



#

XI Congreso Internacional de la AEHE
4 y 5 de Septiembre 2014
Colegio Universitario de Estudios Financieros (CUNEF)
Madrid

Sesión: Innovación tecnológica en las finanzas minoristas de España y América Latina

Título de la comunicación: Innovación tecnológica y banca minorista en la perspectiva de la organización industrial

Autor/es: José Antonio Novo Peteiro

Filiación/es académica/s: Universidad de A Coruña

Dirección electrónica de contacto: jose.novop@udc.es

José A. Novo Peteiro*

Universidad de A Coruña

1. Introducción

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información es el núcleo de una revolución de carácter tecnológico cuyos efectos alcanzan a todos los sectores económicos y continúan en la actualidad. De todos los sectores de actividad económica, el sistema financiero es uno de los que ha experimentado una transformación más profunda, debido en última instancia a que la actividad de los intermediarios financieros consiste esencialmente en la producción y el tratamiento de información, lo cual abarca un conjunto de actividades muy amplio, relacionadas con su reconocimiento, almacenamiento, procesamiento y trasvase. La dinámica de la innovación tecnológica ha estado motivada inicialmente por el rápido cambio de precios relativos de los factores de producción y unas fuertes economías de escala, para convertirse luego en un fenómeno con un alcance mayor debido al creciente abanico de posibilidades técnicas que las nuevas tecnologías han ido ofreciendo, que les ha permitido extenderse a todos los ámbitos y actividades desarrolladas por los intermediarios financieros, dando lugar a un abanico muy variado y con frecuencia interrelacionado de procesos de innovación.

Las consecuencias en la dinámica de las entidades han sido y siguen siendo muy variadas. De una parte, se han visto alteradas las interacciones entre elementos funcionales de las entidades, no sólo en términos de mejoras de rapidez, eficacia y coste sino también a un nivel decisorio, mejorando la información disponible a los gestores y permitiendo la descentralización en la toma de decisiones. Asimismo, se han modificado las interacciones con otras entidades en muy diferentes ámbitos que van desde la generación de redes y plataformas compartidas, al desarrollo de sistemas de supervisión, control, negociación y compensación, hasta el punto de que el sector ya no sea un conjunto de entidades operando en mercados diferenciados en múltiples

* Correo electrónico: jose.novop@udc.es

dimensiones para convertirlo en una gran red integrada en la que instrumentos, instituciones y mercados interactúan en múltiples niveles y formas (Consoli, 2005). Por otra parte, la relación con los clientes también se ha visto profundamente alterada mediante la aparición de nuevos productos y canales de distribución, así como una mejora notable de los ya existentes, dotándose a todos ellos de una mayor accesibilidad (Quintás, 1991, 1994).

Este trabajo propone una revisión de la literatura teórica y empírica reciente sobre la innovación tecnológica en la banca minorista. Los efectos de las aplicaciones de las nuevas tecnologías en este sector pueden clasificarse en dos grandes dimensiones en función del ámbito de su influencia, las relaciones prestamista-prestatario y la provisión de servicio a depositantes. En el primer caso el análisis está orientado hacia el impacto de las nuevas tecnologías en la cantidad y calidad de la información utilizada por el banco en la evaluación de las demandas de financiación así como en su coste de procesamiento, en tanto que elementos que pueden determinar las condiciones de acceso al crédito por los distintos agentes económicos, en especial, aquellos mercados tales como la financiación de la pequeña y mediana empresa, más condicionados por la profundidad de las asimetrías informacionales y la importancia de las relaciones de clientela. En este sentido, uno de los apartados del trabajo repasa la literatura dedicada al análisis de la implantación de los sistemas de evaluación de calidad crediticia o *credit scoring*.

La segunda dimensión mencionada se centra en el análisis de las aplicaciones basadas en nuevas tecnologías que permiten el desarrollo de servicios bancarios a distancia y de sistemas de autoservicio financiero. Los ejemplos son sobradamente conocidos y abarcan un conjunto muy amplio de aplicaciones como los distintos tipos de tarjetas de plástico, los cajeros automáticos, los terminales en punto de venta o la banca a través de internet. Son múltiples los aspectos a considerar en este segundo ámbito y abarcan desde el análisis de las pautas que definen su difusión, la interacción entre nuevos y tradicionales productos y/o procesos, hasta importantes implicaciones en materia normativa de especial relevancia por tratarse de un sector en el que concurren diferentes variantes de fallos de mercado, esto es, escenarios de información imperfecta y asimétrica, existencia de poder de mercado y externalidades, potenciados por el hecho antes referido de que buena parte de las innovaciones consolidan al sector como una red integrada de entidades y mercados.

Debe aclararse que nuestro trabajo se centra en el tipo de innovaciones antes mencionadas obviando otras de indudable relevancia cualitativa pero cuya implantación ha sido limitada o, no siéndolo, se ha visto sobrepasada y sustituida antes de su maduración por las otras nuevas innovaciones. Nos referimos al denominado PC-banking (la interconexión entre el ordenador del cliente y el banco a través de un software o incluso en algún caso un equipo específico provisto por el banco), la banca telefónica (la provisión de servicio mediante un canal telefónico), el kiosko bancario (cajero multipropósito instalando en la entidad bancaria) o banca a través de televisión (con una interconexión soportada por un decodificador conectado a la televisión del cliente).

El trabajo se estructura de la siguiente forma. Antes de abordar la literatura que estudia las aplicaciones mencionadas, comenzaremos por describir en el siguiente apartado un grupo de aportaciones empíricas centradas en la innovación tecnológica en el sector bancario desde un punto de vista agregado a nivel de entidad, estimando los efectos de la incorporación de nuevas tecnologías en la eficiencia y productividad. A continuación se desarrollan los cuatro apartados dedicados, respectivamente, a los sistemas de evaluación automatizada, las redes de cajeros, las tarjetas de plástico y la banca por internet. El último apartado recoge unas breves conclusiones y consideraciones finales.

2. Aproximación agregada

Una primera forma de aproximación al rol desempeñado por la innovación tecnológica en el sector bancario es la que se deriva de adoptar una visión en términos agregados de la incorporación de las nuevas tecnologías de la información a la producción de servicios. Se trata de un número relativamente escaso de aportaciones centradas en el estudio del impacto de las nuevas tecnologías sobre la productividad, la eficiencia y la rentabilidad de las instituciones bancarias, basado en la utilización de datos individualizados de entidades, indicadores de dicha incorporación. En este sentido, las características de estas tecnologías en cuanto a precios relativos de los factores y a posibilidades técnicas hace pensar en importantes mejoras potenciales, cuando menos,

en costes y productividad, si bien, la cuantificación de estos efectos plantea un buen número de problemas¹.

Tal y como señalan Fuentes y Sastre (2002) y Fuentes (2005), este tipo de análisis encuentra una dificultad fundamental en la elección del indicador apropiado para medir el esfuerzo realizado en la aplicación de las nuevas tecnologías al proceso productivo, en especial, habida cuenta de la creciente complejidad de los grupos bancarios, la externalización de procesos o la existencia de agrupaciones de entidades que desarrollan sistemas compartidos. Este tipo de factores de orden organizativo e institucional dificultan la identificación y comparación de esfuerzos entre entidades con diferentes estrategias y entornos de implantación de innovación tecnológica. Otro tipo de problemas recurrentes en este tipo de estudios viene dado por las características mismas del indicador elegido. Piénsese por ejemplo, en el sentido apuntado anteriormente, que en algunos casos la intensidad de implantación de nuevas tecnologías se aproxima por un indicador de gasto en tanto que en otros se utilizan indicadores de tipo stock (por ejemplo, la ratio de depreciación sobre activo fijo). Como señala también Beccalli (2007), las dificultades surgen asimismo de las limitaciones que plantean en sí mismas las magnitudes contables para reflejar adecuadamente un buen número de factores que razonablemente cabe esperar que se vean influenciados por la aplicación de nuevas tecnologías, tales como el cambio en la calidad de servicio, el tipo de relación de clientela establecido, la calidad de los factores utilizados o la variedad de productos ofertados.

