardener y J. Williams
2003 A Note on Technical Change in Banking: The Case of European Savings Banks. *Applied Economics*, 35, 705-719.
- Evanoff, D., P. R. Israilevich y R. C. Merris
1990 Relative Price Efficiency, Technical Change, and Scale Economies for Large Commercial Banks. *Journal of Regulatory Economics*, 2(3), 281-298.
- Glass, J. C. y D. G. McKillop
1992 An Empirical Analysis of Scale and Scope Economies and Technical Change in an Irish Multiproduct Banking Firm. *Journal of Banking and Finance*, 16, 423-437.
- Humphrey, D. B.
1993 Cost and technical change: Effects from bank deregulation. *Journal of Productivity Analysis*, 4(1-2), 9-34.
- Hunter, W. C. y S. G. Timme
1991 Technological Change in Large US Commercial Banks. *Journal of Business*, 64(3), 339-362.
- Jaramillo, M.
2014 Innovaciones tecnológicas en las microfinanzas en América Latina. ELLA. Desarrollo Económico, Microfinanzas, Resumen de política, 1.

- Kasman, A. y S. Kirbas-Kasman
 2006 Technical Change in Banking: Evidence from Transition Countries. *International Journal of the Economics of Business*, 13 (1), 129-144.
- Kasman, A.
 2012 Cost efficiency, scale economies, and technological progress in Turkish banking. *Central Bank Review*, 2(1), 1-20.
- Kulik, N., & Molinari, P.
 2004 Sustainable microfinance and technology. *Ford Motor Company Fellowship*.
- Lang G., y P. Welzel
 1996 Efficiency and technical progress in banking Empirical results for a panel of German cooperative banks. *Journal of Banking and Finance*, 20, 1003-1023.
- León, J.
 2001 *Cost Frontier Analysis of Efficiency: an Application to the Peruvian Municipal Banks*. Tesis para optar el grado de Doctor en Economía. The Ohio State University.
- Maudos, J., Pastor, J. M., & Quesada, J.
 1997 Technical Progress in Spanish Banking: 1985-1994. In *The Recent Evolution of Financial Systems* (pp. 214-245). Palgrave Macmillan UK.
- McKillop, D. G., J. C. Glass y Y. Morikawa
 1996 The Composite Cost Function and Efficiency in Giant Japanese Banks. *Journal of Banking and Finance*, 20, 1651-1671.
- Mendes, V., y J. Rebelo
 1999 Productive efficiency, Technological change and Productivity in Portuguese Banking. *Applied Financial Economics*, 9, 513-521.
- Moro Visconti, R., & Quirici, M. C.
 2014 The Impact of Innovation and Technology on Microfinance Sustainable Governance. *Corporate ownership and Control*, 11, 420-428.
- Rozzani, N., Rahman, R. A., Mohamed, S. I., & Yusuf, S. N. S.
 2013 Applying technology: Issues in microfinance operations. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 17(3), 374-381.
- Stiroh, K. J.
 1997 The evolution of an industry: US thrifts in the 1990s. *Journal of Banking and Finance*, 21, 1375-1394.
- Tadesse, S.
 2006 Consolidation, Scale Economies and Technological Change in Japanese Banking. *International Financial Markets, Institutions and Money*, 16, 425-445.

Webster, A. L.

1997 The Impact of Technological Change on Bank Performance. *Journal of Economics and Finance*, 21 (3), 41-47.

Anexo

Tabla A1
Estadísticas descriptivas: IMFs grandes

Variable	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
<i>CT</i> (Miles de soles del 2009)	253,978.7	242,776.2	8,469.0	1,236,754.0
<i>y</i> (Miles de soles del 2009)	1,072,021.0	947,007.0	31,037.2	5,958,008.0
p_1 (Miles de soles del 2009)	4.6	0.7	3.5	6.9
p_2 (%)	5.6	1.2	3.3	8.7
p_3 (%)	7.0	1.8	4.4	10.3
p_4 (%)	4.1	2.8	0.8	14.0

