FACTORES QUE HAN PERMITIDO EL DESARROLLO DE LAS *FINTECH*

DANIEL GALLO ECHEVERRI

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

MEDELLÍN

2018

FACTORES QUE HAN PERMITIDO EL DESARROLLO DE LAS *FINTECH*

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de magíster en Administración Financiera

DANIEL GALLO ECHEVERRI[1]

Asesora: Sandra Constanza Gaitán Riaño, Ph. D.

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA

MEDELLÍN

2018

[1] dgallo04@gmail.com

Resumen

En este documento se hace un recorrido a través de la evolución del término *fintech* desde sus orígenes en el siglo XIX. Para ello se analizó el ecosistema en el que están inmersas dichas compañías, en el que la academia reconoce que influyen factores como los desarrollos tecnológicos, los gobiernos, las entidades financieras tradicionales y los consumidores financieros. Todos ellos presentaron importantes cambios en la primera década del siglo XXI que potenciaron su desarrollo, a saber: las finanzas electrónicas, las redes sociales, la inteligencia artificial y las grandes masas de datos. Se encontró cómo las características demográficas de los *millenials* se adaptan a los servicios ofrecidos por las *fintech.* Se describieron las ventajas y las desventajas del modelo negocio de persona a persona (*peer-to-peer*), que desde su origen ha impactado en muy alto grado el sector financiero tradicional. Por último, se encontró cómo las repercusiones posteriores a las crisis de las subprimas de 2007 en Estados Unidos incentivaron mucho más el desarrollo de las *fintech* y afectaron el enfoque que este tipo de compañías debe adoptar con el fin de generar confianza y seguridad en los servicios o productos que ofrecen para poder continuar incrementando su participación en el mercado y seguir compitiendo con los bancos.

Palabras clave: *fintech*, tecnología financiera, crisis de las subprimas, esquema persona a persona, P2P.

Abstract

In this document it was realized a path through the evolution of the term Fintech from its origins in the XIX century. The Fintech ecosystem was analyzed where the academy recognized the components that had some influence such as the technological developments, governments, traditional financial entities and financial customers. These factors presented important changes in the first decade of the XXI

century that generated its development. They were e-finance, social network, artificial intelligence and big data. It was found that millennial's demographic characteristics adjust to services offer by fintech companies. It was described the strengths and weaknesses of the peer-to-peer business model, which has had a strong effect in the financial industry. Finally, it was concluded how the repercussions of the Subprime Crisis in 2007 in the United States encouraged the development of Fintech and the main task these companies should focus is the confidence and security of their services and products to continue getting more clients and competing with banks.

Key words: *Fintech, financial technology, subprime crisis, peer-to-peer, P2P.*

Introducción

Si se busca la estadística de tendencias de la palabra *fintech* a través de *Google Trends*, se encuentra cómo las búsquedas por este concepto comienzan a incrementarse de manera exponencial a partir de 2014. Sin embargo, la relación entre las finanzas y la tecnología se remonta a siglos pasados, en los que se dieron los primeros avances que permitieron llegar al punto en el que se encuentra hoy; por lo tanto, la palabra *fintech* se puede definir como lo hicieron Arner, Barberis y Buckley (2015, p. 3): "Un nuevo término para un viejo sector".

Al revisar la historia se observa la estrecha relación que han tenido estas dos industrias, que se han apoyado mutuamente para llegar a los niveles de desarrollo actuales. Se pueden destacar tres fases que han abarcado el desarrollo de la industria *"Fintech"*, referenciadas por Arner et al. (2015) de la siguiente manera: *Fintech 1.0, Fintech 2.0 y Fintech 3.0*. Estas fases abarcan diferentes períodos, que establecen las bases de la industria. En *Fintech 1.0* (1866-1987) se pueden identificar dos períodos: antes y después Primera Guerra Mundial. Los primeros

desarrollos que permiten la realización de las transacciones entre diferentes naciones fueron el telegrama, las vías férreas y los barcos, mediante los que fue posible de esta manera dar inicio a la globalización financiera. No obstante, este período de desarrollo estuvo interrumpido por la Primera Guerra Mundial, que generó consecuencias tanto negativas como positivas. En la posguerra los desarrollos tecnológicos de dicha época oscura comenzaron a propagarse para dar inicio a un ciclo de creación e innovación de gran envergadura para ese entonces, que se puede resumir con la enumeración de las compañías surgidas en el período, como IBM, Diners Club, Bank of America, American Express y Master Card e invenciones como el fax, por parte de Xerox, y el cajero electrónico (ATM, por las iniciales de la expresión en inglés *automated teller machine*), por parte de Barclays en el Reino Unido. Estos avances permitieron que la industria financiera pasara de ser análoga a digital, lo que inició la segunda fase de la globalización financiera. En consecuencia, con el crecimiento de la globalización financiera también comenzaron a incrementarse los riesgos del sector, que se materializaron con el colapso del banco alemán Herstatt Bank en 1974. Este suceso generó la creación de lo que hoy se conoce como el Comité de Basilea por parte del Grupo de los diez[2] más Suiza, que fue el inicio de la regulación financiera internacional (Avella, Muñoz y Piñeros, 2004). En la década de 1970, con la creación del NASDAQ[3] (National Association of Securities Dealers Automated Quotation) comenzó la transición de la negociación financiera[4] física a la totalmente electrónica actual y fue así como la inversión del sector financiero en tecnologías de la información (IT, por las iniciales de la expresión en inglés *information technologies*) se aceleró y un ejemplo de ello es como en la década de los ochenta emergieron las Terminales Bloomberg, que hoy por hoy son fundamentales para obtener información financiera global. Muchos de estos

[2] Expresión por lo general utilizada para referirse a las diez principales naciones del mundo para dicha época.
[3] Segunda bolsa de valores electrónica y automatizada más grande de los Estados Unidos.
[4] La negociación financiera consiste en comprar o vender un valor subyacente en un mercado financiero con la intención de obtener un beneficio especulativo.

desarrollos en IT son todavía utilizados por la banca tradicional (The Economist, 2015).

Fintech 2.0 (1987-2008) estuvo marcada por la incursión de la internet (T*he World Wide Web*), que les permitió a los bancos ofrecer servicio en línea para revisar el estado de las cuentas. La internet revolucionó por completo el sector puesto que se pasó del sistema de conocimiento del cliente cara a cara a tener clientes en línea. Para 2001, ocho bancos en Estados Unidos tenían, como mínimo, un millón de clientes del último tipo. Como resultado de lo anterior, terminó la necesidad de los bancos de establecer sucursales físicas y en 2005 surgieron los primeros bancos que no contaban con este tipo de instalaciones: ING Direct y HSBC Direct, en el Reino Unido. Este nivel de desarrollo digital comenzó a suscitar la necesidad de regular la banca electrónica (*e-banking*), que viene desarrollándose desde 1980, y fue así como a finales de la década de los noventa se empezaron a escuchar los primeros comentarios sobre el tema, lo que refleja la lenta reacción por parte de los reguladores. Como lo describe Schaechter (2002), la banca electrónica se define como el uso de canales de entrega electrónicos para productos y servicios bancarios. Para dicha época se instauraron regulaciones para otorgar licencias de operación a bancos virtuales. Los entes reguladores, como en el caso de Hong Kong, exigen que los bancos virtuales que realicen operaciones en su territorio deben contar con una sucursal física en dicha región administrativa autónoma china y los bancos virtuales extranjeros deben venir de países que cuenten con un marco regulatorio para la banca electrónica. Fuera de lo anterior, se estableció la responsabilidad del ente regulador del país del que es originaria la institución financiera para que tenga control integral de toda la actividad del banco, tanto local como internacionalmente, y la colaboración que debe brindarles a los entes reguladores de otros países en los que la entidad tuviera operaciones.

Por otra parte, se identificaron las implicaciones de la banca electrónica sobre la administración de los riesgos. En cuanto al riesgo operacional, la seguridad de la

información es la principal amenaza en la que se pueden presentar eventos de riesgo que ponen en peligro la información del consumidor financiero, los activos de los clientes y la continuidad de las operaciones. Para ello, las entidades deben certificar que cuentan con todos los recursos necesarios para mitigar dichos riesgos, tanto de personal como de capacidad, experiencia, tecnología y presupuesto. En lo referente al riesgo reputacional, los problemas que potencialmente pueden afectar el sistema de una o varias entidades pueden ocasionar la pérdida de confianza por parte de los consumidores y, por ende, el retiro de los recursos de manera inmediata, puesto que no tienen que dirigirse a una sucursal física. En lo que tiene que ver con el riesgo legal, la rápida expansión que obtienen los bancos virtuales puede llevarlos a no entender del todo las leyes de cada país o a crear conflictos sobre cuál ley acatar, porque pueden ser diferentes de acuerdo con el país. En cuanto al riesgo de crédito, la pérdida de las relaciones personales que se establecían entre los bancos y los clientes puede llegar a afectar el análisis de crédito que se lleva a cabo sobre ellos, pero, por otra parte, genera diversificación del portafolio de préstamos de la entidad bancaria. En cuanto al riesgo de liquidez, puede aumentar la volatilidad causada por los clientes que solo buscaban la opción de tasa de inversión más atractiva del sistema. De igual manera, el riesgo de lavado de activos puede incrementar al no tener un origen especifico de los recursos (Schaechter, 2002). A pesar de todo este avance en regulación, el análisis supone que la banca electrónica es solamente una replicación digital de la banca tradicional y, por la tanto, continuaría siendo ofrecido solamente por entidades bajo la revisión de los respectivos entes reguladores, distinción clave para entender el punto de quiebre entre *Fintech 2.0* y *Fintech 3.0* (Arner et al., 2015).

