

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL
SECTOR BANCARIO COLOMBIANO**

LINA GONZÁLEZ C.

UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Bogotá

2018

**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL EN EL
SECTOR BANCARIO COLOMBIANO**

Lina González C.

lgonzalez@eafit.edu.co

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Administración (MBA)

Asesora metodológica: Beatriz Amparo Uribe Correa

buribe@eafit.edu.co

Asesor temático: Edwin Alexis Osorio Lema

eosorio5@eafit.edu.co

UNIVERSIDAD EAFIT

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Bogotá

2018

Resumen

Los avances tecnológicos que genera cuarta revolución industrial (Schwab, 2016) incorporan nuevos competidores en el sector bancario mundial. Las *fintech*, los *neobancos* y las grandes empresas de tecnología comienzan a ofrecer soluciones financieras totalmente digitales, que responden eficientemente a las necesidades de consumo de una sociedad hiperconectada a internet y que, además, pueden tener ofrecer tasas mucho más competitivas que un banco tradicional porque nacen con una operación enteramente automatizada y robotizada. Para sobrevivir a los nuevos competidores, los bancos están obligados a pensar en una estrategia de transformación digital que ayude en la adopción de la tecnología para el mejoramiento de sus procesos y la generación una nueva oferta de valor que sea atractiva para los consumidores de las nuevas generaciones. El presente trabajo pretende analizar los impactos que producirá la cuarta revolución industrial en el sector financiero colombiano, para proponer adecuaciones a la estrategia digital y a la administración del talento humano.

Palabras claves: sector financiero colombiano, estrategia digital, gestión del talento humano, cuarta revolución industrial

Abstract

The technological advances generated by the Fourth Industrial Revolution (Schwab, 2016) incorporate new competitors in the world banking sector. Fintech, neobanks and big technology companies are offering fully digital financial solutions that respond to the need of consumption of a society hyperconnected to internet, that, in addition, they may offer competitive rates in comparison with a traditional bank because they are born with an inherently automated and robotized operation. To survive the new competitors, banks are obliged to think of a digital transformation strategy that helps in the adoption of technology for the improvement of their processes and the generation of a new offer of value that is attractive to consumers of the new generations.

The present work intends to analyze the impact that the Fourth Industrial Revolution in the Colombian financial sector for to propose adaptations to the digital strategy and the administration of human talent.

Keywords: Colombian financial sector, digital strategy, human talent management, Fourth Industrial Revolution

Contenido

Introducción.....	9
Capítulo 1. Objeto de estudio.....	11
1.1 Justificación.....	11
1.2 Problema	12
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Técnicas de obtención de información	16
1.5 Consideraciones éticas	17
Capítulo 2: Situación actual.....	17
2.1 Contexto de la cuarta revolución industrial.....	17
2.2 Situación actual de la banca colombiana	19
2.2.1 Sistema financiero colombiano	19
2.2.2 Bancos colombianos.....	20
2.2.3 Participación de mercado.....	21
2.3 Análisis PESTEL de la banca colombiana frente a la cuarta revolución industrial.....	24
2.3.1 Factores políticos	24
2.3.2 Factores económicos.....	25
2.3.3 Factores tecnológicos.....	27
2.3.4 Factores jurídico-legales	28
2.3.5 Factores sociales.....	30
2.3.6 Factores ambientales	32
2.3.7 Síntesis del análisis PESTEL de la banca colombiana	34
Capítulo 3: Análisis de la cuarta revolución en la banca colombiana.....	38
3.1. Modelos de negocio centrados en el cliente.....	38
3.1.1. Fenómenos tecnológicos	39
3.1.2. Amenazas.....	42
3.1.3. Acciones recomendadas para el sector.....	43
3.2. Aparición de nuevas maneras de prestar servicios financieros.....	46
3.2.1. Fenómenos tecnológicos	46
3.2.2. Amenazas.....	50
3.2.3. Acciones recomendadas para el sector.....	56

3.1. La robotización y automatización en la operación bancaria.....	60
3.1.1. Fenómenos tecnológicos	60
3.1.2. Amenazas.....	64
3.1.3. Acciones recomendadas para el sector.....	67
Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones	71
4.1 Conclusiones.....	71
4.2 Recomendaciones.....	74
Referencias bibliográficas.....	76

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Resumen PESTEL de la banca colombiana</i>	35
Tabla 2. Lista indicativa de vendedores de RPA	63
<i>Tabla 3. Profesiones en riesgo de desaparecer en la cuarta revolución industrial</i>	65
Tabla 4. Competencias requeridas en la cuarta revolución industrial.....	65

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1: ¿Por qué iniciar una transformación digital?	13
Ilustración 2. Sistema financiero colombiano.....	20
Ilustración 3. Tarjetas débito activas por banco al 2018	21
Ilustración 4. Participación del mercado por franquicia.....	22
Ilustración 5. Participación de los bancos por franquicias de tarjeta de crédito ..	22
Ilustración 6. Participación de los bancos en la emisión de tarjeta de crédito	23
Ilustración 8. Usuarios de internet en América durante el 2016, según ITU	40
<i>Ilustración 9. Tráfico cloud por región 2014-2020.....</i>	<i>48</i>
Ilustración 10. Inversión global en empresas de fintech	51
Ilustración 11. Principales nuevos bancos digitales.....	55
Ilustración 12. Entidades tradicionales y alianzas con las fintech.....	58
Ilustración 14: <i>Matriz de evaluación RPA de Everest Group</i>	64
<i>Ilustración 15. Potencial de destrucción de empleo para el 2030</i>	<i>66</i>

