

# TRANSFORMACIÓN DE LOS PROCESOS DE PAGO A TRAVÉS DE TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS INMEDIATAS

**Hermann Fuquen**, Consultor en Innovación Tecnológica

**Resumen** — El sector financiero ha presentado una importante transformación de sus procesos de negocios, gracias al uso generalizado de los sistemas de información basados en internet, permitiendo realizar pagos y transferencias por canales electrónicos de manera más eficiente, rápida y segura que los tradicionalmente utilizados, disminuyendo el uso de efectivo. Por tanto, la tecnología informática ha permitido evolucionar los procesos de transferencia y pago de dinero a métodos cada vez más eficientes, de causación inmediata y con métodos de seguridad avanzados, sustentado en el amplio uso de teléfonos móviles que facilitan los procesos transaccionales en las operaciones de compra. En el presente artículo se realiza una revisión a las características y tecnologías para tener en cuenta en el diseño de medios de pago, se realiza una revisión de casos de sistemas de pago inmediato y se resume un estudio de patentes de tecnologías para el procesamiento de pagos.

**Palabras Clave** — Transferencias financieras, Pagos inmediatos, Seguridad Informática, Bancario

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector bancario y financiero ha transformado en los últimos años sus procesos de negocio al migrar la mayor parte de estos a medios electrónicos, permitiendo tener un mayor control de sus operaciones, mejora en el seguimiento transaccional y aumentando la seguridad informática.

Hay una vinculación natural entre el dinero y los sistemas de pago. Hoy en día, una parte significativa del dinero, así como de los activos financieros, se encuentran en forma de registro digital, almacenados en una base de datos; los sistemas de pago, de manera correspondiente, se pueden usar a través de medios computarizados, en los cuales de la misma forma que en los procesos convencionales, para hacer el pago de manera efectiva, se reduce el saldo en la cuenta de la persona que paga y se incrementa en una cantidad equivalente la cuenta del receptor del dinero, haciendo diferencia únicamente en el tipo de tecnología que se usa para hacer el registro del saldo y la transacción entre bancos (Ali, Barrdear, & Clews, 2014).

Muchas de las transacciones por internet requieren el uso de tarjetas de crédito, limitando el acceso, solo a las personas que disponen de este medio de pago. En algunos casos, es posible utilizar transferencias electrónicas para realizar pagos en internet. Sin embargo, no es un proceso atractivo debido a los altos costos de este tipo de transacciones en el sector bancario, generando por lo

tanto poco interés en la adquisición de artículos de precios bajos (Peha & Khamitov, 2004). Teniendo en cuenta estas situaciones, recientemente se han desarrollado nuevos mecanismos de pago, basados en el desarrollo de nuevas tecnologías. Varios de estos nuevos servicios se diseñan buscando un mayor nivel de acceso a un grupo más amplio de usuarios (Ali, Barrdear, & Clews, 2014).

Aprovechando las tecnologías asociadas a dispositivos móviles, se han desarrollado tanto aplicaciones como otro tipo de software, que permite la realización de pagos de bienes o servicios usando teléfonos móvil o inteligente, así como asistentes personales digitales. Este tipo de pago móvil compite con otros mecanismos como las tarjetas de crédito o débito, el efectivo y los cheques y son utilizados en general para pagar compras diarias (Dahlberg, Mallat, Ondrus, & Zmijewska, 2008).

Dentro de la cadena de servicios de pago móvil se pueden identificar los proveedores de servicio y sus clientes y ejerciendo cada uno de esos roles se podrían incluir: instituciones financieras, operadores de telecomunicaciones, proveedores de software, redes y otras tecnologías, comerciantes y consumidores (Dahlberg, Mallat, Ondrus, & Zmijewska, 2008).

## 2. SISTEMAS DE PAGO EN EL SECTOR FINANCIERO

Los sistemas de pago cumplen en términos generales con la clasificación de servicios básicos, los cuales se adquieren a percepción del cliente y de acuerdo con el precio. En este sentido, el sector bancario y financiero tiene desafíos relacionados con ofrecer servicios de pago que puedan generar ganancias, para lo cual deberán tener valor agregado (Wilson, 2008). Algunos de los elementos que pueden representar desafíos significativos a vencer, son la escala de operación del servicio de pago, las múltiples operaciones que ya se desarrollan dentro de una entidad financiera, o entre varias entidades, entre otras; como aspecto fundamental, se debe tomar en consideración que el pago es un punto de contacto entre la entidad financiera y su cliente, siendo una de las formas en que hace evidente la promesa de valor y el cumplimiento de la misma a través de la prestación del servicio (Wilson, 2008).