Fintech 3.0 está marcada por una de las peores crisis financieras que ha afrontado la economía global en su historia. La llamada crisis de las hipotecas de subprimas, que fueron el detonante de este evento financiero que tuvo su inicio en los Estados Unidos, que más tarde se trasladó a la economía mundial en general y que afectó a millones de personas fuera del sistema financiero. De acuerdo con

Lim (2008), la crisis financiera es una consecuencia de tres tipos de desbalances: en cuenta corriente, en riqueza e ingresos y en el sector financiero, que, combinados con innovaciones financieras, dispersan e incrementan los riesgos del sistema financiero global. Los niveles de deuda alcanzados en Estados Unidos en los años anteriores a la crisis muestran la magnitud de tal endeudamiento. La deuda pública de esta economía alcanzo los USD5 trillones[5], de los cuales 44% estaba en manos, en su mayor parte, de Japón y China. La deuda privada de las personas en este país llego a USD12.8 trillones, de los cuales USD9.7 trillones eran préstamos hipotecarios. En general, la economía estadounidense acumuló un déficit de USD790 billones[6], financiados en un 93% por el superávit de países como Japón, China, Alemania y Arabia Saudita. En términos de riqueza e ingresos, en el gobierno de G. W. Bush los recortes en impuestos favorecieron al 10% de la población con mayores ingresos (Johnston, 2005). Sumado a esto, los salarios de las personas que se desempeñaban en el sector financiero sobrepasaron en diez veces el salario promedio del sector privado. El total de ganancias que acumularon los 25 principales gestores de fondos de cobertura en Estados Unidos fue de USD14 billones en 2006, equivalentes al producto interno bruto de Jordania. Por lo tanto, la riqueza generada en los años que precedieron a la crisis no alcanzó a la mayoría de la población, sino que se concentró en los más ricos, que continuaron buscando opciones de inversión que retornaran alta rentabilidad y, por ende, mayor riesgo. Por último, el monto de recursos financieros y humanos en el sector financiero generó una importante disparidad frente a la economía en general. Los activos financieros globales alcanzaron USD140 trillones mientras que el producto interno bruto global fue de USD48 trillones en 2007. La liquidez global en los mercados financieros se estimó en USD607 trillones, es decir, 12.5 veces el producto interno bruto global. Estos desbalances condujeron a que los bancos centrales cada vez tuvieran menor

[5] Trillones estadounidenses (millones de millones).
[6] Billones estadounidenses (miles de millones).

control sobre los mercados financieros y sus políticas monetarias no reflejaron los resultados esperados.

Por otra parte, la desregulación y la innovación financiera que se dio en estos años a través de los grupos de presión financieros y la creación de los famosos valores respaldados por hipotecas (*mortgage-backed securities* o MBS) y las obligaciones de deudas garantizadas (*collaterized debt obligations*) incrementó los riesgos a los que se exponían las entidades financieras, lo que implico que ni ellas mismas fueran capaces de medir la exposición o el riesgo al que se enfrentaban. Cuando la crisis estalló y las entidades financieras empezaron a verse en aprietos, los bancos centrales no tuvieron otra salida que rescatarlos con los impuestos de los ciudadanos, para evitar que todo el sistema se viera afectado.

Esta serie de acciones tomadas por los gobiernos, en las que los más ricos continuaron siendo favorecidos a través de los rescates financieros y la población de clases media y baja fue la más damnificada con la pérdida de sus viviendas, sus empleos y el acceso al crédito, afectaron en forma considerable la confianza de la sociedad en el sector financiero. Se estima que 8.7 millones de personas en Estados Unidos perdieron su empleo como consecuencia de la crisis (Arner et al., 2015).

Los reguladores, para tratar de que este tipo de sucesos se repitieran, tomaron decisiones para reducir los riesgos a los que se exponían los bancos, y por lo tanto, fortalecieron la regulación financiera, lo que, sumado al resentimiento de la sociedad contra los bancos y el Gobierno y, además, el desempleo y la necesidad de crédito a que se enfrentaban las pequeñas y medianas empresas y las personas naturales, favorecieron la creación de compañías emergentes (*start-ups*), que, ante todo, generaran empleo y que, además,, solventaran la necesidad de crédito de la población. Un ejemplo de esto fue la ley denominada *"Jump start our business (JOBs)"* en los Estados Unidos en 2012 (Congreso de los Estados Unidos, 2012), cuyo objetivo principal fue favorecer la creación de empleo y crédito, a través de la creación de dichas compañías.

Las mencionadas alternativas de inversión coincidieron en un momento en el que los bancos tenían poca capacidad de innovación, debido a la regulación financiera y a la percepción de la sociedad frente a dichas entidades, lo que promovió la aparición de las *fintech*.

En este ensayo se identifican los factores que han permitido el desarrollo de las mismas y su modelo de negocio de persona a persona (*peer-to-peer* o P2P). Es importante conocer los factores que han impulsado al sector de las *fintech*, que ha revolucionado la forma en la que las empresas y las personas naturales pueden acceder a los productos y servicios financieros y que representa un riesgo para la banca tradicional, en un momento de la historia en el que la sociedad experimenta poca confianza hacia este viejo sector de la economía, que ha afectado de manera negativa la economía global y de las familias.

Las *fintech* se caracterizan por tener un profundo desarrollo tecnológico, que se ha incrementado en la última década por el desarrollo de teléfonos inteligentes y otros dispositivos que permiten estar conectados en cualquier momento y lugar a través de la internet móvil. Aunque estas compañías sobresalen por este componente tecnológico, el sector financiero tradicional y el tecnológico han tenido una estrecha relación a lo largo del tiempo. El desarrollo tecnológico ha permitido la evolución en los sistemas financieros y generó la llamada globalización financiera, que ha permitido que un inversor desde cualquier parte del mundo pueda invertir en otros mercados, por lo que la revolución de las *fintech* está más relacionada por quien ofrece el producto o servicio financiero. En tiempos pasados, nunca se pensó que una compañía que no fuera vigilada por un ente regulador o cuyo núcleo de negocio no fuera el financiero pudiera ofrecer productos o servicios relacionados con las finanzas, tanto a pequeñas y medianas empresas como a personas naturales. Esta pequeña diferencia generó fuertes impactos en la regulación, la economía, la seguridad y la legalidad. Las *fintech* sin lugar a dudas son un reflejo de lo que Joseph Schumpeter llamó c*reative destruction* o destrucción creativa, para referirse a desarrollos innovadores que ponen en peligro

los modelos de negocio existentes en la sociedad; un ejemplo actual sobre este tema es el caso de Uber frente a los taxis. Sin embargo, las *fintech* están poniendo en riesgo el modelo de negocio del sector más poderoso de la economía global, tal y como lo demuestran las consecuencias de la última crisis financiera, que afectó a la economía en general y que sembró la desconfianza y el rencor de la sociedad frente a la banca tradicional, lo que ha promovido de alguna forma el crecimiento de las *fintech*.

En la actualidad, los gobiernos y los entes reguladores se encuentran altamente preocupados por el crecimiento de un sector sobre el que no se tiene ningún control ni reglamentación y que puede poner en peligro la estabilidad global; de igual manera, el sector financiero tradicional puede ver disminuidas sus utilidades a medida que los consumidores empiezan a conocer más a las mencionadas compañías y se hace difícil competir debido a la regulación financiera, de modo que los consumidores pueden estar poniendo en riesgo sus capitales, puesto que las plataformas a través de las que funcionan las *fintech* no ofrecen ninguna garantía ni se tienen controles sobre ellas.

Abordar este estudio es importante, tanto para los gobiernos y los reguladores como para entidades financieras, los profesionales y los consumidores, debido a las repercusiones que puede llegar a tener, porque se está amenazando la manera como el sector financiero se ha desenvuelto a lo largo de la historia. En otras economías diferentes a la colombiana, el término *fintech* es ampliamente conocido; sin embargo, en el país apenas comienza a nombrarse, a pesar de contar con dicho tipo de compañías, por lo que la propagación de investigaciones sobre el tema es fundamental para saber cuál tipo de cambios podrá sufrir el sector financiero y si será a favor o en contra del consumidor.

Con este trabajo se pretende ayudar a que cualquier persona, con independencia del sector de la economía en que se desenvuelva, pueda entender los factores que han favorecido la evolución y los orígenes de la industria *de las fintech* y sea capaz de comprender su modelo de negocio.

Evolución que han experimentado las *fintech* y su modelo de negocio (P2P)

La evolución que ha experimentado la industria de las *fintech* en la última década ha estado influenciada por ciertos factores o impulsores que han potenciado su desarrollo de diferentes maneras. Como lo expresa Lee (2016), una forma sencilla y clara de entender cómo los mismos han influido en el proceso es representar el ecosistema en el que se desenvuelven dichas empresas emergentes. Este ecosistema está compuesto por las *fintech* emergentes, los desarrollos tecnológicos, los gobiernos, las entidades financieras tradicionales y los consumidores financieros, que deben ser analizados de manera independiente para poder comprender su influencia en la mencionada industria.