Introducción

La cuarta revolución es el término con el que se engloba la transformación de la economía mundial a partir de los acelerados avances tecnológicos, tales como la computación en la nube, que genera un acceso inmediato a capacidades de cómputo de calidad sin necesidad de adquirir infraestructura de alto costo, la robotización de procesos que generará una reducción significativa de empleos de mano de obra no calificada, y *big data* que permite tener un conocimiento profundo del cliente a través del análisis de los datos disponibles sobre él para realizar microsegmentaciones de mercado y ofrecerle productos más cercanos a sus necesidades. Este tipo de disrupciones tecnológicas, solo por nombrar las más relevantes, generan nuevas oportunidades para plantear modelos de negocio innovadores que se centran en el conocimiento de los clientes y permiten conectar de manera más inmediata a quien necesita un servicio y a quien está dispuesto a ofrecerlo. En la cuarta revolución todos los sectores de la economía se verían afectados, pero se vaticina que el sector financiero sería el más afectado si no convierte la digitalización en parte de su estrategia inmediata.

Estudios de la firma de consultoría Celent (El Empresario, 2016) indican que la digitalización en el sector bancario está proyectada para siete años, pero la realidad es que el 59% de los bancos requiere un proceso de transformación tecnológica inmediata. Antony Jenkins, experto en banca, en entrevista con *Portafolio* (2017a) asegura: “Los bancos podrían afrontar un ‘momento Kodak y Uber’, puesto que la tecnología está transformando los servicios que brindan las entidades con los móviles inteligentes y sin tarjetas de contacto”, por lo cual, los bancos, como los conocemos hoy, podrían desaparecer en 12 años y para que se mantengan “vigentes” en la industria 4.0, los procesos de transformación digital, no solo es una ventaja competitiva, sino que es el único mecanismo de supervivencia.

En el presente trabajo analizan entonces los fenómenos tecnológicos que derivan de la cuarta revolución industrial y su impacto en el sector bancario colombiano, y se determinan qué acciones, como el compromiso de la alta dirección en las estrategias digitales, el

fortalecimiento de los canales digitales, el conocimiento del cliente a través de la analítica de datos, la innovación de los servicios financieros a través de alianzas estratégicas con las *fintech* y el adelgazamiento de los costos operativos a través de la robotización, deben ser parte de los pilares que los bancos colombianos deben considerar para construir su estrategia digital en respuesta a la cuarta revolución industrial.

Este trabajo se encuentra constituido por los siguientes capítulos:

Capítulo 1: objeto de estudio. Este primer capítulo establece aspectos metodológicos tales como los objetivos de investigación, el entendimiento del problema, las consideraciones éticas y los mecanismos de obtención y análisis de información que orientan la construcción del presente documento.

Capítulo 2: situación actual. Permite contextualizar respecto a lo que es la cuarta revolución industrial y el estado del sector bancario colombiano y verificar cómo están respondiendo los empresarios colombianos a los cambios de la era digital.

Capítulo 3: análisis de la cuarta revolución en la banca colombiana. Este capítulo analiza tres factores de cambio para el sector, que son los modelos de negocio centrados en el cliente, los nuevos competidores de servicios financieros y la robotización de la operación bancaria, los fenómenos tecnológicos de la cuarta revolución que lo impulsan, las amenazas para la banca tradicional y las acciones que se recomienda sumarle a la estrategia de transformación digital del sector en estudio.

Capítulo 4: conclusiones. Este último capítulo compila las acciones recomendadas tras el análisis realizado, para que un CEO del sector bancario pueda enfocar su estrategia a corto y mediano plazo.

Capítulo 1. Objeto de estudio

1.1 Justificación

El sector financiero colombiano tiene claro que para poder hacerles frente a los desafíos de la cuarta revolución industrial y a sus nuevos competidores es necesario iniciar una estrategia de transformación digital. Sin embargo, el inicio de esa estrategia debe estar delimitado por la evaluación clara del contexto en el cual se encuentran el sector y su propia organización, para así trazar un camino de cambio que cubra la mayor parte de las variables a las que este se verá enfrentado, que no sea superfluo ni que termine siendo un enmascaramiento de la digitalización de los mismos procesos que tiene actualmente.

Los procesos de transformación digital de las organizaciones bancarias deben verse como una oportunidad de reinventarse, de evaluar con realismo las posibilidades que brinda la tecnología actual, y de hacer un uso eficiente de la misma no solo para alivianar sus costos operativos, sino para generar una oferta de valor que realmente sea innovadora y responda a las necesidades de los nuevos consumidores que son nativos digitales. Sin embargo, hacer esto no siempre es sencillo, y ante el acelerado avance de los cambios tecnológicos los directivos de las empresas pueden ayudarse en una evaluación del contexto y en recomendaciones de los pasos que se deberían seguir para orientar las decisiones estratégicas internas de transformación digital de sus respectivas organizaciones.

Por este motivo, el presente trabajo de investigación permitirá realizar un estudio del contexto del sector financiero colombiano y de los fenómenos mundiales más relevantes que están determinando el paso a un escenario aún más tecnológico y digital, en el que se le dé cabida a la adopción de acciones administrativas y estratégicas que faciliten la

toma de decisiones en una entidad financiera colombiana que, sin lugar a dudas, debe transformarse para darle respuesta a la cuarta revolución industrial.