Los resultados de este grupo de aproximaciones nos resultan coincidentes, encontrándose de una parte los que apuntan hacia una constatación de evidencias de un importante impacto de la innovación tecnológica, en tanto que otras aportaciones obtienen resultados están alineados con la denominada paradoja tecnológica, esto es, una escasa correlación entre inversión en nueva tecnología y los indicadores de productividad y rentabilidad constatada en un buen número de sectores distintos del bancario (véase por ejemplo, Dedrick et al., 2003, o Pepall, 1999, pág. 598-600). Así, por ejemplo, Beccalli (2007) combina indicadores contables e indicadores frontera de coste y beneficio para más de setecientos bancos europeos en los últimos cinco años del pasado siglo y obtiene resultados alineados con la mencionada paradoja tecnológica, en

¹ La sección 3.2 de Berger (2003) desarrolla una explicación detallada de las dificultades de relacionar progreso tecnológico y productividad en el sector bancario.

línea con lo apuntado de forma descriptiva en Olazábal (2002). De otra parte, los trabajos centrados en el estudio del cambio técnico en el sector bancario apuntan hacia mejoras en términos de costes y eficiencia. Dentro de este amplio y variado grupo de aportaciones (tanto en el plano metodológico, como en el ámbito espacio temporal estudiado), pueden citarse Altunbas et al. (1999), Carbó et al. (2003) o Casolaro y Gobbi (2007) quienes apuntan en la dirección de una correlación entre impacto del cambio técnico en la eficiencia y la dimensión de la entidad, o los que infieren de este tipo de análisis la heterogeneidad de las funciones de producción en el sector bancario, tales como Huang et al. (2011) o Almanidis (2013).

Las divergencias en los resultados tienen su origen en un amplio abanico de razones ampliamente discutidas en la literatura empírica², además de las más obvias, referentes a los distintos intervalos de tiempo estudiados (especialmente relevantes si tenemos en cuenta la rápida evolución de las nuevas tecnologías de la información) o a las diferencias institucionales y normativas existentes entre los sectores bancarios de los países estudiados. En cuanto a su interpretación, debe añadirse a lo ya expuesto que, dependiendo del tipo de competencia existente en los mercados de productos y de factores (incluidos los de software/hardware), las ganancias derivadas de la implantación de mejoras tecnológicas pueden en mayor o menor medida acumularse en el sector o trasladarse a proveedores y/o clientes y en consecuencia, verse o no reflejados en mejoras de rentabilidad, al tiempo que, los ahorros de costes podrían también estar acompañados de una disminución en los ingresos obtenidos cuando tal reducción de coste esconda en realidad una disminución de la calidad efectiva de los servicios o en el rango de productos ofrecidos.

3. Credit scoring

Una categoría de innovación tecnológica de interés y especial relevancia en la actividad bancaria es la de los denominados métodos de *credit scoring*. Como es sabido, es la denominación de una amplia variedad de sistemas que permiten otorgar una calificación a una solicitud de financiación en función de información obtenida en bases de datos, de información interna de la propia entidad que realiza la evaluación y de información

² Véase en este sentido la referencia clásica de Berger y Mester (1997) sobre las causas de tipo metodológico de las diferencias de resultados en los niveles de productividad.

aportada a la entidad por el solicitante. Se trata de un ejemplo paradigmático de innovación de proceso que tiene una implantación generalizada a la banca minorista en los años noventa³.

La implantación de estos sistemas tiene efectos que podemos situar en tres niveles: la relación entre prestamista y prestatario, el precio de la financiación concedida y la disponibilidad de financiación. La relación entre prestamista y prestatario se ve alterada debido a que son sistemas que utilizan un tipo de información no ligada a la cercanía física y el contacto personal con el cliente (“*soft information*”) y que además, desde un punto de vista técnico, permite a la entidad bancaria una toma de decisión descentralizada e incluso parcialmente externalizada. Ello puede alterar la intensidad de la competencia al propiciarse la entrada de entidades con menor presencia e implantación en un mercado geográfico concreto, además de dotadas de una tecnología diferenciada, si bien, hay que señalar que la investigación en este aspecto no alcanza resultados concluyentes dado que, mientras algunos trabajos constatan un incremento de la distancia entre prestamista y prestatario (por ejemplo, Petersen y Rajan, 2002), otros encuentran que la distancia continúa siendo un determinante fundamental en el negocio bancario de familias y pequeñas y medianas empresas (por ejemplo, Degryse y Ongena, 2004). El precio de la financiación podrá verse asimismo alterado en la medida en que los costes de producción para la entidad se ven minorados, dependiendo de la forma de implantación de este tipo de sistemas, al tiempo que, como acaba de decirse, el tipo de competencia puede verse alterado. Por su parte, la disponibilidad de financiación puede verse afectada como consecuencia de la mejora potencial en el proceso de selección y evaluación de solicitudes de financiación, así como por un mayor abanico de posibilidades de elección para el solicitante. No obstante debe matizarse que las modalidades de implantación de estos sistemas a la evaluación de solicitudes de financiación varían notablemente de una entidad a otra, en una dicotomía de “reglas versus discreción”, tal y como exponen Berger y Udell (2007), es decir, en función de la intensidad con la que una entidad hace descansar en este tipo de sistemas la decisión de aceptación o rechazo de una solicitud de financiación. El ahorro de costes constituye el punto central en aquellas entidades que adquieren sistemas de *credit scoring* y los aplican como una regla de aceptación o denegación de financiación de una forma

³ Hand y Henley (1997) ofrecen una visión general de este tipo de tecnología de evaluación de riesgo de crédito.

totalmente automatizada. En el otro extremo estarían las entidades que implementan estas tecnologías a su medida y en conjunción con los sistemas de evaluación más convencionales, que se verían beneficiadas por una mejora en la asignación de riesgos en el proceso de selección, pero donde los ahorros de costes no resultarían tan evidentes.

La investigación se ha centrado en los efectos de este tipo de sistemas en la financiación a pequeña y mediana empresa en el contexto del sector bancario estadounidense. Las limitaciones en cuanto a la disponibilidad de fuentes estadísticas adecuadas parece estar en la base de la escasez de estudios similares para países europeos, si bien, la estructura segmentada de los mercados de crédito en Europa y la mayor importancia de la distancia y de la “soft-information” en las relaciones bancarias, puede hacer que el efecto de las nuevas tecnologías sea más limitado, tal y como constatan Degryse y Ongena (2004). Esto parece ponerse de manifiesto en el hecho de que el informe del Banco Central Europeo sobre los efectos de las nuevas tecnologías sobre la estructura de los mercados bancarios de la UE, publicado en 1999, apenas menciona este tipo de innovación tecnológica (donde sí aparecen otros, incipientes todavía en aquellos años, como la banca a través de internet), si bien, se ponen de manifiesto dudas respecto de la solidez de este tipo de metodologías por dos motivos: el desfase temporal en la disponibilidad de la información y el hecho de que su aplicación generalizada pueda dar lugar a un no deseable “pastoreo” (“*herding behavior*”)⁴. Los efectos constatados en Frame et al. (2001) y Berger et al. (2005) indican un aumento en la proporción de préstamos a empresas sometidas a estos procedimientos de evaluación en la cartera de las entidades bancarias estudiadas (incluyendo áreas geográficas con un menor nivel de renta), así como un incremento en el precio de la financiación otorgada y un aumento del nivel de riesgo asumido.

Tal y como se apuntaba anteriormente, un aspecto crucial en la comprensión de la intensidad de los procesos de innovación tecnológica es su relación con la configuración institucional de la empresa y el sector (Teece, 1996). Los trabajos de Frame et al. (2001) y de Akhavein et al. (2005) adoptan esa perspectiva para el estudio diferenciado de la implantación de sistemas de credit scoring en el sector bancario, concretamente, sus pautas de difusión, encontrando que la estructura organizacional de las entidades parece

⁴ Es interesante añadir que el tipo de dudas no se acotan al riesgo de crédito, sino que se hacen extensivas al riesgo de mercado en otro ámbito de aplicación de esta innovación tecnológica, los modelos de gestión de riesgo de cartera, en cuanto a su posible falta de robustez para afrontar situaciones inusuales o movimientos extremos de mercado.

ser un factor explicativo de la rapidez e intensidad de implantación de este tipo de sistemas. En particular, entidades con menor número de filiales y mayor densidad de la red de sucursales son más proclives a la implantación de este tipo de sistemas, debido fundamentalmente a la presencia de estructuras organizativas más centralizadas. Un resultado similar es encontrado por Bofondi y Lotti (2006) para el sector bancario italiano, en donde bancos de mayor tamaño, con mayor dimensión en su red de sucursales y operando en mercados más concentrados registran una mayor intensidad de aplicación de los sistemas de credit scoring.