Desarrollos tecnológicos

Entre los desarrollos tecnológicos que destaca Lee (2016) están las finanzas electrónicas, las redes sociales, la inteligencia artificial y la analítica de las grandes masas de datos. Por su parte, Haddad y Hornuf (2016) evaluaron si la formación de las *fintech* emergentes estaba relacionada con la disponibilidad de los últimos avances tecnológicos con que cuentan los países. Los resultados arrojaron una relación positiva entre la última tecnología disponible y la formación de dichas compañías y establecieron que un incremento de una unidad en la disponibilidad de los últimos avances tecnológicos estaba asociado con un incremento de 112% en el desarrollo de las *fintech* en el próximo año. Sumado a esto, Schindler (2017), en un estudio elaborado para la Federal Reserve Board of Governors, resalta el rol de la tecnología en la innovación financiera y para ello acudió a la similitud entre lo que significan en la actualidad para el sector financiero la banca en línea, la negociación (*trading*) de alta frecuencia y los pagos móviles, así como lo que representaron para la época los cajeros automáticos (ATM).

A continuación, se hace una breve descripción de los desarrollos tecnológicos mencionados:

1. Financiación electrónica

La financiación electrónica (*E-finance*) revolucionó de una manera nunca antes vista la industria financiera. Como la definen Lin, Geng y Whinston (2001), la financiación electrónica agrupa todo tipo de servicios financieros que se prestan a través de redes públicas como la banca en línea, la negociación electrónica, la oferta y entrega de productos y servicios financieros (seguros, hipotecas, corretaje), el dinero electrónico, los pagos electrónicos y la comunicación de información financiera. La internet y sus ventajas de permitir la conexión de los consumidores desde cualquier punto a través de un computador revolucionó de modo rotundo la forma de proveer los servicios financieros; como lo reconocen Claessens, Glaessner y Klingebiel (2002), estas tecnologías son más que solamente nuevos canales de distribución porque son un camino totalmente diferente de suministrar los mencionados servicios. Fue tal el impacto sobre el modelo de negocio que aplicaban los bancos tradicionales, que los mismos se vieron afectados y se sintieron obligados a realizar cambios debido al nacimiento de nuevas amenazas que ejercían presión sobre la continuidad del negocio.

Como lo describen Claessens et al. (2002), se pueden identificar en seis pasos los cambios que enfrentó el modelo de negocio para proveer servicios financieros. El primero fue la forma como los consumidores hacían el contacto para hacer uso de servicios financieros, al pasar de las agencias físicas a los dispositivos, entre los que se encuentran los computadores, los celulares y otros tipos de aparatos electrónicos que permitieran una comunicación inalámbrica. Aparte de ofrecer mayor comodidad para los consumidores, esta forma de contacto involucraba costos muchos más bajos que los que la industria estaba acostumbrada a manejar a través de la atención presencial. El segundo fue el nacimiento de los portales, que se convirtieron en jugadores claves entre los dispositivos de acceso y las compañías de servicios financieros mediante el suministro a los consumidores de la posibilidad de encontrar servicios financieros de una o varias entidades financieras. Los primeros ejemplos de estos portales fueron *America Online*,

Lycos, *Yahoo!* y *Terra*. Estos portales, de acuerdo con Sato y Hawkins (2001), representaban una fuerte amenaza para los bancos debido a que podían identificar los gustos y el estatus financiero de los consumidores, lo que les permitía de esta manera saber qué querían y necesitaban las personas, mientras que las entidades financieras no contaban con dicha información. El tercer impacto que sufrió el modelo de negocio fue el de los llamados agregadores (*aggregators*), que son sitios web en los que los consumidores podían comparar los costos de todos los intermediarios financieros para los diferentes servicios. Sato y Hawkins (2001) mencionan que los agregadores financieros podrían convertirse en fuertes competidores de la banca tradicional, en la medida en que evolucionaran su modelo de negocio y comenzaran a ofrecer trasferencia de fondos entre cuentas bancarias o pago de facturas; sin embargo, esto no solo era una amenaza para los bancos, sino que también lo era para los reguladores, que debían definir quién debía fijar reglas para las nuevas compañías. El cuarto efecto fue la consolidación de conglomerados financieros, aspecto que tomaron como ventaja marcas reconocidas en la industria y que permitieran comoditizar los productos financieros y entregarlos de manera electrónica. Un ejemplo de ello fue el proyecto de riesgo compartido entre Merril Lynch y HSBC, con el fin de aprovechar el abanico de productos del primero y la amplia red del segundo. Además, estas alianzas también se dieron entre compañías de IT y bancos. El quinto elemento ocurrió en la adaptación de los productos con base en las necesidades de los clientes. Lin et al. (2001) afirman que los desarrollos en el comercio electrónico han permitido ofrecer más servicios adaptados a los consumidores y que su diseño sería una de las competencias estratégicas que las entidades financieras adoptarían en el futuro más cercano. Por último, la necesidad de adaptarse al nuevo modelo de negocio del sector financiero permitió que compañías especializadas en ingeniería de software dieran soporte sobre sistemas de financiación electrónica a las entidades tradicionales y a los nacientes bancos virtuales, con el fin de permitirles adaptarse a las necesidades actuales de la industria.

2. Las redes sociales

Ante el creciente y continuo uso de las redes sociales para compartir sentimientos, pensamientos y actividades a través de dichas plataformas, se ha creado el llamado efecto de redes como lo describen Terry, Schwartz y Sun (2015), impulsado sobre todo por los *millenials*, que se identifican con las mismas y prefieren ese medio de comunicación por encima de los tradicionales (teléfonos u oficinas) y solicitan consejos a su comunidad de amigos. Las redes sociales han permitido llegar a un gran número de personas a costos muy bajos y han facilitado la comunicación y trasparencia permitiendo que el famoso esquema de "voz a voz" se dé solamente a través de un clic. Las *fintech* emergentes observaron el potencial de estas plataformas y con posterioridad al *JOBs* antes mencionado pudieron crear campañas para recoger fondos del público. Un claro ejemplo de ello fue la película *Veronica Mars* (Rappport, 2014), que fue llevada a la pantalla grande después de una campaña a través de *Kickstarter, que es una plataforma para la financiación de proyectos creativos* (Kickstarter, 2018), que inicialmente esperaba recoger un presupuesto de USD2 millones. Este monto se alcanzó en solamente 12 horas y al final de la campaña se obtuvieron USD5.7 millones para realizar la película. Sin embargo, estas compañías no están solamente utilizando las redes sociales tradicionales, sino que de igual forma están creando comunidades para ejecutar su modelo de negocio, como es el caso de *SoFi* (Popper, 2016). Asimismo, las redes sociales tradicionales, como *Facebook*, *Twitter* y *Snapchat*, al experimentar el efecto de redes están desarrollando sistemas de pagos que les permitan aprovechar la gran cantidad de usuarios que utilizan dichas plataformas a diario. Fue así como *Snapchat* (Reuters, 2014) creó alianzas con compañías como *Square* (especializada en pagos en línea). Por su parte, *Facebook* (Goel, 2014) contrató a un importante ejecutivo que antes se desempeñaba en *PayPal* para desarrollar su propio sistema de pagos a través de *Facebook Messenger.*

3. Inteligencia artificial

Aunque en los últimos años la expresión inteligencia artificial (IA) ha tomado importancia en los medios y todo tipo de industrias. Russell & Norvig (1995) describen cómo esta ciencia computacional tuvo sus inicios en el siglo pasado y tomó como base ideas, puntos de vista y técnicas de otras disciplinas, como la Filosofía, las Matemáticas, la Psicología, la Ingeniería de Sistemas y Lingüística, para su propio desarrollo. Para definir lo que significa la IA, los citados autores presentan una importante clasificación de diferentes definiciones sobre la disciplina, que se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 1. Definición la expresión inteligencia artificial

Sistemas que piensan como humanos	Sistemas que piensan de manera racional
"El apasionante esfuerzo para hacer que los computadores piensen…máquinas con mentes, en todo el sentido" (Haugeland, 1958) "La automatización de actividades que asociamos con el pensamiento humano … como tomar decisiones, resolver problemas y aprender" (Bellman, 1987)	"El estudio de facultades mentales a través del uso de modelos computacionales" (Charniak y McDermott, 1985) "El estudio de la computación para hacer posible la percepción, el razonamiento y el actuar" (Winston, 1992)
"El arte de crear máquinas que desarrollen funciones que requieren inteligencia cuando son desarrolladas por personas" (Kurznell, 1990)	"Un campo de estudio que busca explicar y emular el comportamiento inteligente en términos de los procesos computacionales" (Schalkoff, 1990)

“El estudio para hacer que los computadores realicen actividades que, en el momento, las personas hacen de mejor manera” (Rich y Knight, 1991)	“La rama de la informática que se preocupa por la automatización del comportamiento inteligente” (Luger y Stubblefield, 1993)

Fuente: Russell y Norvig (1995)

La anterior clasificación de definiciones de IA ayuda a comprender su objetivo principal, que fue aclarado por Deloitte y Efma (2017) como tecnologías capaces de desarrollar actividades que requieren inteligencia humana. Las definiciones antes planteadas demuestran la evolución del concepto de IA a través de los años; sin embargo, esta ciencia se ha potenciado en la última década, desde el punto de vista comercial, gracias al crecimiento exponencial de los datos y dispositivos conectados, los algoritmos inteligentes y la computación en la nube (Deloitte y Efma, 2017). Por su parte, PwC (2016) también resalta la importancia de contar con más software de código abierto y velocidades de procesamiento de datos superiores, que han contribuido a la evolución de esta ciencia.