1.2 Problema

El sector bancario mundial se encuentra en momento de transformación dictaminado por la cuarta revolución industrial. La nueva tecnología ha permitido la llegada y la creación de nuevos servicios financieros que pueden transformar la dinámica del sector, a tal punto, que se habla de que la banca podría tener un ‘momento Kodak’, haciendo alusión a que así como Kodak, empresa líder en fotografía durante décadas, quedó relegada por no leer tempranamente los cambios de la tecnología y el desarrollo de las cámaras digitales a través de los celulares, igual podría pasar con la banca si no responde con celeridad y asertividad a las necesidades del mercado y no adecúa y digitaliza su modelo operativo para hacerlo menos costoso y más ágil, y si no les ofrece una propuesta de valor mejor y diferente a sus usuarios, que conviven en un mundo digital, instantáneo y totalmente integrado a través de redes sociales y servicios de conveniencia. De lo contrario, será imposible que el sector bancario no quede relegado, como Kodak, por ignorar o despreciar nuevas ofertas de valor dadas por prestadores, no de servicios financieros no tradicionales como las grandes empresas de tecnología, sino por pequeñas *fintech* con modelos de negocio innovadores o nuevos bancos que nacen con una operación totalmente digitalizada.

La *Encuesta de transformación digital 2017* (ANDI, 2017) realizada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI durante el 2017 a empresas nacionales de diferentes sectores, se indica que el 65,3% de los empresarios ubicados en el sector de servicio identifican qué es la cuarta revolución industrial; de ellos el 51,6% cuenta con una estrategia de transformación digital, en el que un 43,2% cuenta con un período de adopción de 2 años, y de 5 años y 10 años para el 45,9% y el 10,8% respectivamente (pp. 2-3). Respecto a los niveles de inversión de esas estrategias de transformación

digital, oscilan entre USD \$50.000 y USD \$100.000 para el 49,2%, y entre USD \$100.000 y USD \$500.000 para el 32% (p. 7).

Los principales objetivos de esas inversiones en transformación digital son la automatización de procesos (82,8%), donde se busca acelerar el tiempo de ejecución de las actividades y sustituir los procesos manuales con aplicaciones de *software*, y reducir costos (57,8%) y generar nuevos ingresos (48,4%) también fueron algunas de las razones para invertir en la era digital (pp. 7-8). De acuerdo con la ANDI (2017): “En opinión de los empresarios, las principales motivaciones para empezar una transformación digital son los nuevos modelos de negocio (77,5%) las expectativas de los clientes (66,7%) y las nuevas tecnologías (58,6%)” (p. 8), según se aprecia en la ilustración 1, pero también manifestaron que las principales barreras en este proceso son la falta de cultura al interior de sus organizaciones, el desconocimiento tecnológico y la mentalidad poco innovadora en sus equipos de trabajo (p. 12).

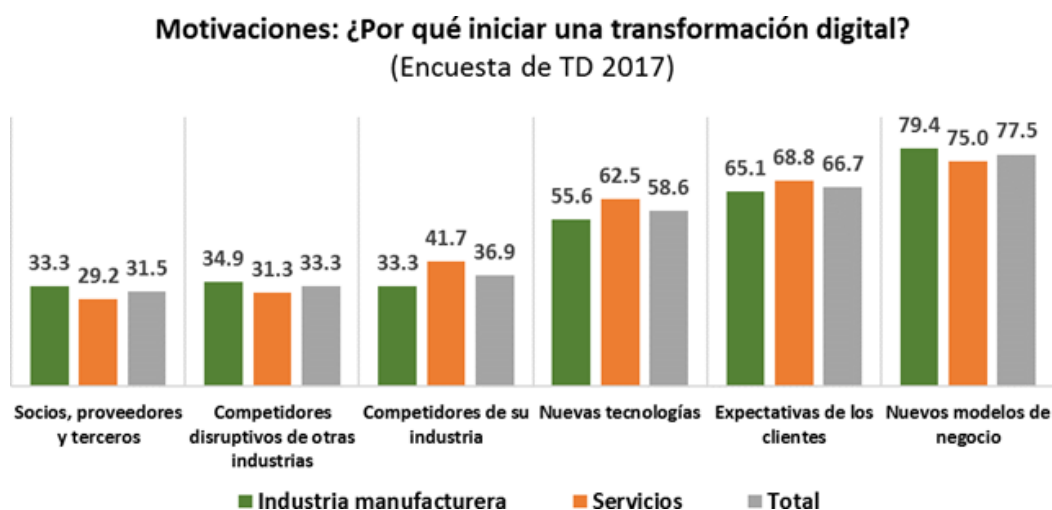


Ilustración 1: ¿Por qué iniciar una transformación digital?

Fuente: ANDI (2017, p. 10).

Estos indicadores demuestran que el sector colombiano en general debe generar un apalancamiento grande en la respuesta a la cuarta revolución industrial, para responder de manera efectiva y asertiva a los grandes cambios que tendrá el sector; sin embargo, el sector bancario es especialmente sensible, ya que ejerce una influencia en la

estabilidad económica de una nación. De esta manera, las acciones del sector para su propuesta de transformación digital no se basan únicamente en la implementación de nuevas tecnologías, sino en la evaluación de todo el entorno: los niveles de digitalización de los usuarios, la capacitación de la fuerza laboral en TIC, el apoyo del gobierno en los proyectos de innovación en el país, e incluso, las medidas proteccionistas o liberales que puedan sostener para permitir el rápido posicionamiento de nuevos proveedores de servicios financieros.

Al comparar a Colombia con países como España, la diferencia no es tan radical. De acuerdo con el sitio web *El Publicista* (2018): “Según los datos de IDC, alrededor del 40% de los grandes bancos del país todavía no ha desarrollado ninguna estrategia de transformación digital”; pero, a diferencia de Colombia, hay dos bancos españoles que lideran los procesos de transformación digital no solo en su país, sino también en Latinoamérica: BBVA y Santander. El banco español BBVA ha invertido una media anual de 800 millones de euros desde el 2011, frente al banco colombiano Bancolombia, que durante 2018 invirtió \$400.000 millones (135 millones de euros aproximadamente) en innovación y tecnología. Con sus respectivas inversiones ambos bancos han realizado no solo una apuesta en nueva tecnología, sino en la incorporación de una cultura de innovación en sus equipos internos y en la ampliación de su ecosistema a través de patrocinios y alianzas con *startups*, para apalancar sus propias estrategias.