4. Cajero automático

Como es bien sabido, los cajeros automáticos han ido variando sustancialmente su funcionalidad desde los primeros dispensadores de efectivo ubicados dentro de la sucursal tradicional hasta su ubicación independiente actual y con una creciente funcionalidad. Han constituido un tipo de innovación tecnológica que ha afectado no sólo a la relación de un banco con su clientela, en tanto que nuevo canal de distribución para la prestación de servicios tradicionalmente generados en la sucursal, sino también la relación establecida con sus competidores, en la medida en que ha generado una dimensión, un canal de distribución compartido, en donde las mismas entidades habrán de competir y cooperar simultáneamente. Estos factores le confieren múltiples dimensiones al estudio de las consecuencias de su difusión que abarcan aspectos tales como efectos sobre la eficiencia de la entidad (por cambios en los costes, la relación de complementariedad o sustituibilidad con otros canales de distribución, en especial la sucursal tradicional, o las relaciones con la clientela), efectos de red tanto en oferta como en demanda, existencia de comportamientos estratégicos en las decisiones de precios y de establecimiento de puntos de atención o las implicaciones de carácter normativo derivadas de la más que esperable generación de poder de mercado (McAndrews, 2003).

Como primera referencia sobre literatura teórica acerca de la implantación y desarrollo de las redes de cajeros automáticos puede citarse a Matutes y Padilla (1994a), quienes estudian los efectos de la compatibilidad de cajeros sobre la competencia en el mercado de depósitos en el marco de un modelo de diferenciación horizontal. El principal resultado de este trabajo es el establecimiento de acuerdos de compatibilidad parcial o la

inexistencia de acuerdos. En particular, la inexistencia de un resultado de compatibilidad total se debe a que los efectos de red asociados al acuerdo no compensarían los efectos estratégicos en precios, en otras palabras, tal compatibilidad eliminaría un elemento de diferenciación espacial entre entidades y acarrearía, como consecuencia, una intensificación de la competencia en precios. Por su parte, Massoud y Bernhardt (2002) se centran en la utilización de la fijación de tarifas dentro de una red de cajeros como arma competitiva entre las entidades que la conforman. De manera especial, el interés lo suscita una práctica bastante extendida, consistente en el establecimiento de comisiones elevadas por parte del banco propietario del cajero a los clientes de otros bancos, al tiempo que establece comisiones nulas a sus propios clientes, a los que previamente impone comisiones en sus depósitos. Se trataría de una situación paradójica, sólo en una primera impresión, en donde el precio alto atrae a la clientela. La explicación viene dada en términos de un potencial efecto estratégico motivado por esas comisiones elevadas, que podrían constituirse como un incentivo para la clientela de otras entidades para cambiarse de banco, a fin de evitar tales costes. Cabe señalar en este sentido, que Massoud et al (2006) constatan empíricamente estos resultados, al encontrar para el caso estadounidense que elevadas comisiones hacen aumentar la cuota de los bancos de mayor tamaño y disminuir la de los de menor dimensión. Hannan (2007) y Knittel y Stango (2011) también constatan para el sistema estadounidense este tipo de comportamientos estratégicos en el caso de los bancos de mayor dimensión.

Varias aportaciones han abordado desde un punto de vista normativo la generación de poder de mercado mediante redes de cajeros, ya sea vía fusión o por medio de acuerdos cooperativos en el establecimiento de comisiones. A nivel teórico, McAndrews y Rob (1996) contemplan los efectos de red que se generan tanto para las entidades oferentes de servicios como para los demandantes. Sus resultados apuntan en la dirección de una alineación de intereses en la fijación de precios en el “mercado superior de la red” (esto es, las entidades que conforman las redes de cajeros) y una fijación de precios de monopolista en el “mercado inferior” (esto es, el de los servicios a usuarios finales). Un trabajo de referencia, si bien de carácter empírico, en este ámbito es Prager (1999), quien no constata cambios sustanciales en los precios como consecuencia de la fusión de redes de cajeros. Señala dos posibles explicaciones alternativas a la interpretación de ausencia de efectos, bien que las redes consideradas en el estudio no aporten poder de

mercado a las empresas participantes, o bien que los potenciales incrementos precios se vean completamente compensados por incrementos de eficiencia. Resulta interesante señalar que el modelo al que hacíamos referencia, Massoud y Bernhardt (2002), muestra que una regulación que busque homogeneizar estas tarifas puede provocar efectos paradójicamente negativos sobre el bienestar del consumidor, mediante un encarecimiento de las comisiones y un aumento de los beneficios de los bancos propietarios de la red. Con un planteamiento también teórico, Donze y Dubec (2006) se centran en la incidencia de las comisiones de intercambio (esto, la comisión que ha de pagar el banco del depositante que utiliza el cajero al banco propietario de éste), en particular en el posible rol colusivo que podría desempeñar este tipo de tarifas. Finalmente, con modelos muy próximos, Chioveanu et al (2009) y de Donze y Dubec (2009) amplían el análisis de regímenes de precios, estudiando las importantes diferencias en cuanto a bienestar del consumidor, precios y beneficios de los bancos, en función del diseño del sistema precios establecido entre el banco y sus clientes (normalmente una comisión asociada al depósito) y entre las empresas que compatibilizan su red de cajeros (comisiones de intercambio y de uso, iguales o diferenciadas para clientes y no clientes de la entidad propietaria).

La literatura empírica de referencia sobre sus pautas de implantación de cajeros arranca en los años ochenta y está orientada al sector bancario estadounidense. Entre estas aportaciones destacamos Hannan y McDowell (1984, 1987) en donde se estudian la difusión de los cajeros automáticos (desde sus primeras versiones como simples dispensadores de efectivo), teniendo en cuenta tanto las características de las entidades como las del mercado en el que operan. Sus resultados apuntan a una correlación entre el tamaño de la entidad y el nivel de concentración de mercado con la probabilidad de adopción de este tipo de tecnología de distribución de servicios a depositantes. Particularmente destacable resulta el hecho de que el segundo de estos trabajos mencionados apunta también a factores de carácter estratégico en términos de la adopción por parte de rivales como variable explicativa, en mayor medida en mercados menos concentrados. Este planteamiento está en línea con los resultados obtenidos a nivel teórico por Matutes y Padilla (1994b), quienes muestran cómo las decisiones de implantación de sucursales bancarias pueden estar regidas por la lógica de un dilema del prisionero, esto es, el establecimiento de sucursales como estrategia dominante, lógicamente, dentro de la capacidad de mercado. Para el caso de la redes de cajeros, esta

tendencia a la sobreinversión aparece constatada en trabajos muy posteriores como Hannan y Borzekowski (2007) y Gowrisankaran y Krainer (2011), en tanto que por el contrario Ferrari et al (2010) obtienen un resultado de infrainversión para el sector bancario belga. La divergencia de resultados parece guardar relación con el tipo de estrategia de fijación de precios, acorde con lo establecido en las antes mencionadas aportaciones teóricas sobre este tema, en particular Donze y Dubec (2009), donde se establece la relación entre la dimensión de la red y el régimen de precios establecido entre los bancos participantes. Otra de las referencias seminales es Saloner y Shepard (1995) quienes estudian las pautas de introducción de cajeros en las redes de distribución bancarias desde sus fases más tempranas, los años setenta en el sistema estadounidense, y la generación de efectos de red. Su principal resultado es la constatación de una adopción más rápida de esta innovación por parte de aquellos bancos dotados de una mayor densidad de red de sucursales, un resultado condicionado por el hecho de que en los años objeto de estudio los cajeros estaban ubicados en su mayor parte en el interior de las sucursales y el desarrollo de acuerdos de compatibilidad de redes entre diferentes entidades eran todavía incipientes.