De acuerdo con Deloitte y Efma (2017), la IA presenta cuatro capacidades que le permiten extraer conceptos y relaciones de los datos, si se entiende su significado y se aprende en forma independiente de patrones de datos y de experiencias anteriores. Entre dichas capacidades están: 1) reconocer y entender datos, 2) identificar semántica a través del entendimiento del significado de las palabras, 3) aplicar contextos e interactuar, 4) razonar y tomar decisiones y 5) aprender y mejorar por medio de los resultados y la retroalimentación. Entre los beneficios que la IA puede brindar al sector financiero están, según Kuroda (2017), la respuesta eficiente a cambios que se generan en el entorno de las transacciones de mercado y negocios financieros mediante el análisis de grandes volúmenes de información originados en las economías y los mercados. Sumado a lo anterior, Deloitte y Efma (2017) identifican otros aprovechamientos de la IA, como mejorar y acelerar la toma de decisiones por medio de la identificación de patrones de

comportamiento en los consumidores y la detección de fraude automático, aumentar el involucramiento de los consumidores con la ayuda de la creación de productos y servicios personalizados e inteligentes, con nuevas características, interacciones más intuitivas y habilidades de asesoramiento, y permitir prestar dichos productos y servicios a mayor escala gracias a la automatización de actividades que antes eran desarrolladas en forma manual.

En la actualidad, como se explica en Deloitte & Efma (2017), las *fintech* emergentes, *como Cleo* (s.f.), han mejorado la experiencia de los consumidores mediante el uso de *chatbots*, que, según Abe AI (2016), son dispositivos de software conversacional que utiliza la IA para imitar interacciones humanas por medio de un chat. Esta tecnología permite que los usuarios obtengan la información que necesitan a través de una conversación natural, en vez de tener que enfrentar menús e interfaces complicadas. Con el aumento de la banca digital, la interacción entre los bancos y los consumidores se ha vuelto menos personal y, con base en ello, Abe AI (2016) destaca los beneficios de esta tecnología, que tiene el potencial de eliminar el estrés que genera la planeación financiera y que entrega información vital y directrices instantáneas mediante canales de conversación familiares. Por otra parte, los chats son un medio con mucho poder para aumentar el involucramiento a través de las conversaciones. Desde la perspectiva de los consumidores, es más intuitivo plantear preguntas directas que ir a buscar una respuesta por medio de menús predeterminados y de esta manera se puede aportar a los clientes porque se les guía sobre las complejas decisiones del día a día con el manejo del dinero, con lo que se contribuye a la toma de mejores decisiones con respecto a los gastos, lo mismo que a mejorar su salud financiera. Además, los *chatbots* permiten ser programados para la última información financiera disponible con todos los usuarios. Desde el punto de vista de las entidades financieras, las mismas se ven favorecidas por la información que pueden obtener sobre cada cliente mediante los *chatbots* porque así se generan nuevas ideas para desarrollar mejores productos y servicios, que cada vez son más personalizados.

Otro importante avance que se menciona en Deloitte y Efma (2017) es el reconocimiento biométrico de voz para verificar la identidad del cliente por medio de actividades telefónicas, lo que deja a un lado las claves o pines. El sistema captura datos durante llamadas telefónicas con el objetivo de contrastar llamadas futuras y verificar la identidad. La primera entidad financiera en desarrollar y aplicar esta tecnología fue Barclays (2018). Así mismo, las entidades financieras pueden monitorear lo que se conoce como el sentimiento de redes sociales para evaluar lo que los consumidores piensan acerca de la entidad y sus competidores, lo que brinda la oportunidad a las compañías de tomar mejores decisiones y conocer de cuál manera se debe dar respuesta a las inquietudes y los problemas de los clientes. La detección del delito financiero también se ve beneficiada por la IA, puesto que a través de ella es posible identificar anomalías en las transacciones, el lugar de negocio de los clientes y la proximidad de riesgo, que se entiende como en cuánto tiempo un riesgo puede materializarse.

En el campo de la gestión de portafolios (*wealth management*), la principal disrupción tecnología han sido los *robo-advisors*, que, de acuerdo con Park, Ryu y Shin (2016), es un sistema de IA que toma decisiones con base en algoritmos que recolectan grandes cantidades de datos, a través de lo cual (Singh y Kaur, 2017) los inversores pueden obtener servicios de inversión en línea y pueden administrar con facilidad su portafolio sin intervención humana. Las herramientas de asesoramiento financiero automático utilizan un sitio web en el que un inversor actual o potencial a través de un cuestionario ingresa información sobre circunstancias específicas, como su perfil de riesgo, las metas de inversión y factores relacionados con su vida y su situación actual; con fundamento en la información obtenida, el *robo-advisor* genera recomendaciones ajustadas para el inversionista (Singh y Kaur, 2017). Los mismos autores expresan una importante reflexión sobre la disrupción tecnológica que se está y se seguirá experimentando en el futuro cercano cuando definen que se han usado máquinas programadas con eficiencia para realizar la mayoría del trabajo mecánico y que en la actualidad se están usando las mismas para que sean capaces de examinar la información

entregada con el fin de analizar y ofrecer soluciones inteligentes como robots humanos.

El *robo-advisory* presenta importantes beneficios para las firmas dedicadas a la gestión de portafolios y, a pesar de que este tipo de tecnología requiera una inversión inicial cuantiosa, la relación entre costo y beneficio es bastante positiva (Singh y Kaur, 2017). La misma permite ofrecer consejos de inversión en cualquier momento y sin tener que desplazarse hacia una sucursal física, tendencia que va de la mano con los efectos que ha tenido la financiación electrónica sobre toda esta industria y que fue descrita con anterioridad. A lo largo de la tradición, esta disciplina ha estado enfocada a un selecto grupo de la sociedad, que disfruta de una abundante riqueza que le permite cubrir los costos generados, que eran por lo general altos, aunque se han visto reducidos gracias a la tecnología. Como lo expresan Singh y Kaur (2017), los nuevos canales a través de los cuales se puede acceder al servicio han implicado que el mismo sea más asequible, económico, trasparente e imparcial, lo que permite de esta manera atraer un amplio mercado de *millennials* interesados en acumular riqueza, segmento que, según establece Roy (2016), no tenía acceso a dicho servicio; además, como se menciona en Accenture (2015), en un tiempo en el que otros instrumentos de inversión, como cuentas de ahorro y certificados de depósitos, no ofrecen retornos de inversión significativos.

Singh y Kaur (2017) destacan cuáles son la necesidad y las ventajas de contar con la tecnología necesaria para ofrecer el servicio de *robo-advisory* de las diferentes firmas que administran portafolios:

- Los *robo-advisors* pueden trabajar en forma continua, lo que significa proveer el servicio 24 horas al día los siete días de la semana, hecho que genera menores costos que los asesores tradicionales.
- Los *robo-advisors* cobran mucho menos por los activos sujetos a su administración. Un estudio referente a servicios de *"robo-advisory"* realizado por A. T. Kearney (una firma de consultoría líder de gestión global;

Epperson, Hedges, Singh y Gabel, 2015) pronostica una caída en los ingresos de la industria entre USD8 y USD12 billones para 2020 debido al modelo de *"robo-advisory",* en un escenario en el que los jugadores tradicionales mantienen los precios. Asimismo, pronostica que, en un escenario en el que las firmas tradicionales compitan en el mercado de acuerdo con este modelo, la reducción en el ingreso sería entre USD85 y USD90 billones.

- Al trabajar según algoritmos complejos, utilizan la información suministrada por el inversor de manera imparcial y proveen un portafolio estandarizado y diversificado con base en la tolerancia al riesgo del individuo.
- Son eficientes y efectivos al reflejar cualquier cambio en el portafolio y pueden atender a una gran cantidad de pequeños inversores acostumbrados a utilizar plataformas electrónicas digitales y que son potenciales clientes que alcanzarán riqueza en el futuro.

Esta disrupción tecnología de manera permanente conduce a la pregunta acerca de si el elemento humano sería reemplazado en su totalidad de la actividad de consejos de inversión; no obstante, Roy (2016) expresa que las herramientas digitales pueden mejorar la relación entre asesor e inversor, en vez de terminarla. Es difícil imaginar un cliente con un recién nacido, un individuo cuyo negocio haya sido recientemente comprado o un trabajador que se prepara para pensionarse que no valore tener una conversación con un asesor para discutir las diferentes opciones y discutir sus consecuencias. En Accenture (2015) se propone una importante distinción referente a momentos en los que la relación entre asesor e inversor se requiere para tranquilizar a los clientes cuando se experimente estrés en los mercados, persuadirlos para que tomen medidas y sinteticen soluciones. Como se cita en Singh y Kaur (2017), un "*robo-advisor*" híbrido, que requiere el servicio de seres humanos, se desenvolvería mejor que un simple "*robo-advisor*". Ninguna herramienta puede eliminar la necesidad de un asesor financiero

humano, hipótesis que se refuerza por las limitaciones que exponen Singh y Kaur (2017) sobre dicha tecnología:

- Los *robo-advisors* no pueden proveer orientación personal y solo llegan hasta donde han sido programados. Los inversores por lo común buscan asesoramiento personal, en especial en momentos de alta volatilidad.
- Hay momentos en los que los inversionistas necesitan consejos y dejan a un lado los conceptos del dinero y la rentabilidad.
- Algunos inversionistas requieren reuniones persona a persona.
- Cualquier cambio en la regulación afectará los *robo-advisors* y requerirá una nueva programación, mientras que los asesores tradicionales pueden asimilar y utilizar las modificaciones de inmediato.