Otro escenario interesante de evaluar son los *neobancos*, o bancos que nacen con una operación 100% digital. En Latinoamérica, a la fecha (2019) solo hay dos casos de éxito de bancos 100% digitales, ambos operando en el mercado brasileño: Nubank, una startup creada en 2013 por el empresario colombiano David Vélez, y el Banco Original, que nace de una fusión de los bancos brasileños JBS y Matone en el 2011. Ambos bancos ya implementaron todos los pilares de transformación requeridos para la digitalización. En el caso de Banco Original, entró en un proceso de eliminar de sus procesos las sucursales bancarias físicas, y para ello se valió de una transformación total de sus procesos y de unirse a varios fabricantes de tecnología (*fintech*) que le proporcionaban un esquema diferente al tradicional. Por esta razón, en diferentes entrevistas su CEO afirma que ningún sistema *core* bancario de la industria tradicional se adaptaba a sus

verdaderas necesidades, y debió recurrir a tecnologías diferentes y seguras desarrolladas con socios estratégicos y por ellos mismos. Según Arbor Networks (2016): “Lo importante es atender a nuestros clientes en cualquier momento, desde cualquier lugar y de la manera que deseen interactuar, con la mayor agilidad y transparencia posibles” (p. 1).

Basados en los nuevos escenarios de competencia a los que se verá enfrentado el sector bancario colombiano, es necesario determinar los pilares básicos en los que no solo los bancos líderes, sino todos aquellos que quieran sobrellevar los desafíos de la cuarta revolución industrial, incluyendo los nuevos competidores que aparezcan en el sector, estén en capacidad de identificar los principales fenómenos de la revolución industrial que podrían ser una oportunidad para adecuarse a las nuevas demandas de sus clientes a través de nuevas ofertas de valor.

El presente trabajo está dirigido a los CEO de los bancos colombianos que deben definir una estrategia de transformación digital para implementarse en los próximos tres años, respondiendo a las siguientes siete preguntas: ¿Cuáles son los cambios más inmediatos que traerá la industria 4.0? ¿Qué decisiones estratégicas deben tomar las empresas del sector financiero para sobrevivir a esta revolución tecnológica? ¿Qué acciones de transformación tecnológica debe iniciar al corto plazo? ¿Cuáles son los cambios requeridos en los equipos de trabajo? ¿Cuáles son los fenómenos tecnológicos más relevantes para la banca colombiana? ¿Quiénes pueden ser los nuevos competidores de servicios financieros? ¿Qué consideraciones deben tener los bancos que planteen su estrategia de transformación digital?

1.3 Objetivos

Objetivo general

- Analizar el impacto de la cuarta revolución industrial en el sector financiero colombiano, con el fin de proponer adecuaciones a la estrategia digital.

Objetivos específicos

- Examinar el impacto de la cuarta revolución industrial en el entorno general del sector bancario en Colombia.
- Definir iniciativas de transformación digital que deberían considerar los CEO de las entidades financieras colombianas para responder a las nuevas demandas del entorno.

1.4 Técnicas de obtención de información

El texto guía del presente trabajo es el libro *La cuarta revolución industrial* (Schwab, 2016), en el cual su autor, Klaus Schwab, definió dicho concepto, y presenta en su obra la contextualización histórica de esta revolución, los impulsores tecnológicos del cambio, sus impactos y sus recomendaciones. Sobre este texto guía la búsqueda se centró en las megatendencias de *big data*, robotización y almacenamiento en la nube, y en los impactos en los negocios y el individuo.

A partir de este texto base se realizaron extensiones puntuales para contextualizar en el fenómeno al sector bancario, a través de la búsqueda de más de 50 fuentes que se agruparon de la siguiente manera:

- Informes de tendencias tecnológicas del sector bancario de grandes firmas consultoras como McKinsey, Deloitte, PwC, Accenture y Ernst & Young.
- Contexto del sector financiero colombiano en sitios oficiales del Banco de la República y la Superintendencia Financiera de Colombia, para consultar los indicadores financieros, los productos y los bancos más relevantes para el país.
- Búsquedas sobre transformación digital en la banca, en informes publicados en informes de universidades como IESE, IEB e INCAE.
- Información sobre las *fintech* y nuevos jugadores de la banca en Colombia, a través de sitios oficiales de MinTIC, Ruta N Medellín y Colombia Fintech.

- Estado del acceso a internet de Colombia, en el sitio oficial de International Telecommunications Union (ITU, 2016).
- Noticias actualizadas sobre el sector financiero de Colombia y Latinoamérica, en diarios y revista como La República, El Colombiano, Portafolio, El Tiempo, Dinero, El Comercio de Perú, El Empresario de México y la revista Capital Humano de España, entre otras fuentes.

1.5 Consideraciones éticas

A la investigación corresponden cuidados éticos específicos referidos al manejo adecuado de los derechos de autor. Los documentos que se analizan son de carácter público; por lo tanto, no se considera restricción en su disponibilidad o riesgo para el investigador en su adquisición.