Uno de los pocos trabajos recientes que podemos encontrar con un ámbito de estudio distinto del estadounidense es Gourlay y Pentecost (2002), quienes realizan el análisis de difusión de cajeros automáticos para el Reino Unido encontrando que, además de la dimensión de la entidad, las variables explicativas tienen que ver con la tasa de crecimiento de los depósitos y con efectos de tipo “*learning by doing*”, en particular, la trayectoria tecnológica de la entidad en cuanto a la adopción de innovaciones tecnológicas previas, al tiempo que constatan la inexistencia de efectos significativos en términos de ahorro de factor trabajo. Este último resultado merece en nuestra opinión una especial mención en la medida en la que se refiere a una de las preguntas esenciales en el ámbito del estudio de la implantación de una innovación, la de cuáles son sus efectos en la empresa que la acomete, o más concretamente, tal y como se planteaba en Humphrey (1995) cual es la intensidad de los efectos del desarrollo de redes de cajeros sobre los costes y beneficios de los bancos. Fuentelsaz et al (2003) estudian el sector de las cajas de ahorro españolas constatando que la difusión es más rápida en entidades pequeñas, mercados menos concentrados (en contra de la hipótesis schumpeteriana) y entidades de adopción tardía, lo cual podría sugerir la existencia de efectos experiencia en la implantación de cajeros. Asimismo, otra de las cuestiones básicas que suscita la

introducción de innovación tecnológica está en qué tipo de relación se establece con el resto de los canales de distribución, en concreto, sucursales y otras formas de prestación de servicios, particularmente de provisión de efectivo y pago. Scholnick et al (2008) testan para el caso español el grado de sustituibilidad entre cajero automático y terminal en punto de venta, quedando constatada tanto en términos de volumen de transacciones como entre volumen de transacciones y comisiones asociadas al uso de cajero automático.

5. Tarjetas de plástico

La división tradicional de las tarjetas de plástico atiende a dos tipos básicos, las tarjetas de crédito y las de débito, si bien la innovación tecnológica y la adaptación a las necesidades de la clientela han propiciado la incorporación de características a este tipo de soporte que hacen que, por ejemplo, la distinción entre tarjeta de crédito y de débito sea pequeña en algún caso (por ejemplo en su versión “*pay later*”, en la que el titular simplemente traslada y concentra en una fecha futura el pago de un conjunto de transacciones), o la aparición de las distintas variantes de las denominadas tarjetas inteligentes o de almacenamiento de valor (*smart cards, store-value cards o pre-paid cards*).

Las tarjetas de débito posibilitan una transferencia electrónica de fondos en tiempo real (o bien con un pequeño desfase temporal) desde la cuenta del depositante a la de del establecimiento comercial que realiza la transacción, mediante la utilización de un denominado terminal en punto de venta. A pesar de su trascendencia en el ámbito de los instrumentos de pago en tanto que sustitutivo cercano del efectivo y de su desarrollo y alto grado de implantación, la literatura académica le ha dedicado un nivel de atención relativamente bajo. Por su parte, las tarjetas de crédito permiten el acceso del titular a una línea de crédito concedida por su banco en unas condiciones preestablecidas. El tercer tipo de tarjetas mencionadas son capaces de almacenar un valor monetario que se descarga o transfiere de ese soporte con cada transacción, o bien, se almacena en una base de datos⁵. Sus ventajas residen, por una parte en la limitación de los riesgos asociados a la pérdida, robo o mal uso, y de otra, el coste de las transacción para el

⁵ Chakravorti y Lubasi (2006) ofrece una visión general sobre las características de este instrumento de pago.

sistema, en la medida en que el terminal en punto de venta dispone asimismo de un mecanismo de almacenamiento de valor que evita la comunicación con el sistema central en cada transacción, para sustituirlo por una transferencia conjunta del valor de las transacciones de un período de tiempo, todo lo cual, habilita a esta variedad de tarjetas para configurarse como un sustitutivo del efectivo para las pequeñas transacciones, ámbito éste en el que las otras tarjetas de plástico resultan costosas. Nótese asimismo que algunas modalidades de este medio de pago no se soportan físicamente en una tarjeta de plástico sino en un software instalado en un dispositivo (un teléfono móvil o un ordenador personal, por ejemplo) del usuario que permite la transferencia de fondos, en un ejemplo paradigmático de cómo la innovación tecnológica difumina las diferencias entre instrumentos de pago merced al desarrollo de los canales y soportes.

La investigación académica ha estado orientada a diferentes cuestiones relacionadas con la competencia y la forma de establecimiento de precios en estos mercados. En particular, los trabajos estudian las consecuencias en términos de eficiencia y bienestar social de la fijación conjunta de comisiones por parte de los oferentes y del diseño de las mismas. Se trata de un amplio conjunto de problemáticas que guardan un notable paralelismo y puntos comunes con lo planteado para los cajeros automáticos, si bien, con algunos factores cruciales de complejidad añadida. Probablemente el más importante de estos factores es la existencia de un intermediario entre la entidad bancaria y el cliente final, esto es, el establecimiento comercial en donde se desarrolla la transacción y donde está instalado el terminal en punto de venta que constituye el soporte técnico de la operación. La presencia de este tipo de agente económico configura lo que se denomina un mercado bilateral (“*two-sided market*”) de servicios, que se caracteriza por el hecho de que funcionan sobre una plataforma constituida por el proveedor o proveedores del sistema (las entidades financieras emisoras y comercializadoras de tarjetas), en la que interactúan los establecimientos comerciales y los consumidores titulares de tarjeta. Los beneficios de cada uno de estos dos lados dependen de cuantos usuarios hay en el otro lado, con unos intereses alineados, por tanto, en ciertos aspectos (las externalidades de red asociadas al número de usuarios y

número de puntos de aceptación), pero confrontados en otros (el reparto del coste del servicio, es decir, los precios imputados por la generación del servicio de pago)⁶.

Abundando en la diferenciación y mayor complejidad respecto de la problemática establecida en el marco de las redes de cajeros, en donde los agentes participantes son tres, depositante, la entidad bancaria del depositante y la entidad propietaria del cajero, es importante tener en cuenta que en los sistemas de pago con soporte tarjeta el número de agentes participantes es cinco: el consumidor, su banco emisor de tarjeta, el establecimiento comercial, el banco de éste y la entidad propietaria de la red. La determinación de precios en estas estructuras de mercados se convierte en un complejo entramado de comisiones (las pagadas por el cliente al banco emisor de la tarjeta, por el establecimiento comercial a su entidad bancaria, por la entidad bancaria del establecimiento comercial a la entidad propietaria de la red) en donde las decisiones en uno de los lados del mercado afectan y se ven afectadas por las decisiones en el otro. Asimismo, las estrategias de este “cliente intermediario” en materia de aceptación del medio de pago puede afectar a las estrategias óptimas de los proveedores de la tarjeta de plástico, en la medida en la que puede condicionar la elección de instrumento por parte del consumidor. En este sentido se ha dedicado una notable atención, de una parte, a la conformación de precio pagado por el establecimiento, confrontando sistemas de tarifas proporcionales al valor de la transacción con el establecimiento de una comisión fija por transacción, y de otra, a los efectos de dos de las cláusulas o normas habitualmente establecidas por los proveedores del sistema al establecimiento comercial: la aceptación de todas las tarjetas de un determinado emisor (“*honor-all-cards rule*”) y la no imposición de sobrecostes por la utilización de un determinado medio de pago (“*no-surcharge rule*”)⁷. Estas reglas nos refieren además a otras variables de decisión del establecimiento que pueden resultar muy relevantes en el análisis, tales como descuentos (normalmente no permitidos en el ámbito europeo, si bien difícilmente verificables y sancionables en la práctica) así como otros factores de diferenciación y segmentación de clientela. Finalmente, varias plataformas o sistemas de pago pueden existir o competir entre sí en las condiciones establecidas a los establecimientos

⁶ Para una descripción detallada de la estructura de estos mercados puede verse Hunt (2003, sección 2) o Rysman (2009).

⁷ De forma particular, la incidencia de este tipo de reglas se analizan, respectivamente, en Rochet y Tirole (2008) y en Schwartz y Vincent (2006).

comerciales así como en las condiciones aplicadas a los usuarios (piénsese por ejemplo en las estrategias de fidelización mediante bonificaciones y otros beneficios).