Las transacciones en un entorno de globalización y con herramientas como internet, han cambiado también los factores de diferenciación en el sector bancario; por ejemplo, pagos a largas distancias son una práctica básica del sector financiero, mientras la velocidad de entrega a bajo costo puede ser clasificado como un paradigma nuevo. Adicionalmente, Wilson (2008) indicaba que la posibilidad de realizar pagos en una plataforma que facilite transacciones en tiempo real, generará una ventaja competitiva en el sector; así como la convergencia de canales de pago como por ejemplo transacciones en línea y móvil.

Las entidades del sector financiero por lo general usan diferentes plataformas, que les permiten tener formas múltiples de pago. Sin embargo, no ha sido una diversificación planeada, sino más bien generada por la necesidad que surge de la operación, así como por los procesos de unión y adquisición entre esas entidades, lo que ha generado que usen silos individuales para administración de cada plataforma, que por lo general se han adaptado para cada banco o entidad en particular. Como consecuencia, estas múltiples plataformas implican altos costos de mantenimiento y dificultades de actualización.

### 2.1. Elementos a tener en cuenta en el diseño de un sistema de pagos

Las entidades financieras deben tener en cuenta principalmente cuatro elementos al momento de diseñar sus sistemas de pago, en los cuales deberán estudiar cuidadosamente su entorno y comportamientos del consumidor, entre los elementos se tiene:

#### 2.1.1 Seguridad y privacidad

De acuerdo con Peha et al (2004), algunos de los elementos relacionados con la seguridad, previstos durante el diseño del sistema de pago PayCash, incluyeron aspectos como: utilización de firma electrónica de registros como resultado de las transacciones, evitando así que los mismos pudieran ser manipulados por cualquiera de los actores en el sistema. Por otro lado, los sistemas de seguridad deben estar pensados bajo el principio de solo usar información necesaria, de manera que no se ponga en riesgo la privacidad. Otro aspecto a tener en cuenta es la posibilidad de mantener niveles de anonimato de acuerdo con lo permitido en la normatividad del país en el que se presta el servicio. Adicionalmente, en términos de protección de información, debe existir un mecanismo que evite que un password sea adivinado; en el caso de PayCash, una billetera electrónica fue el software que utilizaron como mecanismo de prevención. Finalmente, se hace necesario evitar que los datos sean observados por cualquier usuario en internet. Como medida de seguridad, puede utilizarse la encriptación de datos.

#### 2.1.2 Disponibilidad y Costo

Factores adicionales a tener en cuenta para el diseño de un sistema de pago, están relacionados con la posibilidad de uso en un amplio margen de situaciones. En caso de que uno de los usuarios, bien sea remitente o receptor, no esté conectado a internet, sería conveniente desarrollar un mecanismo que permita la realización del pago, usando medios de conexión diferentes. Con el fin de suplir la necesidad de pagar productos de bajo costo, sería necesario diseñar el sistema de tal forma, que sea posible técnica y económicamente realizar este tipo de pagos, evitando costos adicionales que desincentiven su utilización. Para facilitar la usabilidad de la aplicación, el sistema de pagos debería admitir la posibilidad de manejar varios tipos de moneda. Finalmente, el diseño del sistema de pago debe permitir el crecimiento en número de usuarios, evitando incrementar los costos de su utilización (Peha & Khamitov, 2004).

#### 2.1.3 Hábitos de Consumo

Es importante tener en cuenta los hábitos de consumo de los posibles usuarios de los sistemas de pago, así como los efectos que el entorno tiene sobre los mismos. Esta situación es fundamental, debido a que cualquier modificación en aspectos sociales o culturales puede generar nuevas necesidades, transformando de esa forma qué compra y a través de cual medio el consumidor final realiza el pago (Dahlberg, Mallat, Ondrus, & Zmijewska, 2008).

En varios países de la Unión Europea, se han desarrolla-

do reglamentaciones que limitan pagos en efectivo. En otros lugares han decidido retirar de circulación los billetes de mayor denominación (India en 2016), o los de menor denominación (Corea del Sur para 2020) con el fin de generar mayor control y establecer mecanismos que permitan combatir el crimen (Arango-Arango, Bouhdaoui, Bounie, Eschelbach, & Hernandez, 2018). Las entidades bancarias y de servicios financieros han desarrollado nuevos mecanismos de pago. A pesar de estas medidas, de acuerdo con la investigación realizada por Arango et al. (2018), se identificó a través de encuestas en varios países (Austria, Canadá, Francia, Alemania y EE. UU.), que las personas pagan en efectivo cuando tienen suficiente para realizar la transacción, debido a que todavía se percibe que el uso del efectivo es menos costoso que otros medios de pago. Adicionalmente, se identificó que en transacciones de bajo valor se tiene preferencia por pagos en efectivo sobre otros medios de pago.