El investigador del proyecto conoce y respeta la propiedad intelectual. En consecuencia, la investigación hace un uso responsable de las fuentes, que incluya la citación y el reconocimiento de las ideas y los trabajos realizados por los autores de las fuentes revisadas. Toda la producción de nuevo conocimiento, del proceso y demás labores derivados de esta investigación se acogen plenamente a las disposiciones sobre propiedad intelectual contempladas en la Ley y en los Estatutos Universitarios vigentes que regulan la materia. Así mismo, se hace uso adecuado de la confidencialidad y del buen manejo de la información suministrada por los entrevistados, cuidando su decir y no alterando sus afirmaciones o comentarios sobre los temas indagados.

Capítulo 2: Situación actual

2.1 Contexto de la cuarta revolución industrial

En el Foro Económico Mundial del 2016 su presidente, Klaus Schwab, expone cómo la alta velocidad de los avances tecnológicos en la inteligencia artificial, el Internet de las Cosas, la nanotecnología, la biotecnología y la computación cuántica, entre otros, crean un cambio radical en la sociedad, e introduce el concepto de *cuarta revolución industrial*. Para resumir los cambios que se avecinan, Schwab (2016) afirma: “Nunca ha habido un momento de mayor promesa, o mayor peligro para la sociedad” (pág. 67), dado que la incursión profunda de la tecnología cambia todos los modelos actuales, generan grandes oportunidades, pero también amenaza estructuras tradicionales, y tendrá importantes consecuencias políticas, económicas y sociales a nivel mundial. Quien no adopte con rapidez este inminente fenómeno de la cuarta revolución, no sobrevivirá. En vista de esto, en el mismo foro el Premio Nobel de Economía Robert J. Shiller (2016), citado por Schwab (2016) afirma: “No se puede esperar que se quemara una casa para comprar un seguro contra incendio. No podemos esperar hasta que haya dislocaciones masivas en nuestra sociedad para prepararnos para la cuarta revolución industrial” (p. 43) , y por esto todos los sectores sociales deben prepararse para ser competitivos y parte de la revolución.

En este sentido, Schwab es consciente de la dinámica íntima entre la sociedad y los avances tecnológicos y de que, pese a que la sociedad, los gobiernos y las empresas en general no puedan adaptarse fácilmente, es necesario responder con rapidez ante este cambio tecnológico. En el contexto organizacional bancario, tal como lo expone Botero (2012) en su artículo “El pez más rápido se come al lento”, las empresas que no inicien un proceso de transformación hacia la alta adhesión tecnológica tendrán pocas probabilidades de sobrevivir a esta revolución.

La cuarta revolución industrial o industria 4.0 se basa en la era de la digitalización, pero no es relativa únicamente la era de la digitalización, sino que va más allá. Según la publicación del sitio web Logicalis (2016) en su artículo titulado *La cuarta revolución industrial, tecnología y cambios en la sociedad*, se define así dicho fenómeno:

- Una estrategia que logra integrar la concepción física del proceso de fabricación con el *Internet de las Cosas (IoT)* y otras tecnologías.

- La *convergencia de múltiples sectores de la tecnología y la industria* que evidencia que los seres humanos están entrando en una nueva era de grandes oportunidades y menor aversión al riesgo.
- La evolución a velocidad no lineal, que muestra una *progresión exponencial, síntoma de que el cambio está ya en marcha*.

Pero como beneficios podemos resaltar que la cuarta revolución, según Logicalis (2016), permite: “Asegurar el potencial para conectar a miles de personas a las redes digitales. Mejorar drásticamente la eficiencia en las organizaciones. Gestionar los activos de forma más sostenible”.

Para Schwab (2016), por su parte, las preocupaciones más inminentes de la cuarta revolución son:

Dificultad de las organizaciones para adaptarse al nuevo ritmo y los nuevos métodos.

Cambio del posicionamiento de los gobiernos con respecto a los avances tecnológicos, que podrían dejar centrarse en tratar de regular para limitarse a capturar sus beneficios.

Traslado del poder a quienes cuenten con mayores posibilidades de innovación y más recursos.

Aparición de nuevos e importantes problemas de seguridad.

Crecimiento de las desigualdades y fragmentación de las sociedades. (p. 261)

2.2 Situación actual de la banca colombiana

2.2.1 Sistema financiero colombiano

El sistema financiero colombiano se encuentra conformado por establecimientos de crédito y sociedades de servicios financieros. La siguiente gráfica (ilustración 2) indica la distribución de los diferentes tipos de entidades financieras que operan

en el país; sin embargo, para nuestro objeto de investigación, nos centramos en el estudio de rivalidad de los establecimientos de crédito tipo bancos.