Como se concluye en Accenture (2015), los asesores financieros continuarán siendo el eje central de la gestión de portafolios; no obstante, el *robo-advisory* adicionará nuevas capacidades que las firmas dedicadas a la gestión de portafolios necesitaran adoptar e integrar. Este modelo es ideal para inversionistas con necesidades simples y pequeñas cuentas. Epperson et al. (2015) estima que US$2.2 trillones de dólares serán administrados bajo *"robo advisors"* en el 2020.

Otro importante desarrollo en el campo de la gestión de inversiones es la negociación algorítmica (*algorithmic trading*), del que se desprende la negociación de alta frecuencia (*high-frecuency trading*). Chlistalla (2011) explica que el origen de este tipo de negociación se generó con la electrificación de los lugares en los que los participantes (bancos, corredores, clientes institucionales y clientes minoristas) ejecutaban las órdenes, lo que permitió acceder de manera remota y cumplir órdenes electrónicas, en vez de que hacerlo por vía telefónica, por correo o en persona. Como se cita en Brogaard (2010), la negociación algorítmica (TA) se define como el uso de algoritmos computacionales que toman decisiones de negociación en forma automática, envían órdenes y las administran después de ser enviadas. Asimismo, Chaboud, Chiquoine, Hjalmarsson y Vega (2009) resaltan

que, en el TA, las computadoras intervienen de modo directo en las plataformas de negociación y emiten órdenes sin intervención humana. Los computadores observan datos de mercado y, con base en algoritmos, envían instrucciones de negociación en milésimas de segundo.

Por su parte, la negociación de alta frecuencia (TAF) se define, como se cita en Chlistalla (2011), como un subcampo del TA en el que un gran número de órdenes (por lo general de pequeño tamaño) se envían al mercado a altas velocidades, medidas en microsegundos. Programas manejados a través de computadoras de alta velocidad analizan cantidades masivas de datos del mercado, mediante sofisticados algoritmos para explotar oportunidades de negocio que estarán abiertas por milésimas de segundos o pocos segundos. Los participantes de manera permanente toman ventaja de pequeñas desviaciones de los precios con el fin de generar amplias ganancias. Por lo común, un negociador de alta frecuencia no mantendría una posición abierta por más de unos pocos segundos. La evidencia empírica revela que el promedio de una posición abierta sobre una acción estadounidense es de 22 segundos. El objetivo de las estrategias de TAF es buscar beneficiarse de desequilibrios de liquidez del mercado u otras ineficiencias de corto plazo en los precios (Chlistalla, 2011).

Como lo menciona Brogaard (2010), la principal diferencia entre TA y TAF es el horizonte de tiempo de las inversiones, porque, mientras en el primero se presentan posiciones abiertas que duran minutos, días, semanas o mucho más tiempo, en el segundo las posiciones abiertas se limitan a horizontes de tiempo muy cortos (milésimas de segundo o segundos) y tratan de terminar cada día de negociación en una posición neutral.

Chlistalla (2011) resalta como TAF ha sido el foco de atención, tanto del público como de los reguladores, desde el 6 de mayo de 2010, cuando los mercados financieros presentaron una estrepitosa caída conocida como el *Dow Jones flash crash"* (Treanor, 2015), aunque con posterioridad una investigación por parte de la U. S. Securities and Exchange Commission (SEC) aclaró la responsabilidad

directa de los negociadores de alta frecuencia en dicha caída. Este hecho demostró los efectos de la evolución de los mercados financieros y su interacción con la regulación, la competencia y la tecnología. A pesar de lo anterior, importantes estudios no han podido establecer una relación directa entre el TA y los niveles de volatilidad. Tal como lo afirman en su estudio Chaboud et al. (2009), no se ha encontrado una relación positiva que indique una dependencia causal entre la proporción de TA en el mercado y el nivel de volatilidad; por el contrario, la evidencia encontrada sugiere lo contrario, es decir, que la presencia de TA reduce la volatilidad. Sumado a lo expresado concluyen que en su estudio se puede identificar que la creciente presencia del TA no tendrá un impacto negativo en el mercado global financiero. Los mismos investigadores citan la conclusión a la que llegaron Hendershott, Jones y Menkveld (2007), en la que definen que el TA en la The New York Stock Exchange (NYSE), al contrario de los pensamientos pesimistas, produce un aumento en la liquidez del mercado. Sin embargo, (Chlistalla, 2011) resalta que los negociadores de alta frecuencia no tienen la obligación ni los incentivos para continuar suministrando liquidez al mercado cuando se presenten condiciones adversas, lo que significa que pueden sustraer liquidez en cualquier momento.

4. Grandes masas de datos

El activo más valioso del mundo no es más el petróleo, sino que son los datos. Así lo demuestran los nombres de las cinco compañías más valiosas del mundo: Alphabet (*Google*), Amazon, Apple, Facebook y Microsoft (The world's most valuable resource is no longer oil, but data, 2017). A través de los productos y servicios que ofrecen estas compañías se genera gran cantidad del volumen de datos que en la actualidad se utilizan para identificar patrones o tendencias que, adaptados a las necesidades de cada negocio, pueden originar valor. Chen, Mao y Liu (2014) mencionan que, de acuerdo con un estudio realizado por Internacional Data Corporation en 2011, el volumen total de datos creados en el mundo era de 1.8 zettabytes, que crecerían nueve veces en los siguientes cinco años y que se

doblaría dicha cantidad cada dos años en el futuro cercano. Por su parte, Seth y Chaudhary (2015) estimaron que en la era digital se creaban alrededor de 2.5 trillones de bytes de datos cada día y 90% de los datos en el mundo habían sido creados en los últimos dos años. *Twitter* generaba ocho terabytes de datos por día mediante interacciones sociales y existían 10.000 transacciones de pago ejecutadas con tarjetas cada segundo alrededor del mundo. Había 210 billones de pagos electrónicos generados en el mundo en 2010 y el número se espera que se duplique al final de la década.

La cantidad de datos que se generan en la sociedad permite concluir, como lo hizo Nakaso (2017), que los datos son un tipo de recurso y que el poder pertenece a aquellos que son capaces de recopilar y utilizar con eficiencia la gran cantidad de datos. Es análogo al poder económico de los países con grandes cantidades de recursos petroleros, que se incrementó después de mejorar su capacidad de procesamiento y canales de venta. Es así como, gracias al desarrollo de las tecnologías de la información y la inteligencia artificial, se creó lo que se conoce como grandes masas de datos. De esta forma lo reconoce Nakaso (2017) al comentar que la revolución de la tecnología de la información ha venido permitiendo la recolección eficiente, el almacenamiento y el procesamiento de cantidades de datos gigantescas.

Como referencian Chen, Mao y Liu (2014), *Apache Handoop* (Hadoop, 2014) define grandes masas de datos como conjuntos de los mismos que no pueden ser capturados, administrados y procesados por computadores comunes. Del mismo modo, McKinsey & Company estableció que no solamente el volumen de datos es el criterio para definir grandes masas de datos, sino el continuo crecimiento de ellos y su administración, que no pueden ser manejados mediante tecnologías de bases de datos tradicionales, que son las otras principales características para definir grandes masas de datos.

Chen, Mao y Liu (2014) también definen grandes masas de datos mediante el llamado modelo de las tres uves: volumen, velocidad y variedad. Volumen hace

referencia a generación y recopilación de masas de datos, que se vuelven cada vez más grandes. Velocidad significa la puntualidad de los datos, porque la recopilación y el análisis de datos deben hacerse de manera ágil y oportuna para aprovechar el máximo de su valor comercial. Por último, variedad indica los tipos de datos, que se dividen en estructurados y no estructurados. Como menciona Lohr (2012), la mayoría de los datos surgen de textos, imágenes y videos en la web, que se llaman datos no estructurados y que no son recogidos por bases de datos tradicionales. Una interesante analogía que se establece en dicho artículo es que las grandes masas de datos son como el microscopio, inventado hace cuatro siglos, que les permitió a las personas medir cosas con un detalle nunca antes visto, por ejemplo, en las células, lo que se convirtió una revolución en su tiempo. La medición de los datos es el equivalente moderno del microscopio. Es así como las búsquedas en *Google*, las publicaciones en *Facebook* y los mensajes en *Twitter* hacen posible medir el comportamiento y los sentimientos en forma detallada. Las decisiones comenzarán a estar basadas más en datos y análisis que en experiencia e intuición.

Como antes se mencionó, el desarrollo de las grandes masas de datos ha sido posible gracias a la evolución de otras tecnologías. Sin embargo, esta dependencia no finaliza allí, porque para la adecuada medición de grandes cantidades de datos se requieren, como describen Chen, Mao y Liu (2014), el almacenamiento en la nube (*cloud computing*), que permitió el almacenamiento y el procesamiento de los datos. La internet de las cosas (*IoT*, por las iniciales de la expresión en inglés *internet of things*) es la tecnología que ha posibilitado instalar sensores en casi todos los objetos que las personas usan a diario, como equipos móviles, medios de trasporte y electrodomésticos, para de esta manera poder trasmitir grandes cantidades de datos. La necesidad de continuar desarrollando las grandes masas de datos favorecerá la evolución de la *IoT*, ante el continuo requerimiento de más datos. Por último, los centros de datos (*data centers*) son plataformas claves para el almacenamiento, la adquisición, la administración, la organización y el aprovechamiento de los datos y sus funciones.