Tal y como se apuntaba anteriormente, un buen número de modelos sobre esquemas de pago se han desarrollado en los últimos años con el fin de analizar la estructura óptima de las comisiones en los sistemas de pago con tarjetas de débito y de crédito, de manera especial, la comisión de intercambio, esto es, la comisión que ha de pagar el banco del establecimiento minorista al banco que ha emitido la tarjeta para el cliente que realiza la transacción. Es el caso de trabajos tales como Rochet y Tirole (2002, 2003), Schmalensee (2002), Wright (2003b), Wang (2010) o Rochet y Tirole (2011) entre otros que mencionamos más abajo por estar más focalizados en aspectos concretos del funcionamiento del sistema. El especial alcance en términos normativos de la determinación de esta comisión puede verse en Gans y King (2003) y en Rochet y Wright (2010). La competencia entre distintas plataformas de pago se plantea en Chakravorti y Roson (2005) y Guthrie y Wright (2007). Por su parte, Wright (2003a), el mencionado Guthrie y Wright (2007), Chakravorti y To (2007) incorporan un eslabón más al análisis con el rol desempeñado por el establecimiento comercial, en aspectos tales como su decisión relativa al tipo de medios de pago aceptados, su capacidad para repercutir al cliente de forma directa (descuentos en función de la forma de pago) o indirecta (precios más altos a todos los consumidores) el coste asociado al medio de pago, o el tipo de competencia existente entre establecimientos comerciales por la captación de clientela. De manera especial, este tipo de problemáticas es estudiada desde el punto de vista de sus implicaciones tipo normativo en Rochet y Tirole (2011).

La magnitud e importancia de las implicaciones normativas se entiende dado el conjunto de imperfecciones que concurren en este tipo de mercados y que han sido puestas de relieve en la literatura, no ya sólo las específicas de sectores que operan en mercados bilaterales (ampliamente tratados en la literatura más reciente), sino también otro tipo de condicionantes tales como la presencia de costes de sustitución y de búsqueda para el consumidor (por ejemplo, Ausubel (1991), Calem y Mester (1995) o Stango (2002)) o la colusión tácita entre emisores (Knittel y Stango (2003)). En relación a este último grupo de aportaciones, centradas en el mercado de tarjetas de crédito, cabe resaltar además el hecho de que una de las fórmulas de pago con tarjeta implica la concesión de un crédito por parte de la entidad emisora de la misma es un aspecto

apenas tratado en la literatura, con la excepción de trabajos como Chakravorti y Emmons (2003), Chakravorti y To (2007) y Rochet y Wright (2010).

Otra característica reseñable de la competencia en los mercados de este tipo de servicios financieros es su dimensión intersectorial, dado que los emisores de medios de pago al contado y a crédito proceden en algunos casos de sectores diferentes. Piénsese, por ejemplo, en la competencia entre tarjetas de emisor bancario frente a tarjetas de carácter comercial, tal y como se plantea en Bourreau y Verdier (2010), quienes estudian bajo qué condiciones de tarifas bancarias el establecimiento comercial podría tener incentivos a emitir su propia tarjeta. Ello motiva otras dimensiones de complejidad en la interacción estratégica entre competidores, relacionadas en última instancia con el carácter multiproducto de las empresas participantes, con venta conjunta de productos o servicios complementarios, o la generación de nichos de mercado, entre otros (Carow y Staten, 2002).

Las anteriores consideraciones guardan relación con los modelos centrados en la competencia entre distintos instrumentos de pago y las pautas de elección del consumidor entre los mismos. Se trata de una problemática escasamente tratada en el marco de modelos teóricos, con excepciones como Shy y Wang (2011), pero ampliamente estudiada a nivel empírico, nuevamente con un claro sesgo hacia el caso estadounidense por razones de disponibilidad de datos, tal y como señala Humphrey (2010), la principal dificultad para la investigación en este tema. Humphrey (2004) y Borzekowski et al. (2006) constatan una tendencia para Estados Unidos consistente en una creciente disminución del uso de efectivo desde los años setenta, primero sustituido por el uso de cheque, para luego serlo por tarjetas de débito, que a su vez, sustituyen al cheque en los ochenta y noventa. Rysman (2007) con datos de Visa International para Estados Unidos constata un resultado interesante consistente en la tendencia de los consumidores a concentrar su gasto en una red de pagos, a pesar de poseer una variedad mayor de tarjetas, que se mantienen fuera de uso.

Debe tenerse en cuenta además que para el estudio de la intensidad de la competencia entre medios de pago habrá de considerarse la sustituibilidad observada basándose en la respuesta del consumidor a los cambios cruzados en los precios, tal y como recuerda Hunt (2003, sec. 5.1) para la relación entre tarjetas de crédito y de débito, servicios éstos que podrían a priori no considerarse competidores, pero en la práctica pueden

serlo, como mencionaremos más abajo. De esta forma podremos entender qué tipo de servicios están realmente dentro del mismo mercado y cuáles no. Así, Bolt et al (2010) constatan para el mercado holandés la intensidad del efecto de la aplicación de un sobrecoste por parte de los establecimientos comerciales sobre la elección de medio de pago utilizado por el consumidor, en tanto, que Simon et al. (2010) encuentran para el caso australiano evidencia de efectos de los programas de fidelización y de los períodos de carencia que incorporan algunas tarjetas de crédito sobre la utilización de tarjetas de débito y de efectivo. Por su parte, Ching and Hayashi (2010) estiman para Estados Unidos el impacto de los premios o recompensas por uso de tarjeta de débito y crédito encontrando un efecto bastante modesto en la decisión de usar efectivo en la compra de establecimientos comerciales. Borzekowski et al. (2006) encuentran una elevada sensibilidad de la decisión de usos de medio de pago a las tarifas aplicadas, de manera mayor cuando la tarifa se aplica en la realización de la transacción y no de forma posterior a la misma, lo cual sería podría alinearse con el planteamiento de racionalidad limitada del consumidor en su vertiente de preferencias inconsistentes que se sugiere en Della Vigna y Malmendier (2004). Especialmente sugerente nos parece el estudio de la relación entre tarjetas de débito y de crédito, que puede encontrarse en Zinman (2009), quien constata para el mercado estadounidense un fuerte impacto cruzado en precios en el uso de estos dos instrumento de pago.

Un cierto número de aportaciones recientes se enfocan al análisis del impacto de los nuevos instrumentos de pago sobre la demanda de efectivo. Amromin y Chakravorti (2009) en un estudio que abarca un período de quince años para trece países constatan efectos de reducción de la demanda de efectivo de baja denominación de las tarjetas de débito consecuencia del uso de tarjetas de débito, pero ausencia de efectos en el efectivo de elevada denominación. Klee (2008) utiliza datos de transacciones en supermercados en Estados Unidos para constatar el impacto de los costes de transacción (entendidos como el tiempo dedicado a la realización del pago y considerando el efectivo como el medio más rápido), de oportunidad (en términos de comisiones y de tipo de interés de los instrumentos de pago) y las características del producto (por ejemplo, el volumen de la transacción) en la decisión de la forma de pago a utilizar, así como su relación con la demanda de efectivo. Yilmazkudaya y Yazgan (2009) para el caso turco encuentra evidencia de la reducción de la demanda de efectivo asociado como consecuencia del uso de tarjetas de débito y crédito. Stix (2004) para el caso austríaco encuentra efectos

asociados a las tarjetas de débito, en particular en relación a los pagos realizados en terminal en punto de venta.

6. Banca en internet

La banca a través de internet es la innovación tecnológica más reciente de las consideradas en este trabajo, si bien ha experimentado una muy rápida expansión. Su implantación ha seguido dos modelos básicos. En el primero, la entidad bancaria desarrolla una web con un carácter transaccional que constituye un complemento a los servicios prestados en la sucursal bancaria tradicional, en lo que la literatura académica denomina estrategia de “*click-and-mortar*”. En la segunda modalidad, muy minoritaria por el momento, se trata de entidades que operan con sus clientes exclusivamente a través de ese canal con la prestación de servicio de las redes de cajeros y terminales en punto de venta, y del teléfono y el correo en la comunicación con el cliente. En este sentido, el acceso a través de internet no sólo propicia un nuevo canal de distribución, sino que también da lugar a un nuevo modelo de negocio en donde deben resaltarse no sólo la potencial reducción de costes operativos (en especial en servicios de bajo valor añadido) y su capacidad de mejorar la accesibilidad de los servicios a la clientela geográficamente distante, sino también sus posibilidades en la adaptación a las necesidades particulares del cliente y su fidelización, y en este sentido, sus posibilidades de aprovechamiento en tanto que fuente de información a distintos niveles de gestión y de desarrollo de negocio. Salvando la enorme diferencia en el horizonte de posibilidades técnicas, resulta interesante resaltar que esta caracterización de modalidades de implantación guarda consonancia con lo establecido para otras formas de banca remota, en concreto la banca telefónica, en aproximaciones teóricas tales como Bouckaert y Degryse (1995) o Degryse (1996), en donde diferencias en las características del tipo de servicio, sus costes de transacción asociados y la interacción estratégica con las entidades rivales determinan tres tipos de estrategias, la implantación híbrida del nuevo sistema de acceso, la estrategia de implantación pura y la no implantación⁸.