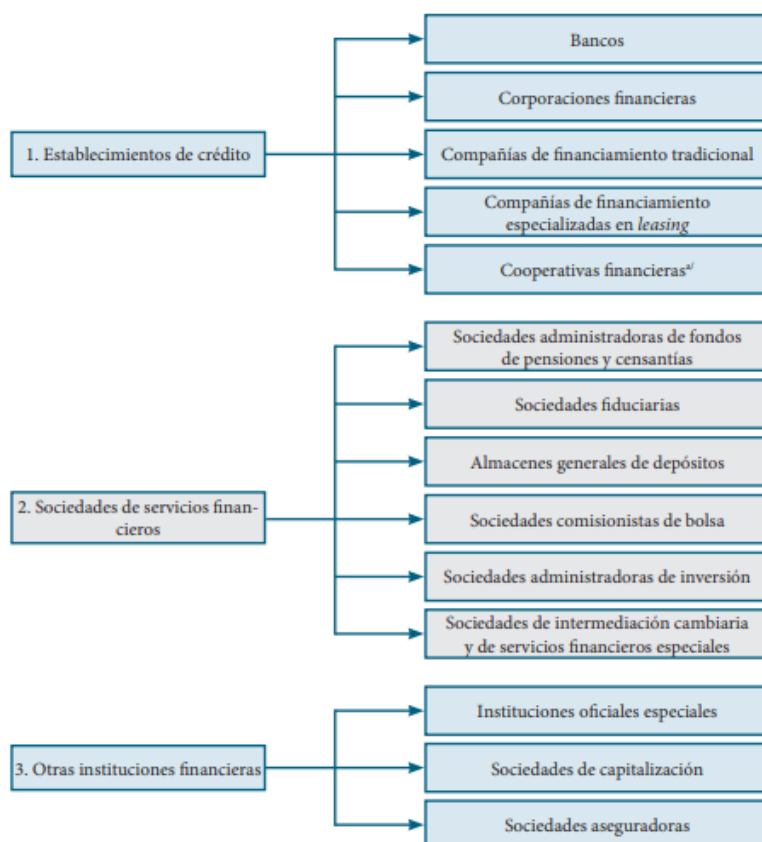


Ilustración 2. Sistema financiero colombiano

Fuente: Banco de la República (Uribe, 2013, pág. 2).

2.2.2 Bancos colombianos

La Superintendencia Financiera de Colombia (Superfinanciera, 2018) define los bancos como instituciones financieras cuya función principal es captar recursos a través de cuentas bancarias o depósitos a la vista o a término, con el objeto de realizar operaciones de crédito (de acuerdo con la Ley 546 de 1999 entran en esta categoría las corporaciones

de ahorro y vivienda). Según lo publicado por la Superfinanciera, al 2018 el país contaba con 22 entidades bancarias reguladas.

2.2.3 Participación de mercado

Según las cifras reportadas por el Banco de la República con corte de agosto del 2018, se realizan efectúan las siguientes evaluaciones de la participación de los bancos colombianos por producto de tarjeta crédito y débito vigentes a la fecha de corte.

Tarjeta débito: considerando las tarjetas débito reportadas como activas a agosto del 2018, se observa que en este producto Bancolombia tiene el liderazgo del mercado, en el que cuenta con un 31% de participación, seguido por Davivienda con un 15%, BBVA con un 13% y Banco de Bogotá con un 8% (ilustración 3).

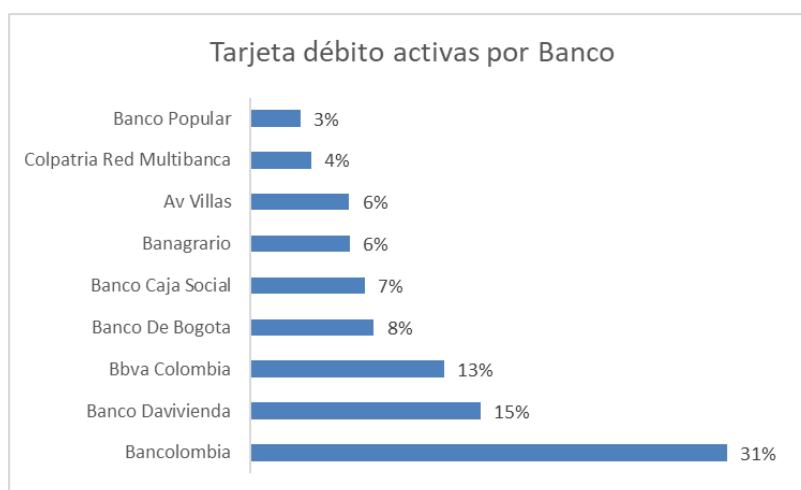


Ilustración 3. Tarjetas débito activas por banco al 2018

Fuente: elaboración propia a partir del informe de tarjetas de crédito y débito - Agosto 2018 (Superfinanciera, 2018).

Tarjeta de crédito: las principales franquicias de tarjeta de crédito que operan en Colombia son VISA, con una participación del 49%; MasterCard, con 43%; Diners, con un 3%; y American Express, con un 5% (ilustraciones 4 y 5).

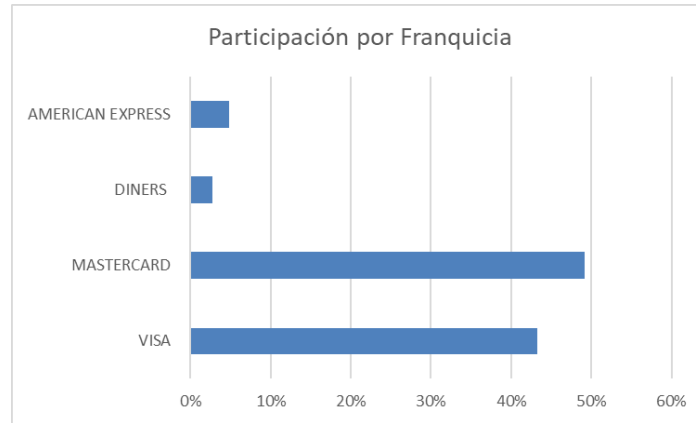


Ilustración 4. Participación del mercado por franquicia

Fuente: elaboración propia, a partir de Superfinanciera (2018).