Investigaciones realizadas han identificado que a pesar de los diferentes mecanismos de pago disponibles actualmente, los consumidores que tienen bien sea costos elevados en intercambios electrónicos o aquellos que desean tener control de la liquidez que tienen aún disponible, retiran dinero con menor frecuencia y usan más efectivo para pagos, mientras mantienen menores niveles de saldo en los bancos (Von Kalckreuth, Schmidt, & Stix, 2014). Adicionalmente, Hernández et al (2017) identificaron que tanto las tarjetas débito como el efectivo se consideran útiles para el control del presupuesto que queda disponible, por parte de los consumidores; sin embargo, también lograron establecer que existen diferencias de concepto que pueden generarse bien sea en épocas de crisis económicas o de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los consumidores. Con respecto a las crisis económicas, estas autoras indican que existe poca probabilidad de lograr una sustitución de tarjetas débito u otros medios de pago con respecto al efectivo, debido a la necesidad de controlar el recurso económico día a día durante épocas en las cuales la situación financiera de los consumidores se haya deteriorado. Mientras que, en algunos segmentos de la población, que tiene bajos ingresos o dificultades económicas, se emplea el efectivo en mayor proporción, usándolo como instrumento de control de presupuesto. Por lo tanto, concluyen que los consumidores pagan con la herramienta que perciban más efectiva para rastrear gastos y controlar presupuesto (Hernandez, Jonker, & Kosse, 2017).

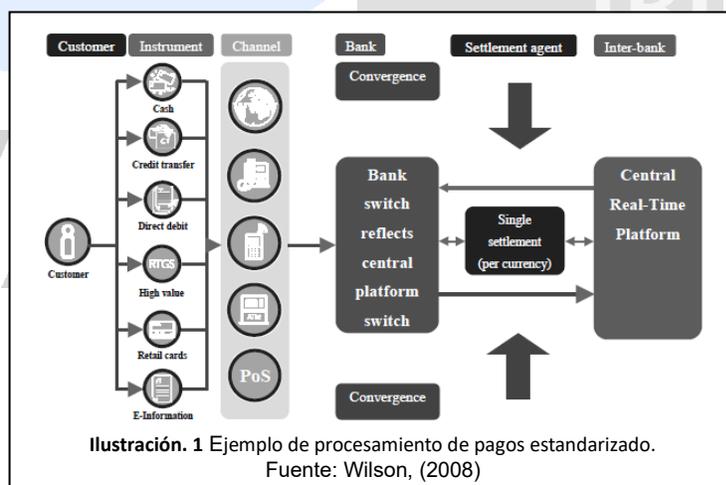
### 2.1.4 Oportunidades en procesos de medios de pago

El estudio conducido por Arango et al., (2018) indica que, en los Países Bajos, las transacciones de bajo valor en gran medida se hacen con tarjeta débito, debido al desarrollo de políticas y mecanismos promocionales que han generado tanto en los comerciantes como en los usuarios un mayor nivel de aceptación de medios de pago diferentes, debido a costos aceptables por parte de

los usuarios, pero manteniendo al mismo tiempo acceso fácil al efectivo.

En la misma línea, Hernández et al (2017) identificaron que, dentro de los diferentes grupos de consumidores, algunos podrían ser motivados a usar nuevos medios de pago, si estos tienen bajos costos de utilización y funciones para control de presupuesto que proporcionen información inmediata y precisa sobre el presupuesto restante, haciéndolos de fácil uso. Por lo tanto, los desarrollos de nuevos medios de pago que cumplan con estas características podrían llegar a ser un sustituto del uso del efectivo, si se logran suplir estas características que, los sistemas de pago no han incorporado (Hernandez, Jonker, & Kosse, 2017).