Fuente: SBS

Elaboración propia

Tabla A2
Estadísticas descriptivas: IMFs medianas

Variable	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
<i>CT</i> (Miles de soles del 2009)	57,973.3	45,598.4	706.8	243,620.8
<i>y</i> (Miles de soles del 2009)	229,770.5	176,126.4	1,094.5	764,671.1
p_1 (Miles de soles del 2009)	4.0	0.7	2.7	7.2
p_2 (%)	6.8	1.7	0.7	10.0
p_3 (%)	7.0	1.7	4.4	10.3
p_4 (%)	4.2	2.5	0.2	17.1

Fuente: SBS

Elaboración propia

Tabla A3
Estadísticas descriptivas: IMFs pequeñas

Variable	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
<i>CT</i> (Miles de soles del 2009)	14,102.1	12,928.0	1,085.8	67,479.5
<i>y</i> (Miles de soles del 2009)	39,584.9	36,018.4	2,507.1	168,027.7
p_1 (Miles de soles del 2009)	3.8	0.7	2.0	7.4
p_2 (%)	7.1	1.7	4.4	10.3
p_3 (%)	7.5	2.4	2.3	15.7
p_4 (%)	5.3	5.1	0.6	43.1

Fuente: SBS

Elaboración propia

Tabla A4
Test de Hausman

	Todas las			
	IMFs	Grandes	Medianas	Pequeñas
chi2	54.27	62.06	39.66	50.18
Prob>chi2	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000

Elaboración propia

Tabla A5. Coeficientes estimados de la función de costos translogarítmica

	Total IMFs	Grandes	Medianas	Pequeñas
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
ln_y	0.5361679**	2.336413***	0.682383	0.7298222
ln_p1	-2.551322***	0.674852	-4.229836**	-0.8303612
ln_p2	0.6637639	4.670357*	0.8814373	0.2925018
ln_p3	2.51787*	-3.309797	3.945135*	1.791621
ln_p4	0.369688	-1.035412	0.4032642	-0.2537617
ln_y ²	0.0406424**	-0.134387**	0.0480845	0.0194438
ln_p1 ²	0.0794184	-0.0266436	-0.1066789	0.395597
ln_p2 ²	0.1663667*	-0.9496756*	0.1967973*	0.3233266
ln_p3 ²	-0.4685294	-0.5708981	0.4323102	0.2684837
ln_p4 ²	0.1326258***	-0.0026719	0.0543871	0.1635904***
ln_p1*ln_y	0.1159959	-0.2620019	0.0360336	-0.1138228
ln_p1*ln_p1	1.043926**	1.038199	0.9279419	0.5718342
ln_p1*ln_p2	-0.133919*	0.0599436	-0.0936318	-0.0308462
ln_p2*ln_y	-0.7903985	-0.033039	-1.248453	-0.8465534
ln_p2*ln_p1	0.0466717	0.4357532***	-0.0187286	-0.0370781
ln_p3*ln_y	-0.2372173	-0.4639103	0.1084303	-0.1190326
ln_y*ln_y	-0.0226008	-0.2095435*	0.1853636	-0.0740489
ln_y*ln_p1	0.0885093*	-0.2126604	0.1894709*	0.1550855
ln_y*ln_p2	-0.0934955	0.3090916	-0.3298879*	-0.1484087
ln_y*ln_p3	0.0275869***	0.1131123***	-0.0449466	0.0673721
T	0.2185417***	-0.4787959**	0.312823*	0.2245626
T ²	0.008038**	-0.0030682	0.0132914*	0.0084583
T*ln_y	-0.0175975***	0.0414716**	-0.0282683	-0.0220118
T*ln_p1	0.0822954***	0.0714377	0.0607253	0.0237342
T*ln_p2	-0.0673262	0.005862	-0.1439265**	-0.0590812
T*ln_p3	-0.0029601	-0.0418622	0.0487035	0.0486066
T*ln_p4	-0.0120091	-0.0354375	0.0344977	-0.0132597
DF	2.685281***	1.881333	0.0834115	
DF*ln_y	-0.1817583***	-0.1009595		
DF*ln_p1	0.3191703*	0.515879**		
DF*ln_p2	-0.2103006	-0.0108505		
DF*ln_p3	-0.060634	-0.4112884		
DF*ln_p4	-0.0482358	-0.09374		
DF*T	-0.0051055	-0.0447068**		
Constant	-0.8388237	-9.618567**	-3.008888	-1.272577
N° de	448	129	145	174
Test F	F(65, 383) = 2517.42***	F(40, 90) = 724.26***	F(35, 109) = 872.01***	F(36, 137) = 382.92***