⁸ En el sentido apuntado en la introducción, la implantación limitada de la banca telefónica constituye un buen punto de referencia para entender la evolución de la banca por internet, en términos de sus diferencias y analogías en términos de sus posibilidades técnicas y del conocimiento e implantación por parte del usuario.

Hernández-Murillo et al. (2010) estudian para Estados Unidos el componente estratégico en la decisión de implantación de esta tecnología en su variante de web transaccional, encontrando evidencias de que la adopción es más rápida en aquellos mercados (definidos geográficamente) en los que los competidores habían adoptado previamente este tipo de innovación tecnológica. Hernando y Nieto (2006) estudian para el caso español el efecto de la implantación de servicios bancarios transaccionales a través de internet sobre los costes y la rentabilidad, constatando efectos estadísticamente significativos a partir del segundo año de implantación. Corrocher (2006) estudia la pautas de difusión de este tipo de servicios bancarios en Italia y encuentra que la intensidad es menor en entidades con una mayor red de sucursales y una mayor base de clientela, siendo percibida como una estrategia de captación de nuevos clientes más que como un medio de generación de valor añadido a la clientela existente.

La perspectiva de la demanda de este tipo de servicios y canal de distribución se adopta en Bauer y Hein (2006) para el mercado estadounidense quienes se centran en la percepción de riesgo por parte del consumidor como un determinante fundamental de la adopción de este tipo de tecnologías, de forma especial para ciertos grupos de clientela segmentados en términos de variables tales como edad, nivel de renta y de estudios, experiencia y conocimiento de estas tecnologías. También para ese país, Xue et al. (2012) analizan el papel de las características de la demanda tales como la disposición del consumidor a utilizar servicios on-line y características demográficas, entre otras, como determinante del establecimiento de webs transaccionales. Para la eurozona y basándose en datos de Eurobarómetro, Martínez et al. (2007) realizan también un análisis del uso de internet para las transacciones bancarias en función de las características de la demanda, en concreto, características financieras y actitudes hacia servicios y canales de distribución.

El peso otorgado por este tipo de trabajos a las particularidades de la percepción por parte del consumidor hacia la distribución a través de internet podría contribuir a comprender los modestos e incluso inexistentes mejoras en la rentabilidad y la eficiencia obtenidos por los denominados “*first-movers*” en el proceso de implantación, una tendencia constatada en Furst et al. (2002), así como la escasa rentabilidad constatada para las entidades que operan exclusivamente a través de este canal en sus primeros años de funcionamiento, señalada en De Young (2005), en un análisis centrado en entidades bancarias estadounidenses, o en Delgado et al. (2007), quienes

aplican la misma metodología que el trabajo anterior para el caso español. Debe matizarse, no obstante, que tanto Furst et al. (2002) como De Young et al. (2007) observan una mayor rentabilidad de las entidades que desarrollan webs transaccionales que las que mantienen la estrategia de distribución basada en la sucursal tradicional cuando el análisis contempla horizontes temporales un poco más largos, permitiendo por tanto, que factores como los efectos experiencia, las economías de escala o la implantación retrasada de la innovación puedan desempeñar un efecto positivo. En este sentido, como es bien sabido, el sector bancario es un sector asentado sobre la confianza, factor éste que hace que los canales tradicionales y las empresas reconocidas con largo recorrido en el tiempo dispongan en la práctica de una ventaja respecto de la aceptación de nuevos canales, tal y como exponen Lin et al. (2001) y más aún de nuevas entidades que operan sobre esos canales, lo cual se agrava además por el limitado conocimiento y acceso que todavía en nuestros días posee una parte importante de la población.

7. Conclusiones

En este trabajo se ha realizado una revisión selectiva de la literatura teórica y empírica reciente sobre la innovación tecnológica en la banca minorista. Se trata de un fenómeno caracterizado por la amplitud de sus vertientes, la complejidad de su configuración y el dinamismo en su evolución, todo lo cual hace que sean muchos los ámbitos en los que los resultados de la investigación académica no siempre resultan coincidentes y en donde existen múltiples cuestiones por responder y desarrollar. Buena prueba de ello es que aplicaciones tan conocidas y desarrolladas como las tarjetas de crédito o las redes de cajeros están recibiendo todavía en los últimos años una importante dedicación a nivel de modelo teórico formal. Entre los factores que añaden problemática al análisis está además, de una parte, el hecho de que la base de tales cambios es una revolución tecnológica en curso que continúa aportando nuevos espacios de innovación, y de otra, la diversidad existente entre los países en cuanto al desarrollo, implantación y puntos de partida en los usos de los instrumentos y modalidades de los servicios bancarios instituciones, a lo que acompaña normalmente importantes diferencias en materia normativa. Debe unirse a lo anterior la recurrente dificultad que plantea la escasez y en muchos casos inexistencia de información estadística adecuada para el estudio de

diferentes cuestiones, por citar un ejemplo de los más esenciales, en materia de utilización de instrumentos de pago.

El análisis de la dinámica de difusión de la innovación tecnológica en el sector bancario plantea además otras dificultades inherentes al marco de análisis, tales como el hecho de que, con frecuencia, la innovación coexiste con la forma tradicional que la antecede y no la sustituye completamente, o más aún, la complementa propiciando nuevas formas de relación con la clientela (piénsese, por ejemplo en cualquiera de los sistemas de banca remota respecto de la sucursal), en tanto que en otros casos, la innovación transforma tanto el proceso de producción como el producto en sí mismo (por ejemplo, en materia de medios de pago). En otras palabras, se constituye en un motor transformador de las actividades tradicionales al tiempo que generador de nuevos modelos y formas de negocio, con frecuencia con un carácter híbrido respecto de los esquemas tradicionales.

Los resultados de las aportaciones revisadas en este trabajo apuntan en varias de las direcciones que señala literatura sobre adopción y difusión de nuevas tecnologías, como por ejemplo Karshenas y Stoneman (1993), Geroski (2000) o Hoppe (2002). El sector bancario minorista parece responder a dos regularidades empíricas típicas de estos procesos. Primera, la adopción es un proceso dilatado en el tiempo, en donde, salvando algunas excepciones, se produce una convivencia prolongada entre tecnología nueva y tradicional. Segunda, la adopción acostumbra a tener una primera fase de rápido crecimiento seguida de otra mucho más lenta, siguiendo una curva con forma de S. La literatura disponible analiza distintos factores que podrían explicar esa secuencia, los cuales afectan tanto a características de la oferta como de la demanda. De una parte, la explicación de este tipo de dinámica acostumbra a venir dada en términos del conocimiento y la información sobre la nueva tecnología, en el marco de los denominados modelos “epidémicos”, algo que puede soportarse en cierta medida en el sector bancario por razones de la rápida evolución de precios relativos y aplicaciones técnicas.

No obstante, la literatura para el sector bancario apunta en mayor medida hacia razones que tienen su origen en la existencia de externalidades de red y en efectos competitivos, de tal forma que las explicaciones están basadas en mayor medida en características e incentivos individuales de las entidades, en concreto en la presencia de factores de tipo

estratégico que pudiesen desempeñar una importante influencia en la configuración de la secuencia de adopción, pudiéndose encontrar casos de ventajas de “mover primero”, por ejemplo por motivos de las mencionadas externalidades de red, pero también otras situaciones en la que los efectos experiencia y de “*learning-by-doing*” hacen más conveniente una adopción retrasada. Asimismo, esta perspectiva de las características individuales de cada empresa ha aparecido también resaltadas en la relevancia otorgada a otras variables tales como el tamaño de la entidad o los costes de sustitución o de oportunidad asociados a las tecnologías previamente desarrolladas por la entidad, tanto de nueva tecnología, tales como la adopción previa de innovaciones, como de tecnología tradicional, como la densidad de la red de sucursales.