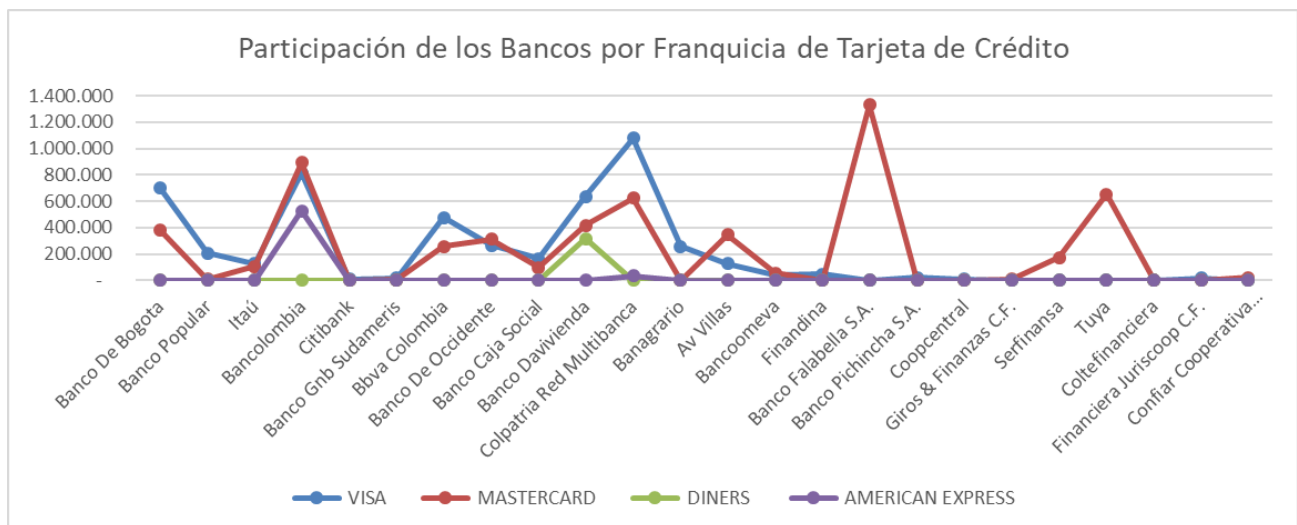


Ilustración 5. Participación de los bancos por franquicias de tarjeta de crédito

Fuente: elaboración propia, a partir de Superfinanciera (2018).

Los principales bancos que operan la franquicia VISA son Multibanca Colpatría, con una participación del 22% del mercado; Bancolombia, con un 16%; Banco de Bogotá, con un

14%; y Davivienda, con un 13%. Para MasterCard, la emisión de plásticos la lidera el Banco Falabella, con un 23%, seguido de Bancolombia, con un 16%; Colpatria, con un 11%; Tuya, con un 11%; y Davivienda, con un 7%. Franquicia Diners solo es emitida por el banco Davivienda, y franquicia American Express se emite por Bancolombia en un 94% y por Colpatria en un 6%.

La participación de los bancos en la emisión de tarjeta de crédito se presenta a continuación en la ilustración 6.

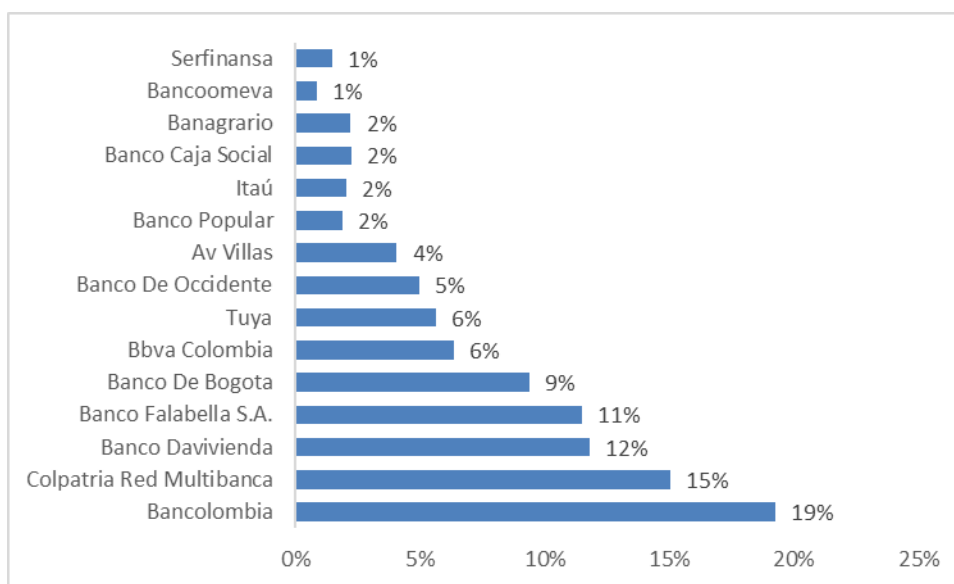


Ilustración 6. Participación de los bancos en la emisión de tarjeta de crédito

Fuente: elaboración propia, a partir de Superfinanciera (2018).

Según el reporte de agosto de 2018, los bancos colombianos que lideran el mercado de tarjeta de crédito son: Bancolombia con una participación del 19%, Colpatria con 15%, Davivienda con 12%, Falabella con 11% y Bogotá con 9%.

2.3 Análisis PESTEL de la banca colombiana frente a la cuarta revolución industrial

2.3.1 Factores políticos

Como parte de la preparación del gobierno colombiano frente a la cuarta revolución industrial se ha creado el proyecto denominado *Plan Vive Digital 2014 – 2018* (MinTIC, 2014). A continuación, se describen los principales componentes de la Estrategia de Talento TIC, que tiene como propósito fortalecer al sector TIC como un generador de empleo, fomentar el talento digital, el acceso a internet, el gobierno y el fomento a la innovación.

Estrategia de talento TIC: el gobierno buscaba reducir al 2018 el déficit de profesionales TI de 94.000 a 35.500, al igual que estimular a 75.000 bachilleres para que estudiaran carreras de TI e incentivar la reconversión de ingenieros de otras ramas de ingeniería hacia conocimientos específicos de TI.