Nakaso (2017) resalta los beneficios de las grandes masas de datos para los servicios financieros. A través de los datos generados mediante las transacciones se pueden identificar las necesidades y analizar los riesgos para ofrecer servicios ajustados al cliente, se acude al uso de servicios financieros de manera más segura con la ayuda de la autentificación biométrica mediante la utilización de grandes masas de datos y se podrían fortalecer las relaciones con otras industrias como, por ejemplo, el comercio electrónico, gracias a medios de pago seguros y eficientes, por medio del empleo de la información generada en estas transacciones para ofrecer un mejor servicio. Por su parte, Sagiroglu & Sinanc (2013) mencionan cómo por medio de grandes masas de datos se pueden analizar las redes sociales para entender la inteligencia del usuario y su comportamiento, crear campañas de mercado mejor orientadas y conocer tendencias de compra de los consumidores.

Dapp (2014) considera que, en el mediano y en el largo plazo, el éxito y el fracaso en el sector financiero no se medirán solamente por nuevos productos, sino por cuáles tecnologías y métodos analíticos se utilicen. El autor señala que el secreto recae en evaluar las transacciones de los clientes para predecir deseos futuros a través de cálculos de probabilidad y algoritmos modernos. Así mismo, concluye que los nuevos competidores, las compañías de tipo *fintech*, en el sector financiero no están reinventando el negocio bancario; sin embargo, saben cómo hacer buen uso de los métodos modernos de análisis de datos y de conjuntos de los mismos para individualizar los servicios financieros en forma digital y obtener el mayor beneficio posible de los clientes con un alto conocimiento de la internet.

Por último, Chen, Mao y Liu (2014) concluyen que las grandes masas de datos puede proveer alto valor por medio de sugerencias y toma de decisiones. No se puede predecir el futuro, pero sí tomar ciertas precauciones ante eventos que podrían suceder. Las grandes masas de datos son más una ayuda para extender y expandir el cerebro humano que para reemplazarlo.

Gobiernos y entidades financieras tradicionales

Como se mencionó de forma general en la parte introductoria, la crisis financiera global llamada de las subprimas fue el detonante principal para la creación de empresas emergentes, aunque no solo de las de tipo *fintech.* Ante los efectos de la crisis, los gobiernos, sobre todo el estadounidense, debieron tomar ciertas medidas para recuperar y reestablecer la economía. Buchak, Matvos, Piskorski y Seru (2017) recopilan los principales cambios en la regulación financiera en los Estados Unidos posteriores a la crisis: los nuevos requerimientos de capital incorporados en Basilea III, la aprobación de la ley denominada *Dodd Frank Act* en 2010, enfocada a proporcionar trasparencia y estabilidad en el sistema financiero, y la creación de la Oficina de Protección Financiera del Consumidor *(*The Consumer Financial Protection Bureau) aumentaron los costos en materia regulatoria para los bancos. Así mismo, Schindler (2017) destaca el aumento de la regulación financiera y la alta aversión al riesgo del momento. Por estas razones, los bancos suspendieron la prestación de algunos servicios financieros y descuidaron segmentos como los de pequeñas y medianas empresas y de consumidores de alto riesgo, ante la necesidad de cumplir la regulación y recuperarse desde el punto de vista financiero, lo que permitió la entrada de nuevos competidores al mercado, los que, a través de la innovación y la tecnología, llenaron el vacío que habían dejado las entidades financieras tradicionales.

Era tanta la presión y la obligación del Gobierno para recuperar la economía que, como antes se mencionó, y como lo destacan Arner et al. (2015), en el año 2012 la ley aprobada por el congreso estadounidense, llamada *The Jump Start Our Business* (*JOBs*), enfocada hacia la creación de empresas emergentes para poder reducir el desempleo y promover diferentes opciones de acceso al crédito, fue el catalizador de dichas compañías. La referida ley les permitió a mencionadas firmas obtener recursos financieros para solucionar los problemas de liquidez,

mediante plataformas de persona a persona, puesto que los bancos, por las dificultades que enfrentaban, habían contraído el acceso al crédito.

Buchak et al. (2017), en su estudio sobre los factores que han potenciado el crecimiento de la banca en la sombra *(shadow banking),* a la que pertenecen las compañías de tipo *fintech,* encontraron que los incrementos en el capital regulatorio y el fortalecimiento de la regulación financiera han facilitado la expansión de la banca en la sombra en el mercado de préstamos hipotecarios. En términos generales, los autores afirman que los bancos tradicionales se retiraron de los mercados en los que existe mayor regulación financiera, lo que permitió así que la banca en la sombra llenara dicha brecha.

Las decisiones tomadas por los gobiernos en materia de regulación financiera y el resentimiento de la sociedad frente al Gobierno y las entidades financieras tradicionales tras lo ocurrido en la crisis, sumados a la compleja situación que enfrentaban los bancos, debido a las malas prácticas realizadas, que terminaron afectando sus estados financieros, la continuidad de negocio y la economía en general, permitieron la creación de compañías de tipo fintech, que llenaron las brechas que existían en el mercado financiero y comenzaron a aumentar su participación en forma constante. Arner et al. (2015) concluyen que la industria de servicios financieros desde 2008 ha sido afectada por una tormenta perfecta (en los sentidos financiero, político y público), lo que le permitió a una nueva generación de participantes en el mercado establecer un nuevo paradigma llamado *fintech*.

Los consumidores financieros

La disrupción tecnológica a la que se ve expuesta el sector financiero y los determinantes hasta ahora expuestos coincidieron con la etapa de adultez de los llamados *millennials*. Como los define FICO (2014), los individuos pertenecientes a esta generación son los nacidos entre los años 1980 y 1994; sin embargo,

Goldman Sachs (2014) los define como los nacidos entre los años 1980 y 2000. Se encontró que la definición puede presentar variaciones dependiendo del autor, por lo que se puede generalizar si se indica que los *millennials* son los nacidos en la última década del siglo XX. Swacha-Lech (2017) destaca que es la primera generación para la que la internet es el ambiente natural. Además, distingue las siguientes características propias de este grupo poblacional:

- Alta absorción de nueva tecnologías e ilimitada interacción con el producto o servicio a través del *smartphone* o la internet.
- Asimila y utiliza con rapidez la tecnología y la integra con otros servicios.
- Espera un servicio rápido.
- Investiga, evalúa y compara ofertas de muchos proveedores y pregunta a sus amigos acerca de las opiniones de ellos.
- Espera ofertas personalizadas.
- Tiene baja lealtad hacia las marcas.
- Percibe que los servicios financieros no necesitan ser ofrecidos por los bancos.

Fuera de las mencionadas particularidades, se presentan el efecto de redes y el resentimiento hacia la banca tradicional por su rol en la crisis financiera que hubo a inicios de 2007. Como lo expresa Swacha-Lech (2017), las cuatro principales marcas en la industria bancaria no se encuentran entre las preferidas por los *millennials.* En cambio, consideran otras con las que han crecido, como *Apple* y *Google*.

Por los rasgos expuestos, las *fintech* están sacando provecho de la tecnología con que cuentan y pueden desarrollar para atraer a esta generación particular. De esta forma, Scopelliti (2016) explica cómo dichas compañías se están apalancando en las tecnologías existentes y populares entre adultos jóvenes, como lo son las redes sociales, las aplicaciones y la mensajería móvil.

Otro aspecto a favor de estas compañías tecnológicas es la disposición de los *millennials* a usar el modelo de persona a persona en el que se basan las *fintech.* Así lo destaca FICO (2014): mientras que el uso de dicho modelo permaneció bajo en los grupos demográficos entrevistados, los *millennials* fueron mucho más propensos que otros grupos a considerar estos servicios en los siguientes 12 meses, en especial cuando se compara con personas en edades superiores a los 50 años, porque en el grupo aludido son diez veces más propensos a utilizar estos servicios. Swacha-Lech (2017) menciona que esto también se presenta por lo que se conoce como *sharing economy* o economía compartida. Goldman Sachs (2014) describe cómo los *millennials* han sido reacios a comprar ítems como automóviles, música y bienes de lujo. Por el contrario, ellos prefieren tener acceso a estos productos sin la necesidad de ser propietarios, lo que dar lugar a la economía compartida.

Modelo de negocio de persona a persona

El modelo de persona a persona (P2P) tiene como objetivo eliminar el intermediario financiero que se utiliza por lo común en la industria bancaria. De esta manera lo definen varios trabajos académicos. De acuerdo con Wang, Chen, Zhu y Song (2011), esta innovadora actividad financiera se refiere a préstamos no garantizados entre prestador y prestatario a través plataformas en línea sin la intermediación de una entidad financiera. Por su parte, Lee, Lee y Chae (2011) definen que los prestamos P2P son un tipo de transacción financiera que ocurre de manera directa entre individuos sin la intermediación de una institución financiera, mientras que Wang, Greiner, Anderson y Aronson (2009) especifican que los préstamos P2P conectan personas con dinero para invertir con otras que necesitan dinero, lo que les permite eludir los intermediarios financieros tradicionales.

Como describen Wang et al. (2009), por lo general los bancos agrupan la cantidad de dinero de la que disponen a través de cuentas de ahorro y otras inversiones

para realizar una serie de préstamos. En el modelo tradicional, el prestador invierte en instrumentos financieros, como cuentas de ahorro y certificados de depósito a término (CDT), a menudo a una tasa fija, y está relacionado en forma indirecta con cualquier actividad de préstamo, mientras que el prestatario recibe el dinero que el banco está dispuesto a prestar. En cambio, Wang et al. (2011) explican cómo el modelo P2P funciona. Por una parte, el prestador puede elegir al prestatario en la plataforma y prestar el dinero. Por otra parte, el prestador puede colocar sus recursos en una bolsa de fondos y la plataforma o compañía de tipo P2P decide a quién prestar.