Bibliografía

- Almanidis, P. (2013): “Accounting for heterogeneous technologies in the banking industry”, *Journal of Productivity Analysis*, 39 (2), 191-205.
- Altunbas, Y., Goddard, J. y Molyneux, P. (1999): “Technical change in banking”, *Economic Letters*, 64, 215-221.
- Akhavain, J., Frame, W.S. y White, L.J. (2005): “The diffusion of financial innovations: An examination of the adoption of small business credit scoring by large banking organizations”, *Journal of Business*, 78(2), 577-596.
- Amromin, G. y Chakravorti, S. (2009): “Whither loose change? The diminishing demand for small-denomination currency”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 41 (2-3), 315-335.
- Ausubel, L. (1991): “The failure of competition in the credit card market”, *American Economic Review*, 81 (1), 50-81.
- Bauer, K. y Hein, S.E. (2006): “The effect of heterogeneous risk on the early adoption of Internet banking technologies”, *Journal of Banking and Finance*, 30, 1713-1725.
- Beccalli, E. (2007): “Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe”, *Journal of Banking and Finance*, 31, 2205-2230.
- Berger, A.N. (2003): “The economic effects of technological progress: Evidence from the banking industry”, *Journal of Money, Credit, and Banking*, 35(2), 141-176.
- Berger, A.N., Frame, S.C. y Miller, N.H. (2005): “Credit scoring and the availability, price and risk of small business credit”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 37(2), 191-222.
- Berger, A.N. y Frame, S.C. (2007): “Small business credit scoring and credit availability”, *Journal of Small Business Management*, 45(1), 5-22.
- Berger, A. N. y Mester, L.J. (1997): “Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions?”, *Journal of Banking and Finance*, 21, 895-947.
- Bofondi, M. y Lotti, F. (2006): “Innovation in the retail banking industry: The diffusion of credit scoring”, *Review of Industrial Organization*, 28, 343-358.

- Bolt, W., Jonker, N. y Van Renselaar, C. (2010): “Incentives at the counter: An empirical analysis of surcharging card payments and payment behaviour in the Netherlands”, *Journal of Banking and Finance*, 38, 1738-1744.
- Borzekowski, R., Kiser, E. y Ahmed, S. (2006): “Consumers’ use of debit cards: Patterns, preferences, and price response”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 40 (1), 149-172.
- Bouckaert, J., Degryse, H., (1995): “Phonebanking”, *European Economic Review* 39, 229–244.
- Bourreau, M. y Verdier, M. (2010): “Private cards and the bypass of payment systems by merchants”, *Journal of Banking and Finance*, 34, 1798–1807.
- Calem, P. y Mester, L. (1995): “Consumer behaviour and the stickiness of credit-card interest rates”, *American Economic Review*, 85 (5), 1327-1336.
- Carbó, S., Gardener, E. y Williams, J. (2003): “A note on technical change in banking: the case of European saving banks”, *Applied Economics*, 35, 705-719.
- Carow, K. y Staten, M. (2002): “Plastic choices: Consumer usage of bank cards versus proprietary credit cards”, *Journal of Economics and Finance*, 26 (2), 216-232.
- Casolaro, L. y Gobbi, G. (2007): “Information technology and productivity changes in the banking industry”, *Economic Notes by Banca Monte del Paschi*, 36 (1), 43-76.
- Chakravorti, S. y Emmons, W. (2003): “Who pays for credit cards?”, *Journal of Consumer Affairs*, 37 (2), 208-230.
- Chakravorti, S. y Lubasi, V. (2006): “Payment instrument choice: The case of prepaid cards”, *Economic Perspectives*, Federal Reserve Bank of Chicago, 30 (2), 29–43.
- Chakravorti, S. y Roson, R. (2006): “Platform competition in two-sided markets: The case of payment networks”, *Review of Network Economics*, 5 (1), 118–143.
- Chakravorti, S. y To, T. (2007): “A theory of credit cards”, *International Journal of Industrial Organization*, 25, 583-595.
- Ching, A. and Hayashi, F. (2010): “Payment card rewards programs and consumer payment choice”, *Journal of Banking and Finance*, 34, 1773–1787.
- Chioveanu, I., Fauli-Oller, R., Sandonis, J. y Santamaria, J. (2009): “ATM surcharges: Effects on deployment and welfare”, *Journal of Industrial Economics*, 57 (3), 613-635.
- Consoli, D. (2005): “Technological cooperation and product substitution in UK retail banking: the case of customer services”, *Information Economics and Policy*, 17, 199-215.
- Corrocher, N. (2006): “Internet adoption in Italian banks: An empirical investigation”, *Research Policy*, 35, 533-544.
- De Young, R. (2005): “The Performance of internet-based business models: Evidence from the banking industry”, *Journal of Business*, 78 (3), 893-947.
- De Young, R., Lang, W. y Nolle, L. (2007): “How the Internet affects output and performance at community banks” *Journal of Banking and Finance*, 31, 1033-1060.
- Dedrick, J., Gurbaxani, V. and K.L. Kraemer (2003): “Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence”, *ACM Computing Surveys*, 35 (1), 1-28.
- Degryse, H., (1996): “On the interaction between vertical and horizontal product differentiation: An application to banking”, *Journal of Industrial Economics* 44, 169–186.

- Degryse, H. y Ongena, S. (2004): "The impact of technology and regulation in the geographical scope of banking", *Oxford Review of Economic Policy*, 20 (4), 571-590.
- Delgado, J., Hernando, I. y Nieto, M. (2007): "Do european primarily internet banks show scale and experience efficiencies?", *European Financial Management*, 13 (4), 643-671.
- Della Vigna, S., Malmendier, U. (2004): "Contract design and self-control: Theory and evidence", *Quarterly Journal of Economics* 119 (2), 353-402.
- Donce, I. y Dubec, J. (2006): "The role of interchange fees in ATM networks", *International Journal of Industrial Organization*, 24, 29- 43
- Donce, I. y Dubec, J. (2009): "Pay for ATM usage: Good for customers, bad for banks?", *Journal of Industrial Economics*, 57 (3), 583-612.
- European Central Bank (1999): *The effects of technology on EU banking systems*, ECB Frankfurt.
- Ferrari, S., Verboven, F. y Degryse, H. (2010): "Investment and usage of new technologies: Evidence from a shared ATM network", *American Economic Review*, 100 (3), 1047-1079.
- Frame, S.C., Srinivasan, A. y Woosley, L. (2001): "The effect of credit scoring on small-business lending", *Journal of Money, Credit and Banking*, 33(3), 814-825.
- Fuentelsaz, L., Gómez, J. y Polo, Y. (2003): "Intrafirm diffusion of new technologies: an empirical application", *Research Policy*, 32, 533-551.
- Fuentes, I. (2002): "Los gastos en tecnología y la eficiencia, productividad y costes de las entidades bancarias españolas", *Boletín Económico*, Banco de España, Febrero, 52-61.
- Fuentes, I. y Sastre, M.T. (2002): "Una primera reflexión sobre los efectos de los avances tecnológicos sobre los costes y los riesgos de las entidades bancarias españolas", *Boletín Económico*, Banco de España, enero.
- Furst, K., Lang, W. y Nolle, D. (2002): "Internet banking", *Journal of Financial Services Research*, 22 (1/2), 95-117.
- Gans, J. and King, S. (2003) "Approaches to Regulating Interchange Fees in Payment Systems," *Review of Network Economics*, 2 (2),
- Geroski, P. (2000): "Models of technology diffusion", *Research Policy*, 29, 603-625.
- Gourlay, A. y Pentecost, E. (2002): "The determinants of technology diffusion: Evidence from the UK financial sector", *Manchester School*, 70 (2), 185-203.
- Gowrisankaran, G. y Krainer, J. (2011): "Entry and pricing in a differentiated products industry: evidence from the ATM market", *Rand Journal of Economics*, 42 (1), 1-22.
- Guthrie, G. y Wright, J. (2007): "Competing payment schemes", *Journal of Industrial Economics*, 55 (1), 37-67.
- Hand, D. y Henley, W. (1997): "Statistical classifications methods in consumer credit scoring: A review", *Journal of the Royal Statistical Society* 160, 522-541.
- Hannan, T. (2007): "ATM surcharge bans and bank market structure: The case of Iowa and its neighbours", *Journal of Banking and Finance*, 31, 1061-1082.
- Hannan, T. y Borzekowski, B. (2007): "Incompatibility and Investment in ATM Networks", *Review of Network Economics*, 6(1), 1-15.
- Hannan, T. y McDowell, J. (1984): "The determinants of technology adoption: the case of the banking firm", *Rand Journal of Economics*, 15 (3), 328-335.
- Hannan, T. y McDowell, J. (1987): "Rival Precedence and the Dynamics of Technology Adoption: An Empirical Analysis," *Economica*, 54 155-171.