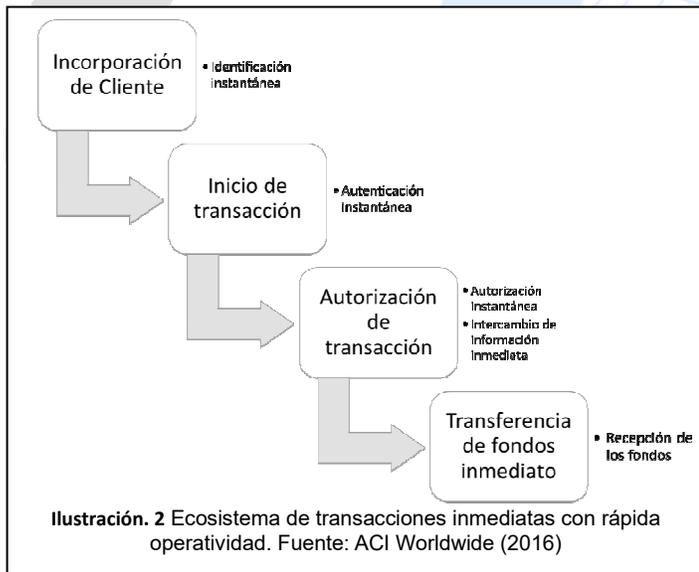
Como respuesta a la necesidad de mejorar las plataformas de pago de las entidades financieras, Wilson (2008) indicaba que existe una oportunidad de estandarizar en una única plataforma la realización de pagos (Ver Ilustración 1.), que sería estratégica para el conjunto de bancos, pero desarrollada por un proveedor externo, solución que puede ser óptima y rentable, comparado con la posibilidad de tener una plataforma que no sería rentable ni estandarizada individualmente para cada banco. Este autor propone para la solución, características como: Un canal construido alrededor de un modelo transaccional único, que tenga alto grado de validación, permita la posibilidad de integrar en tiempo real con otros sistemas de los que dispone el cliente, sistemas informáticos de las empresas o el gobierno, así como un grado de operabilidad que permita la interacción con sistemas de pago ya existentes, durante un periodo que permita servicio simultaneo y un proceso de migración planeado entre sistemas (Wilson, 2008).



### 3. ECOSISTEMA Y MODELO DE PAGOS INMEDIATOS

Se debe tener en cuenta que los diseños del sistema de pagos o transferencias inmediatas van a impactar tanto

a la empresa que ofrece la solución, como a todo el ecosistema con el que está relacionado. Esta situación se presenta por los requerimientos de funcionamiento del sistema que implica una serie de pasos, que de manera secuencial desde el punto de vista del cliente final, tendrían el siguiente orden (Ver Ilustración 2): Se deben considerar procesos de identificación rápida (o instantánea) para el inicio de una transacción. Este proceso debe considerar interfaz y comunicación entre el oferente del servicio y a las entidades financieras. De manera secuencial, teniendo en cuenta los mismos actores, debe considerarse un proceso de autenticación instantánea, con el fin de facilitar el proceso a los clientes, evitando el abandono de transacciones. Posteriormente, se requiere de un proceso de autorización inmediata, dando respuesta a solicitudes de transacción en tiempo real. Finalmente, será necesario intercambiar información en tiempo real, cambiando el modelo de la actividad de una Cámara de Compensación Automatizada (ACH), que tradicionalmente transfiere datos por batches (ACI Worldwide, 2016).



#### 4. CASOS DE SISTEMAS DE PAGOS INMEDIATOS

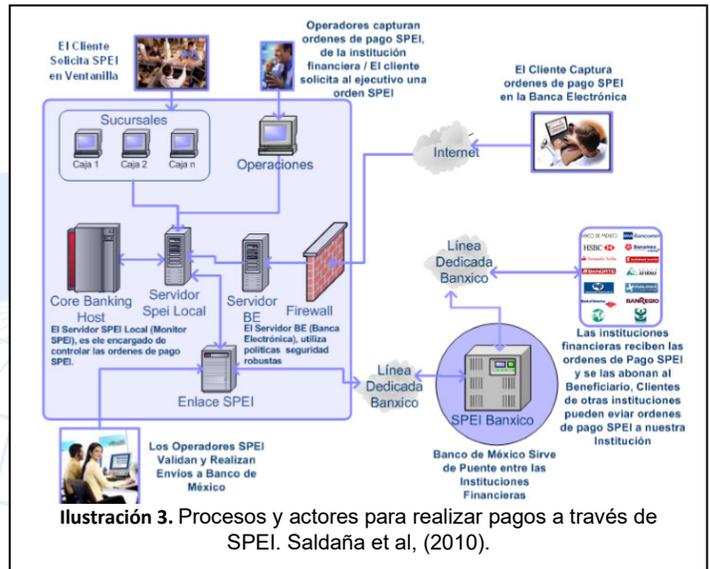
A continuación, se describen algunos sistemas de pago o transferencia que actualmente operan en Hispanoamérica, de los cuales se realiza un análisis y descripción en la siguiente sección:

##### 4.1. Sistema SPEI Banco de México

Este es un sistema implementado en Julio de 2002 el cual fue promovido por la asociación de Bancos de México para reemplazar el anterior sistema de pagos llamado SPEUA (Sistema de pagos electrónicos de uso ampliado) que se enfocaba en liquidar transferencias de alto valor. El SPEI amplía el alcance del anterior sistema incluyendo transferencias de bajo monto, cumpliendo las normas internacionales para el desarrollo de estos

sistemas (Saldaña, 2010).