Kumar (2007) explica de manera breve cómo funcionan estas plataformas. El autor propone una analogía sobre estas compañías y las llama “el eBay para préstamos” (p. 2). Primero, los prestatarios registran sus solicitudes de préstamos y el máximo interés que están dispuestos a pagar y en seguida los prestadores pujan por la lista de solicitudes. Segundo, si se presenta suficiente interés por la cotización, la tasa disminuye y el préstamo se acuerda a la tasa de interés del mercado como resultado de ajustes entre oferta y demanda. La plataforma a través de la que se realiza la negociación actúa como proveedor del servicio y cobra una comisión, tanto a los prestatarios como a los prestadores. De acuerdo con Chen, Lai y Lin (2014), si el préstamo se aprueba, los fondos se transfieren en forma directa desde la cuenta del prestador hasta la del prestatario. Las amortizaciones del crédito también se transfieren de manera directa desde la cuenta del prestatario hasta la del prestador. Si el prestatario incumple los pagos, el impago se reporta a las centrales de crédito y se inicia el proceso de cobranza.

Wang et al. (2009) exponen los dos principales motivos por los que se genera el modelo P2P, que son el económico y el filantrópico:

- Las personas que prestan dinero con motivos económicos invierten en préstamos porque desean obtener una rentabilidad y un adecuado retorno de la inversión. Estos inversionistas consideran el modelo P2P junto con

otras inversiones, tales como los instrumentos financieros. El riesgo y el retorno esperado determinan la selección de prestatarios y préstamos.

- Otras plataformas P2P se enfocan a apoyar personas que desean ayudar a otros en circunstancias desfavorables y se encargan de ubicar grupos de prestatarios objetivos con problemas comunes. Los prestadores toman la decisión de seleccionar préstamos con base en razones diferentes a los retornos esperados.

A continuación se exponen ventajas y desventajas del modelo P2P con respecto al tradicional de las entidades financieras:

Tabla 2. Ventajas y desventajas del modelo P2P.

Ventajas	**Desventajas**
- Lee et al. (2011) mencionan la reducción en el costo de las transacciones al eliminar costosos intermediarios (bancos) - Fuera de lo anterior, Klafft (2008) agrega que los prestatarios obtienen la oportunidad de presentar los motivos por los que necesitan el préstamo en mayor detalle, información que los bancos no toman en consideración en sus procesos estandarizados	- Según Lee et al. (2011), los problemas de asimetría de información son más severos en el modelo P2P que en mercados tradicionales. La mayoría de los prestadores en el modelo P2P presentan ausencia de experiencia financiera - De acuerdo con Greiner y Wang (2007), los bancos proveen seguros, tanto para los prestatarios como para los prestadores, en tanto que los individuos no los pueden otorgar

- Según Klafft (2008), el proceso de generación de préstamos es transparente y crea un sentimiento de justicia (todas las ofertas son visibles y rastreables en línea). En este modelo los préstamos generan un mayor retorno para los inversores, en comparación con cuentas de ahorro tradicionales, y son menos costosos para los prestatarios	- Para Chen, Lai y Lin (2014), préstamos en línea de tipo P2P presentan un alto riesgo, no solo por la incertidumbre, sino también por el anonimato, la falta de control y el oportunismo potencial. Los prestadores y los prestamistas no pueden comunicarse cara a cara y los fondos se transfieren en línea - Para Klafft (2008), la pregunta que debe formularse es si invertir en plataformas P2P es beneficioso para los prestadores, Para ellos es difícil juzgar la oferta que se les propone porque en este modelo enfrentan el riesgo de incumplimiento y muy pocos son expertos en administración del riesgo

Fuente: elaboración propia con base en Lee et al. (2011), Klafft (2008), Greiner y Wang (2007) y Chen, Lai y Lin (2014)

Como lo expresa Klafft (2008), el éxito a largo plazo de estas plataformas depende de la disposición de los prestadores para presentar ofertas. Los prestadores racionales, neutrales al riesgo y orientados hacia el retorno, solo lo harán si obtienen una utilidad comparable con las de otras alternativas de inversión. Por su parte, Greiner y Wang (2007) mencionan que, para poder atraer más personas al

modelo P2P, estas plataformas necesitan encontrar el mecanismo que permita facilitar la confianza entre los prestatarios y los prestadores.

Conclusiones

Con fundamento en este estudio se puede concluir cómo los avances tecnológicos, desde la invención de la internet hasta la creación de robots que pueden ejecutar actividades humanas, a lo que se suman los efectos nocivos en la sociedad por parte del sistema tradicional financiero, pueden crear y potenciar el desarrollo de la destrucción creativa a través de las *fintech*.

El rápido desenvolvimiento y la capacidad de desarrollo de dichas empresas amenazan la industria tradicional financiera debido a la lentitud, la regulación y la complejidad interna de los bancos para adaptarse a los cambios. Aunque la totalidad del sistema no se ve amenazada por completo, si la banca tradicional no se esfuerza en adaptarse a los cambios demográficos de la población y a desarrollar tecnologías que le permitan competir con las *fintech*, este subsector le arrebatará una importante porción del mercado. Asimismo, el sistema financiero debe enfocarse a subsanar las heridas producidas en las crisis pasadas para poder eliminar el resentimiento frente al sector.

Por último, las *fintech* deben de orientarse a obtener la credibilidad de los usuarios y a generar mecanismos para su aceptación, para de esta manera poder tener más herramientas para competir en un ambiente a favor de ellas, al tener en cuenta los factores expuestos a través de la presente investigación.

Para próximos estudios sería adecuado conocer los países en los que mayor evolución han tenido las *fintech*, los determinantes propios de cada nación y las cifras comparativas de montos y tasas para este tipo de transacciones. Fuera de lo anterior, es necesario determinar los riesgos asociados con dichas compañías y las posibles formas de estimarlos.

Referencias

Abe AI (2016). How financial chatbots are transforming digital banking. Nueva York, NY: Abe AI. Recuperado de https://www.abe.ai/wp-content/uploads/2016/11/How-Financial-Chatbots-Are-Transforming-Digital-Banking-White-Paper.pdf

Accenture (2015). The rise of robo-advice. Changing the concept of wealth management. *Accenture.* Recuperado de https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-2/Accenture-Wealth-Management-Rise-of-Robo-Advice.pdf

Arner, D. W., Barberis, J., & Buckley, R. P. (2015). The evolution of FinTech: a new post-crisis paradigm? *University of New South Wales Law Research Series, 2016-62*. Sydney: University of New South Wales. Recuperado de http://ssrn.com/abstract=2676553

Avella, M., Muñoz, S., & Piñeros, H. (2004, julio). Los acuerdos bancarios de Basilea en Perspectiva. Revista del Banco de la República - Temas de Estabilidad Financiera(7), 107-133.

Barclays (2018). Banking on the power of speech. Barclays. Recuperado de https://wealth.barclays.com/en_gb/home/international-banking/insight-research/manage-your-money/banking-on-the-power-of-speech.html

Brogaard, J. A. (2010). High frequency trading and its impact on market quality. Evanston, IL: Kellog School of Management y Norstwestern University School of Law. Recuperado de http://ssrn.com/abstract=1641387

Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2017). *Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, NBER Workins Papers Nº 23288. Recuperado de http://www.nber.org/papers/w23288

Chaboud, A., Chiquoine, B., Hjalmarsson, E., & Vega, C. (2009). Rise of the machines: algorithmic trading in the foreign exchange market (Nº 980). *The Journal of Finance, 69*(5), 20145-2084. doi: 10.1111/jofi.12186

Chen, D., Lai, F., & Lin, Z. (2014). A trust model for online peer-to-peer lending: a lender's perspective. *Information Technology and Management*, *15*(4), 239-254. doi: 10.1007/s10799-014-0187-z

Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big data: a survey. *Mobile Networks and Applications, 19*(6), 171-209. doi: 10.1007/s11036-013-0489-0

Chlistalla, M. (2011, 7 de febrero). *High-frequency trading*. Frankfurt: Deutsche Bank Research. Recuperado de https://secure.fia.org/ptg-downloads/DBonHFT2-11.pdf

Claessens, S., Glaessner, T., & Klingebiel, D. (2002). Electronic Finance: reshaping the financial landscape around the world. *Journal of Financial Services Research 22: ½, 29-61.* Recuperado de www.researchgate.net/profile/Stijn_Claessens/publication/280554534_Claessens_Glaessner_Klingebiel_Reshaping_JFSR_2002/links/55b8c1b308ae092e965a5d82.pdf

Cleo (s.f.). *Cleo. Your AI friend that looks after your money*. Cleo. Recuperado de https://betalist.com/startups/cleo

Congreso de los Estados Unidos de América (2012). *An act to increase American job creation and economic growth by improving access to the public capital markets for emerging growth*. Washington, DC: Congreso de los Estados Unidos de América. Recuperado de https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-112hr3606enr/pdf/BILLS-112hr3606enr.pdf

Dapp, T. F. (2014, 11 de noviembre). *Fintech - The digital revolution in the financial sector. Algorithm-based banking with the human touch*. Frankfurt: Deutsche Bank Research. Recuperado de

https://www.deutschebank.nl/nl/docs/Fintech-The_digital_revolution_in_the_financial_sector.pdf