* Significativo al 10%

** Significativo al 5%

*** Significativo al 1%

ÚLTIMAS PUBLICACIONES DE LOS PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

▪ *Libros*

Félix Jiménez

2017 Veinticinco años de modernización neocolonial: Críticas de las políticas neoliberales en el Perú. Lima, Instituto de Estudios Peruanos.

Carlos Contreras y Elizabeth Hernández (editores)

2017 Historia económica del norte peruano. Señoríos, haciendas y minas en el espacio regional. Lima, Banco Central de Reserva del Perú e Instituto de Estudios Peruanos.

José Rodríguez y Pedro Francke (editores)

2017 Exclusión e inclusión social en el Perú. Logros y desafíos para el desarrollo. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Iván Rivera

2017 Principios de Macroeconomía. Un enfoque de sentido común. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ismael Muñoz, Marcial Blondet y Gonzalo Gamio (Editores).

2017 Ética, agencia y desarrollo humano. V Conferencia de la Asociación Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Humano y el Enfoque de Capacidades. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Waldo Mendoza y Janneth Leyva

2017 *La economía del VRAEM. Diagnósticos y opciones de política*. Lima, USAID-CIES.

Félix Jiménez

2017 *Macroeconomía. Enfoques y modelos*. Lima, Editorial Macro.

Máximo Vega-Centeno

2017 *Ética y deontología*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mario D. Tello

2017 *Análisis de equilibrio general. Modelos y aplicaciones para países en desarrollo*. Lima, Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

▪ *Documentos de Trabajo*

No. 445 “Teaching Modern Macroeconomics in the Mundell-Fleming Language: The IS-MR-UIP-AD-AS Model”. Waldo Mendoza Bellido. Setiembre, 2017.

No. 444 “La experiencia de la Banca de Desarrollo en el Perú: 1990-2015”. Oscar Dancourt Masías y Renzo Jiménez Sotelo. Agosto, 2017.

- No. 443 “Teaching Modern Macroeconomics in the Traditional Language: The IS-MR-AD-AS Model”. Waldo Mendoza Bellido. Julio, 2017.
- No. 442 “Has the Gender Wage Gap been Reduced during the ‘Peruvian Growth Miracle?’ A Distributional Approach”. Juan Manuel del Pozo Segura. Julio, 2017.
- No. 441 “Crecimiento y desindustrialización prematura en Perú. Un análisis Kaldoriano”. Félix Jiménez. Junio, 2017.
- No. 440 “La economía de PPK. Promesas y resultados: la distancia que los separa”. Waldo Mendoza Bellido y Erika Collantes Goicochea. Mayo, 2017.
- No. 439 “¿Es la educación un mecanismo de salida hacia mejores ocupaciones para las trabajadoras del hogar?” Cecilia Garavito. Mayo, 2017.
- No. 438 “¿Caminos distintos y destinos iguales?: Análisis de la convergencia en patrones de uso de internet entre diferentes grupo etarios”. Roxana Barrantes y Eduardo Vargas. Abril, 2017.
- No. 437 “Factores discrecionales y no discrecionales de la eficiencia educativa: evidencias para el caso peruano”. Guillermo Jopen Sanchez. Abril, 2017.

▪ *Materiales de Enseñanza*

- No. 2 “Macroeconomía: Enfoques y modelos. Ejercicios resueltos”. Felix Jiménez. Marzo, 2016.
- No. 1 “Introducción a la teoría del Equilibrio General”. Alejandro Lugon. Octubre, 2015.