El SPEI es un sistema de pagos que utiliza el esquema cliente-servidor con una arquitectura que se basa en el "Servidor SPEI" un procesador de comunicaciones llamado "Front End de Comunicaciones (FEC)" y el cliente que se conecta a través de internet (Ibid) (Ver Ilustración 3).



El banco de México se encarga de validar por medio de certificados digitales la identidad de la institución financiera y envía los mensajes a través de mensajes cifrados para minimizar el riesgo de intromisión. Los órdenes de pago se almacenan en una cola de pagos pendientes y determinará con una alta frecuencia e.j. varias veces por minuto, el conjunto de pagos que puede ser liquidado. Si al terminar el día hay pagos que no pudieron ser liquidados el sistema los cancelará.

El sistema utiliza como identificación para la liquidación de transferencias los números CLABE (Clave Bancaria Estandarizada es una norma bancaria para la numeración de las cuentas bancarias en México). La CLABE está formada por 18 dígitos numéricos que corresponden al código del banco, código de plaza (Ciudad), número de cuenta y un dígito de control. Con estos datos y en un horario establecido de 8:30AM a 16:30PM de la Ciudad de México se podrán realizar estas transferencias las cuales deben ser liquidadas normalmente en un tiempo máximo de 10 minutos utilizando un algoritmo de procesamiento de colas de operaciones pendientes (Ibid). La siguiente ilustración muestra el proceso desde la orden de pago hasta el abono al beneficiario.

La anterior ilustración muestra el proceso de pago a través del SPEI, el cual comienza con la solicitud del cliente para la realización de pago desde la ventanilla de atención de su banco o desde el servicio de banca electrónica esto para el caso de personas naturales. También se puede utilizar el servicio para realizar pagos de instituciones a otras entidades financieras o proveedo-

res. En cualquiera de los anteriores métodos de generación de la orden de pago, la orden es enrutada a través de un servidor SPEI local el cual consulta al core bancario de su institución para validar saldos y datos del ordenante y así enrutar la orden a través del Enlace SPEI el cual a través de una línea de comunicación dedicada con el Banco de México recibe las órdenes de pago y las envía a cada uno de los bancos destino, abonando los valores de pagos a los beneficiarios finales.

También se encuentra en implementación y difusión el sistema de pagos móviles llamado SPEI Móvil, el cual utiliza la telefonía móvil para que con el número de teléfono celular se puedan direccionar las órdenes de pago. De esta manera se pretende facilitar que los teléfonos inteligentes funcionen como puntos de pago o de pago entre personas.

#### 4.2. Sistema de pagos BIZUM España

En España se desarrolló el servicio llamado Bizum el cual es un proyecto conjunto de la Banca Española la cual constituyó la Sociedad de Procedimientos de Pago S.L. La tecnología que se utilizará estará basada en blockchain a través de la cual se pretende realizar transferencias en línea de manera inmediata entre distintas entidades financieras. Inicialmente participan 27 entidades financieras de España y el consejo de administración de la entidad que controla la entidad está compuesto por las entidades: Unicaja, Kutxabank, Banco Popular, Bankia, Sabadell, CaixaBank, BBVA y Banco Santander (Ramos de Luna, 2017).

El sistema Bizum utiliza el número de teléfono móvil como medio de identificación para enviar y recibir pagos en tiempo real. Se puso en marcha en octubre de 2016 y en septiembre de 2017 alcanzó 750.000 clientes y su meta es alcanzar el millón de usuarios. Cada banco que utilice como medio de pago Bizum deberá adaptar sus propias aplicaciones de banca electrónica por lo que se utiliza la aplicación móvil de cada entidad para realizar las órdenes de pago (Lema Suárez, 2017).