Deloitte y Efma (2017, abril). *AI and you. Perceptions of artificial intelligence from the EMEA financial services industry*. Deloitte y Efma. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/technology/deloitte-cn-tech-ai-and-you-en-170801.pdf

Epperson, T., Hedges, B., Singh, U., & Gabel, M. (2015). *Hype vs. reality: the coming waves of "robo" adoption*. ATKearney. Recuperado de https://www.atkearney.com/documents/10192/7132014/Hype+vs.+Reality_The+Coming+Waves+of+Robo+Adoption.pdf/9667a470-7ce9-4659-a104-375e4144421d

Fair Isaac Corporation, FICO (2014). *Millennial banking insights and opportunities*. FICO. Recuperado de http://www.fico.com/millennial-quiz/pdf/fico-millennial-insight-report.pdf

Goel, V. (2014, 4 de junio). Facebook hires from PayPal to focus on messaging. *The New York Times*. Recuperado de https://www.nytimes.com/2014/06/10/technology/facebook-hires-from-paypal-to-focus-on-messaging.html

Goldman Sachs (2014). *Millennials: coming of age*. Golden Sachs. Recuperado de http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/millennials/

Greiner, M., & Wang, H. (2007). Building consumer-to-consumer trust in e-finance marketplaces. En *AMCIS 2017 Proceedings (Nº 211)*. Recuperado de http://aisel.aisnet.org/amcis2007/211

Haddad, C., & Hornuf, L. (2016). The emergence of the global Fintech market: economic and technological determinants. *IAAEU Discussion Paper Series in Economics*, *06,2016*. Trier: University of Trier, Institute for Labour Law

and Industrial Relations in the European Union (IAAEU). Recuperado de https://www.econstor.eu/bitstream/10419/156261/1/877481172.pdf

Hadoop (2014). *Welcome to Apache™ Hadoop®¡* Hadoop. Recuperado de http://hadoop.apache.org/

Johnston, D. (2005, 5 de junio). Richest are leaving even the rich far behind. *The New York Times*. Recuperado de https://www.nytimes.com/2005/06/05/us/class/richest-are-leaving-even-the-rich-far-behind.html

Kickstarter (2018). *Kickstarter*. Recuperado de https://www.kickstarter.com/

Klafft, M. (2009). Online peer-to-peer lending: a lenders' perspective. En H. R. Arabnia and A. Bahrami (Eds.), *Proceedings of the International Conference on E-Learning, E-Business, Enterprise Information Systems, and E-Government, EEE 2008* (pp. 371-375). CSREA Press, Las Vegas, 2008. Recuperado de http://ssrn.com/abstract=1352352

Kumar, S. (2007). Bank of one: empirical analysis of peer-to-peer financial marketplaces. En *AMCIS 2017 Proceedings (Nº 305).* Recuperado de http://aisel.aisnet.org/amcis2007/305

Kuroda, H. (2017, 13 de abril). *Artificial intelligence (AI) and the frontiers of finance (Remarks at theConference on "AI and Financial Services/Financial Markes").* Tokyo: The Bank of Japan. Recuperado de https://www.bis.org/review/r170418e.pdf

Lee, E., Lee, B., & Chae, M. (2011). Herding behavior in online P2P lending: an empirical investigation. En *Proceedings, PACIS 2011 (Nº 105)*. Recuperado de http://aisel.aisnet.org/pacis2011/105

Lee, I. (2016). Fintech: ecosystem and business models. *Advanced Science and Technology Letters, 142*(10), 57-62. doi: 10.14257/astl.2016.142.10

Lim, M. M.-H. (2008). Old wine in a new bottle: subprime mortgage crisis - causes and consequences. *Working papers, The Levy Economics Institute, Nº 532.* Annadela-on-Hudson, NY: Levy Economics Institute of Bard College. Recuperado de http://hdl.handle.net/10419/31488

Lin, L., Gen, X., Whinston, A. (2001, noviembre). A new perspective to finance and competition and challenges for financial institutions in the internet era. *Electronic Finance: a new perspective and challenges,* BIS papers, No 7, Bank for International Settlements, pp. 13-25. Recuperado de https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap07.pdf

Lohr, S. (2012, 11 de febrero). The age of big data. *The New York Times.* Recuperado el 21 de enero de 2018 de http://www.nytimes.com/2012/02/12/sunday-review/big-datas-impact-in-the-world.html

Nakaso, H. (2017). Hiroshi Nakaso: big data – its impacts on economies, finance and central banking. En *The Fourth Fintech Forum*, Tokio. Basilea: Bank of International Settlements. Recuperado de https://www.bis.org/review/r171102b.pdf

Park, J. Y., Ryu, J. P., & Shin, H. J. (2016). Robo-advisors for portfolio management. *Advanced Science and Technology* Letters, 141, 104-108. doi: 10.14257/astl.2016.141.21

Popper, N. (2016, 19 de octubre). SoFi, ano line lender, is looking for a relationship. *The New York Times*. Recuperado de https://www.nytimes.com/2016/10/20/business/dealbook/sofi-an-online-lender-is-looking-for-a-relationship.html

PwC (2016). *Top financial services issues of 2017: thriving in uncertain times.* PwC. Recuperado de www.pwc.com/fsi

Rappaport, S. (2014, 12 de marzo). *Kirsksarter fundings brings 'Veronica Mars' movie to life*. Englewood Cliffs, NJ: CNBC. Recuperado de https://www.cnbc.com/2014/03/12/kickstarter-funding-brings-veronica-mars-movie-to-life.html

Reuters (2014, 17 de noviembre). *Snapchat partners with Square for payment service*. Reuters. Recuperado de https://www.reuters.com/article/us-snapchat-square/snapchat-partners-with-square-for-payment-service-idUSKCN0J129T20141117

Roy, S. (2016). Will technology eventually replace human financial advisors? *Invesco US blog*. Recuperado el 15 de noviembre de 2017 de https://www.blog.invesco.us.com/will-robo-advisor-replace-human-financial-advisors/

Russell, S. J., & Norvig, P. (1995). *Artificial intelligence. A modern approach*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. Recuperado de https://www.cin.ufpe.br/~tfl2/artificial-intelligence-modern-approach.9780131038059.25368.pdf

Sagiroglu, S., & Sinanc, D. (2013). Big data: a review. En *2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)* (pp. 42-47). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/261456895_Big_data_A_review

Sato, S., Hawkins, J. (2001, noviembre). Electronic finance: an overview of the issues. *Electronic Finance: a new perspective and challenges,* BIS papers, No 7, Bank for International Settlements, pp. 1-12. Recuperado de https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap07.pdf

Schaechter, A. (2002, marzo). *Issues in electronic banking: an overview*. Washington, DC: International Monetary Fund. Recuperado de https://www.imf.org/external/pubs/ft/pdp/2002/pdp06.pdf

Schindler, J. (2017). FinTech and financial innovation: drivers and depth. *Finance and Economics Discussion Series, 2017-081*. doi: 10.17016/FEDS.2017.081

Scopelliti, R. (2016). *Millennials, mobiles and money: the forces reinventing financial services.* Telstra Corporation Limited. Recuperado de https://www.telstraglobal.com/millennials/assets/gated-content-millennials-mobiles-money.pdf

Seth, T., & Chaudhary, V. (2015). Big data in finance. En K.-C. Lin, J. Hiang, L. T. Yang & A. Cruzzocrea (Eds.). *Big data: algorithms, analytics, and applications* (pp. 329-356). Londres: Chapman and Hall/CRC. Recuperado de https://www.cs.helsinki.fi/u/jilu/paper/bigdataapplication04.pdf

Singh, I., & Kaur, N. (2017). Wealth management through robo advisory. *International Journal of Research-Granthaalayah*, 5(6), 33-43. doi: 10.5281/zenodo.805873

Swacha-Lech, M. (2017). The main challenges facing the retail banking industry in the era of digitalisation. *Journal of Insurance, Financial Markets and Consumer Protection, 26*(444), 94–116. Recuperado de https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/14336/RU26-7.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Terry, G. P., Schwartz, D., & Sun, T. (2015, 13 de marzo). *The future of finance, part 3. The socialization of finance*. Golden Sachs. Recuperado de https://www.planet-fintech.com/file/167061/

The Economist (2015). *The disruption of banking.* París: The Economist. Recuperado de https://www.eiuperspectives.economist.com/sites/default/files/EIU-The disruption of banking_PDF_0.pdf

The world's most valuable resource is no longer oil, but data (2017, 6 de mayo). *The Economist.* Recuperado el 21 de enero de 2018 de

https://www.economist.com/news/leaders/21721656-data-economy-demands-new-approach-antitrust-rules-worlds-most-valuable-resource

Treanor, J. (2015, 22 de abril). The ‘2010 flash crash’: how it unfolded. *The Guardian*. Recuperado de https://www.theguardian.com/business/2015/apr/22/2010-flash-crash-new-york-stock-exchange-unfolded

Wang, H., Chen, K., Zhu, W., & Song, Z. (2011). A process model on P2P lending. *Financial Innovation*, *1*(3), 1-8. doi: 10.1186/s40854-015-0002-9

Wang, H., Greiner, M., Anderson, J. E., & Aronson, J. E. (2009). People-to-people lending: the emerging e-commerce transformation of a financial market. En *AMCIS 2009 (Nº 802).* Recuperado de http://aisel.aisnet.org/amcis2009/802