- Hernando, I. y Nieto, M.J. (2007): "Is the Internet delivery channel changing banks' performance? The case of Spanish banks", *Journal of Banking and Finance*, 31, 1083-1099.
- Hernández-Murillo, R., Llobet, G. y Fuentes, R. (2010): "Strategic online banking adoption", *Journal of Banking and Finance*, 34, 1650-1663.
- Hoppe, H. (2002): "The timing of new technology adoption: Theoretical models and empirical evidence", *Manchester School*, 70 (1), 56-76
- Huang, T., Chang, L. y Chen, K. (2011): "An empirical study of bank efficiencies and technological gaps in European banking", *Manchester School*, 79 (4), 839-860.
- Humphrey, D.H. (1995): "Delivering deposit services: ATM versus branches", *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, 80, 59-81.
- Humphrey, D.H. (2004): "Replacement of cash by cards in U.S. consumer payments", *Journal of Economics and Business*, 56, 211-225.
- Humphrey, D.H. (2010): "Retail payments: New contributions, empirical results, and unanswered questions", *Journal of Banking and Finance*, 34, 1729-1737.
- Hunt, R.M. (2003): "An introduction to the economics of payment card networks", *Review of Network Economics*, 2(2), 80-96.
- Karshenas, M. y Stoneman, P. (1993): "Rank, stock, order, and epidemic effects in the diffusion of new process technologies: an empirical model", *Rand Journal of Economics*, 24 (4), 503-528.
- Klee, E. (2008): "How people pay: Evidence from grocery store data", *Journal of Monetary Economics*, 55, 526-541.
- Knittel, C. y Stango, V. (2003): "Price ceilings as focal points for tacit collusion: Evidence from credit cards", *American Economic Review*, 9 (5), 1703-1729.
- Knittel, C. y Stango, V. (2011): "Strategic incompatibility in ATM markets", *Journal of Banking and Finance*, 35, 2627-2636.
- Lin, L., Geng X. y Whinston, A. (2001): "A new perspective to finance and competition and challenges for financial institutions in the internet era" *BIS Papers N.7*, 13-25.
- Martínez, M., Ortega, J.M. y Román, M.V. (2007): "Application of the latent class regression methodology to the analysis of Internet use for banking transactions in the European Union", *Journal of Business Research*, 60, 137-145.
- Matutes, C. y Padilla, A.J. (1994a): "Shared ATM networks and banking competition", *European Economic Review* 38, 1113-1138.
- Matutes, C. y Padilla, A.J. (1994b): "Un ensayo sobre competencia en el mercado de depósitos", *Cuadernos Económicos de ICE*, 57, 141-159.
- Massoud, N. y Bernhardt, D. (2002): "Rip-off ATM surcharges", *RAND Journal of Economics*, 33 (1), 96-115.
- Massoud, N., Saunders, A. y Scholnick, A. (2006): "The impact of ATM surcharges on large versus small banks: Is there a switching effect?", *Journal of Business*, 79 (4), 2099-2125.
- McAndrews, J. (2003): "Automated teller machine network pricing. A review of the literature", *Review of Network Economics*, 2(2), 146-158.
- McAndrews, J. y Rob, R. (1996): "Shared ownership and pricing in a network switch", *International Journal of Industrial Organization*, 14, 727-745.
- Olazábal, N. (2002): "Banking: The IT paradox", *The McKinsey Quarterly*, 1, 47-51.
- Pepall, L., Richards, D. y Norman, G. (1999): *Industrial organization: Contemporary theory and practice*, International Thompson Publishing, USA.
- Petersen, M. y Rajan, R. (2002): "Does distance still matter? The information revolution in small business lending", *Journal of Finance*, 57 (6), 2533-2570.

- Prager, R. (1999): "ATM network mergers and the creation of market power", *Antitrust Bulletin*, 44 (2), 349-363.
- Quintás, J.R. (1991): "Tecnología y banca minorista en la década de los noventa". *Papeles de Economía Española*, 47, 72-86.
- Quintás, J.R. (1994): "Tecnología y estrategia en la banca de fin de siglo", *Papeles de Economía Española*, 58, 174-190.
- Rochet, J.C. y Tirole, J. (2002): "Cooperation among competitors: Some economics of payment card associations", *Rand Journal of Economics*, 33(4), 549-570.
- Rochet, J.C. y Tirole, J. (2003): "An economic analysis of the determination of interchange fees in payment card systems", *Review of Network Economics*, 2 (2), 69-79.
- Rochet, J.C. y Tirole, J. (2008): "Tying in two-sided markets and the honor all cards rule", *International Journal of Industrial Economics*, 26, 1333-1347.
- Rochet, J.C. y Tirole, J. (2011): "Must-take cards: Merchant discounts and avoided costs" *Journal of the European Economic Association*, 9(3), 462-495.
- Rochet, J.C. y Wright, J. (2010): "Credit card interchange fees", *Journal of Banking and Finance*, 34, 1788-1797.
- Rysman, M. (2007): "An empirical analysis of payment card usage", *Journal of Industrial Economics*, 55 (1), 1-36.
- Rysman, M. (2009): "The Economics of Two-Sided Markets", *Journal of Economic Perspectives*, 23(3): 125-43.
- Saloner, G. y Shepard, A. (1995): "Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines", *Rand Journal of Economics*, 26 (3), 479-501.
- Schmalensee, R. (2002): "Payment systems and interchange fees", *Journal of Industrial Economics*, 50 (2), 103-122.
- Scholkick, B., Massoud, N., Saunders, A., Carbó, S. y Rodríguez, F. (2008): "The economics of credit cards, debit cards and ATMs: A survey and some new evidence", *Journal of Banking and Finance*, 32, 1468-1483.
- Schwartz, M. y Vincent D.R. (2006): "The no surcharge rule and card user rebates: Vertical control by a payment network", *Review of Network Economics*, 5(1): 72-102.
- Shy, O. y Wang, Z. (2011): "Why do payment card networks charge proportional fees?", *American Economic Review*, 101 (4), 1575-1590.
- Simon, J., Smith, K. y West, T. (2010): "Price incentives and consumer payment behaviour", *Journal of Banking and Finance*, 38, 1759-1772.
- Stango, V. (2002): "Pricing with consumer switching costs: Evidence from the credit card market", *Journal of Industrial Economics*, 50 (4), 475-492.
- Stix, H. (2004): "How do debit cards affect cash demand? Survey data evidence", *Empírica*, 31, 93-115.
- Teece, D. (1996): "Firm organization, industrial structure, and technological innovation", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 31, 193-224.
- Wang, Z. (2010): "Market structure and payment card pricing: What drives the interchange?", *International Journal of Industrial Organization*, 28, 86-98.
- Wright, J. (2003a): "Optimal Card Payment Systems", *European Economic Review*, 47, 587-612.
- Wright, J. (2003b): "Pricing in Debit and Credit Card Schemes", *Economics Letters*, 80, 305-309.
- Xue, M, Hitt, L. y Chen, P. (2011): "Determinants and Outcomes of Internet Banking Adoption", *Management Science*, 57 (2), 291-307.

Yilmazkudaya, H. y Yazgan, M. (2009): “Effects of credit and debit cards on the currency demand”, *Applied Economics*, 41, 2115–2123.

Zinman, J. (2009): “Debit or credit?”, *Journal of Banking and Finance*, 33, 358-366.