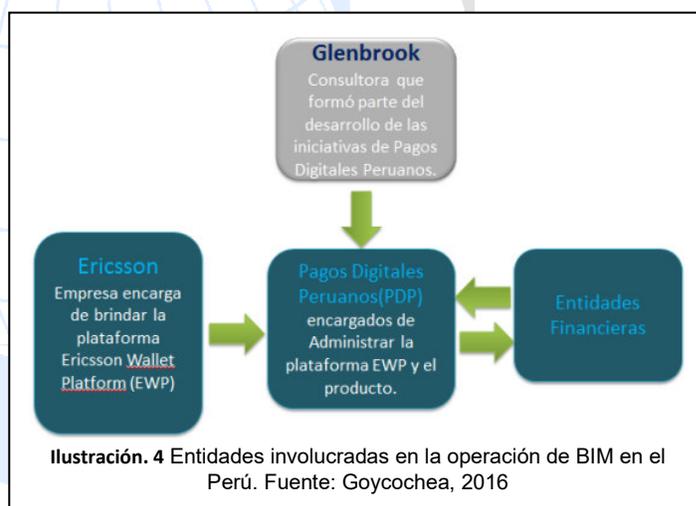
#### 4.3. Billetera Móvil BIM en Perú

En el Perú se desarrolló la iniciativa BIM (Billetera Móvil) la cual está sustentada en las empresas de telefonía móvil junto a las entidades financieras y corresponsales de recaudo. Básicamente, toda persona que cuente con línea celular activa en el Perú a través de su aparato celular podrá enviar transferencias y órdenes de pago sin importar que no cuente con una cuenta bancaria, ya que podrá depositar el dinero transferido en puntos de conveniencia como tiendas o supermercados (Goycochea, 2016).

El proyecto BIM se originó del programa de iniciativa privada llamado Modelo Perú. Esta propuesta del sector financiero privado peruano convocó a varios actores del

sector financiero junto al Banco de la Nación, entidades microfinancieras y emisores de dinero electrónico. Esta iniciativa junto a la política estatal para fomentar la inclusión financiera y la Estrategia Nacional de Educación Financiera motivó la consolidación de este modelo. De esta manera nace la entidad Pagos Digitales Peruanos la cual es la encargada de controlar un canal inclusivo e interoperable de billetera electrónica desde el celular (Ibid).

El sistema funciona basado en una solución de la empresa Ericsson, la cual brinda la plataforma tecnológica con servicios de alta calidad y seguridad, esta empresa ofrece su producto llamado Ericsson Wallet Platform (EWP) la cual se adaptó a las necesidades del mercado financiero peruano. También se contó con la consultoría de Glenbrook que definió el modelo de gobernanza para el desarrollo de los pagos digitales. Estas dos entidades son coordinadas por Pagos Digitales Peruanos que cuenta con la infraestructura necesaria para interactuar con las entidades financieras del país (Ibid). En la siguiente ilustración se observan las entidades y su interacción descrita previamente.



#### 5. PATENTES RELACIONADAS A SISTEMAS DE PAGO

Se realizó una revisión de patentes relacionadas a sistemas de pago electrónico con énfasis en propuestas de transferencia inmediata que fuera de utilidad en operaciones de comercio de persona a persona (P2P). Se utilizó el sistema de búsqueda Derwent Innovation. Se utilizaron como palabras clave de la búsqueda: Sistema de pagos, Persona a Persona y se excluyen las transacciones con tarjeta. Se utiliza como complemento a la sintaxis de búsqueda la clasificación internacional de patentes G06Q/20-00 que se refiere a "protocolos, esquemas y arquitectura de pagos".

Se realizó la búsqueda en las principales oficinas de patentes de países como Estados Unidos, Europa, Australia, Japón, China, India y otros países, entre ellos algunos latinoamericanos. La sintaxis de búsqueda fue la si-

guiente:

(AB=(payment ADJ1 system) OR AB=((Person ADJ1 to ADJ1 Person) OR P2P) NOT AB=(Card ADJ2 transaction)) AND IC07=((G06Q));

De esta búsqueda se identificaron 13.548 patentes contenidas en 7777 familias de patentes INPADOC. Las características de las patentes encontradas en esta búsqueda, se muestra a continuación:

La búsqueda ubica a la empresa Mastercard International como la entidad que más patentes genera dentro de la búsqueda planteada. También se destaca que Mastercard está muy por encima en la adjudicación de patentes que su siguiente competidor EBAY. En tercer lugar, se identifica a Google como la empresa que más patentes generó dentro de esta búsqueda. A continuación, se muestra el origen de las patentes según el país donde fueron registradas:

Como puede observarse de la anterior ilustración, Estados Unidos es el país donde más se registran las patentes, seguido de Corea del Sur y China. Se destacan estos dos últimos países ya que en Asia se ha venido consolidando nuevos esquemas de pago de amplia difusión lo que ha motivado que esta región del mundo sea una alta generadora de este tipo de patentes.

Dentro de la búsqueda se identificaron patentes de alta relevancia a la temática como la presentada por Tencent Technology de China propietaria de la plataforma WeChat, la cual es uno de los mayores medios de pago en China y por número de usuarios del mundo y reúnía para finales del año 2016 a cerca de 1 billón de usuarios activos (IPSOS - China Tech Insights, 2017).

## 5.1 PATENTE 1

Título Original: Métodos y Sistemas para hacer pagos seguros en línea.

Titulo descriptivo Derwent: El método de pago en línea de seguridad para el terminal de usuario implica el procesamiento de la operación de pago por parte del servidor de la plataforma de pago de acuerdo con la información del pedido cuando la información de la huella dactilar coincide con la información de certificación.

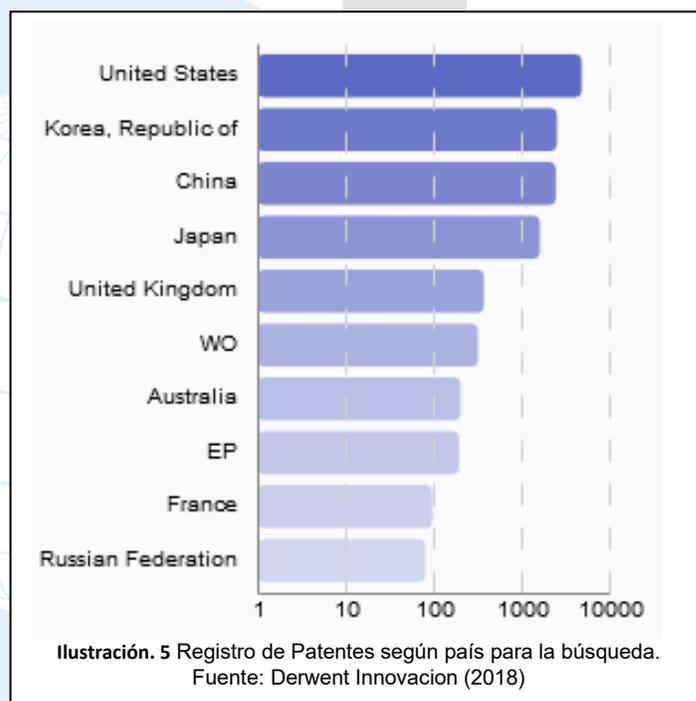
Asignado a: Tencent TECHNOLOGY SHENZHEN CO LTD

Inventores: LI Mao-cai.

Fecha de Prioridad y Número de Patente: 2013-10-30 / CN104063791B

Resumen de la Patente: El método implica el envío de información de pedido desde un terminal de usuario a

un servidor de plataforma de pago, donde la información de pedido comprende el número de cuenta de pago y el importe del pago. La información de pedido es recibida por un servidor de plataforma de pago desde el terminal de usuario. La información de certificación se envía al servidor de la plataforma de pago, donde la información de certificación comprende información de identificación de recopilación de huellas dactilares. El servidor de plataforma de pago procesa la operación de pago de acuerdo con la información de pedido cuando la información de la huella dactilar coincide con la información de certificación.



Otra patente relacionada a pagos electrónicos basado en la tecnología Blockchain se describe a continuación:

## 5.2 PATENTE 2

Título Original: Método de pago basado en tecnología Blockchain

Titulo descriptivo Derwent: Método de generación de pagos basado en la tecnología de cadena de bloques (Blockchain) implica la transmisión de una solicitud de pago al nodo de la cadena de bloques, la notificación al sistema de órdenes del comerciante después de la generación del bloque de resultados de pago y el final del proceso de pago secundario.

Asignado a: IPAYNOW BEIJING PAYMENT CO LTD

Inventores: YANG Yang,

Fecha de Prioridad y Número de Patente: 2017-08-04 /

CN201710664241A

Resumen de la Patente: El método implica ingresar información de pago por un usuario para generar una solicitud de pago. La solicitud de pago se transmite al nodo de la cadena de bloque mediante un sistema de orden del comerciante. La solicitud de pago se registra en la cadena de bloques mediante la utilización de un algoritmo de consenso después de verificar la solicitud de pago. La operación de generación de solicitud de pago es interceptada por un sistema en un nodo coincidente de la cadena de bloques y transmite la solicitud de pago de generación a un canal de pago. Se notifica a un sistema de orden comercial después de la generación del bloque de resultados de pago. El proceso de pago secundario finaliza.

La invención es conducente a la implementación de una regulación precisa, oportuna y de mayor dimensión que puede resolver la separación entre la plataforma de servicios de comercio electrónico en línea y los proveedores de servicios de pago fuera de línea.

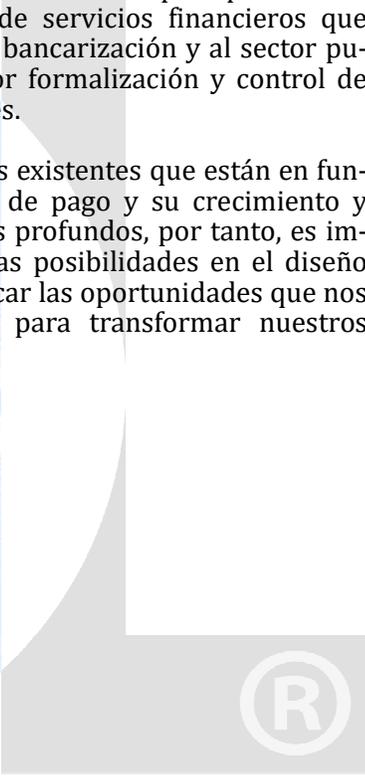
Las anteriores patentes son solo casos de desarrollo de tecnología específica dentro de un amplio prospecto de tecnologías patentadas, por lo que el universo de posibilidades es muy amplio y puede ser objeto de mayores estudios.

## 6. CONCLUSIONES

Los sistemas de pagos electrónicos están revolucionando la manera de intercambio comercial como lo hemos vivido en los últimos años, el uso del efectivo se reduce notoriamente en la mayoría de países del mundo por lo que el desarrollo de sistemas de pago seguros y confiables, es esencial para mantener una infraestructura de intercambio comercial robusta que acelere los procesos de crecimiento económico.

Por tanto, estar al tanto en las tecnologías para el desarrollo de servicios de pago es esencial para poder integrarlas en las empresas de servicios financieros que apuestan por aumentar la bancarización y al sector público que busca una mayor formalización y control de las operaciones comerciales.

Son ya varias las iniciativas existentes que están en funcionamiento para medios de pago y su crecimiento y difusión será cada vez más profundos, por tanto, es importante profundizar en las posibilidades en el diseño de sistemas de pago y aplicar las oportunidades que nos ofrecen las innovaciones para transformar nuestros mercados financieros.



INNOVACION

## BIBLIOGRAFÍA

- ACI Worldwide. (2016). *THE NEW PAYMENTS ECOSYSTEM: FAST, OPEN, SECURE AND DISRUPTIVE FAST!*. Naples (FL): ACI Worldwide.
- Ali, R., Barrdear, J., & Clews, R. (2014). *Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies*. Bank of England. Londres: Park Communications Limited. Retrieved from <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2014/quarterly-bulletin-2014-q3.pdf?la=en&hash=874BAD99E54170C8DB5C082D6E8962D3F10997DF>
- Arango-Arango, C. A., Bouhdaoui, Y., Bounie, D., Eschelbach, M., & Hernandez, L. (2018). Cash remains top-of-wallet! International evidence from payment diaries. *Economic Modelling*, 38-48. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.09.002>
- Dahlberg, T., Mallat, N., Ondrus, J., & Zmijewska, A. (2008). Past, present and future of mobile payments research: A literature review. *Electronic Commerce Research and Applications*, 165-181.
- Goycochea, A. G. (2016). *Análisis de tecnologías utilizadas para la seguridad en las transacciones de la billetera móvil en el Perú*. Lima, Peru.: Universidad de San Martín de Porres.
- Hernandez, L., Jonker, N., & Kosse, A. (2017). Cash versus Debit Card: The Role of Budget Control. *Journal of Consumer Affairs*, 51(1), 91-112. doi:<https://doi.org/10.1111/joca.12112>
- Lema Suárez, M. (2017). *Las Fintech en España: Situación actual y perspectivas de futuro*. España: Universidade da Coruña.
- Peha, J. M., & Khamitov, I. M. (2004). PayCash: a secure efficient internet payment system. *Electronic Commerce Research and Applications*, 381-388.
- Ramos de Luna, I. (2017). *Pagos móviles en el punto de venta: Temas clave, perspectivas y directrices para la adopción entre futuros usuarios*. España: Universidad de Granada - Tesis Doctoral.
- Saldaña, R. H. (2010). *Implementación del sistema de pagos electrónicos interbancarios en una institución financiera*. Ciudad de México: Instituto Politécnico Nacional.
- Von Kalckreuth, U., Schmidt, T., & Stix, H. (2014). Using cash to monitor liquidity: Implications for payments, currency demand, and withdrawal behavior. *Journal of Money, Credit and Banking*, 1753-1786. doi:10.1111/jmcb.12165
- Wilson, M. (2008). Payments as a profit centre: How to avoid commoditisation by adding real value. *Journal of Payments Strategy & Systems*, 2(4), 333-342.



# INNOVACION