Fortalecimiento de la industria TI: desde el 2014, a través de MinTIC (2014) el gobierno ha venido impulsando la industria de *software* en Colombia, que desarrolla y presta servicios para estar a la altura de los desafíos y necesidades del país y de la región. Se busca multiplicar por 2,5 el número de empresas de la industria de *software* y multiplicar por 3 el número de ventas totales de la industria.

Ingreso de Colombia como país miembro de la OECD: para incentivar las TIC en el país es necesario continuar desarrollando un régimen regulatorio convergente, que responda al rápido crecimiento de la tecnología. Una de las metas del gobierno era que Colombia ingresara a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE (OECD, por sus siglas en inglés *Organization for Economic Co-operation and Development*)¹, y para ello debió actualizar grandes reformas en materia de legislación, trabajar frente a la flexibilidad del mercado laboral, cerrar algunos tratados de libre

¹ The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

comercio con los países de la región y velar por la legislación de los derechos de autor y por el control de los precios de los medicamentos.

El 25 de mayo de 2018, después de que el país estuvo sometido a un proceso de adhesión que incluía evaluaciones de 23 comités de dicha organización, se le otorgó a Colombia la bienvenida como el país número 37 en adherirse a la OCDE (Dinero, 2018):

La inclusión de Colombia como país miembro de la OECD permite generar alianzas con otros países miembros que tengan intereses similares y entrar en nuevos países para realizar exportaciones ya que, los países miembros representan el 75% de la inversión extranjera directa a nivel global. De igual manera, esta apertura también puede representar un riesgo para algunos sectores industriales por el ingreso de nuevos competidores. Se espera que esto ayude al desarrollo de la ciencia y tecnología del país para el fomento de la innovación.

2.3.2 Factores económicos

En relación con los factores económicos, Schwab (2016) expresa:

La cuarta revolución industrial tendrá un impacto monumental en la economía mundial, tan vasto y multifacético que hará difícil diferenciar algún efecto particular de los demás, de hecho, todas las macrovariables en que uno pueda pensar – PIB, inversión, consumo, empleo, comercio, inflación y demás – resultarán afectadas. (p. 46)

Dado el impacto genérico en la economía mundial que vaticina Schwab, se analizan a continuación los factores económicos empleo y crecimiento:

Empleo: según el DANE, en julio de 2018 la tasa de desempleo en Colombia fue de 9,7%, y según las predicciones, esta tasa puede comenzar a crecer debido a la sustitución de la mano de obra en actividades mecánicas y repetitivas que son propensas a robotización.

En este sentido, Schwab (2016) afirma:

Según una estimación del programa Oxford Martín sobre Tecnología y Empleo, alrededor del 47% de los empleos en Estados Unidos están en riesgo, quizá en la próxima década o dos, dicho riesgo se caracterizase por un alcance mucho más amplio de la destrucción del empleo a un ritmo mucho más rápido que los cambios en el mercado laboral experimentado en las anteriores revoluciones industriales. (p. 57)

Los empleos de más bajo riesgo en términos de ser susceptibles a la automatización son los que requieren que quienes los desempeñen tengan capacidades sociales, creativas y de toma de decisiones bajo situaciones de incertidumbre. Sin embargo, también es posible que la inteligencia artificial logre reemplazar alguna de estas actividades, tales como la escritura, por la incorporación de algoritmos que generan narrativa.

La fuerza de trabajo que se mantenga durante la cuarta revolución industrial tiende a tener una naturaleza de contratación bajo demanda, o lo que se denomina la “nube humana”. En este orden de ideas, los esquemas de pago de impuestos, el sistema pensional, los esquemas de salud y los esquemas de adquisición de servicios financieros vivirán en el futuro grandes cambios que hoy son imposibles de predecir.

Según un informe de la consultora McKinsey, para el 2030 cerca de 73 millones de empleos podrían ser destruidos por la automatización de tareas. De acuerdo con el siguiente gráfico (ilustración), se observa que México, que para el 2016 contaba con 18,23 millones de trabajadores, tendría para el 2030 una disminución que se estima en 18 millones de empleos, lo cual resulta alarmante. Es necesario que los gobiernos trabajen e inicien su preparación hacia la economía digital, ya que, en contrapeso, se tiene la expectativa de que por medio de dicha economía se creen nuevos empleos digitales.

Crecimiento: según un análisis del diario *La República* de mayo del 2018 (Sánchez, 2018): “La lenta dinámica de crecimiento económico en Colombia durante 2017 impactó de manera significativa el crecimiento y la calidad de los activos de crédito del país, (..) evidenciando una baja capacidad de endeudamiento de hogares y empresas”. Dado esto, las entidades crediticias muestran un deterioro de su cartera y un aumento de los riesgos de crédito.

Según el informe de Estabilidad Financiera del I semestre del 2018 del Banco de la República (2018a) se establece:

Las principales vulnerabilidades que enfrenta la estabilidad financiera de la economía colombiana están asociadas con: 1) el efecto rezagado del bajo crecimiento económico sobre la materialización del riesgo de crédito, en un contexto de menor rentabilidad de las entidades, y 2) el riesgo de un menor crecimiento económico en el futuro cercano. Este último escenario podría presentarse si los socios comerciales del país crecen muy lentamente o si aparecen dificultades súbitas en el financiamiento externo de la economía colombiana. Estas vulnerabilidades podrían afectar la estabilidad del sistema financiero principalmente mediante los mayores gastos para los establecimientos de crédito que ocasionaría el deterioro en la calidad de la cartera. (p. 6)

2.3.3 Factores tecnológicos

De acuerdo con Schwab (2016): “En la cuarta revolución industrial, la conectividad digital habilitada fundamentalmente, por las tecnologías de *software* está cambiando la sociedad” (p. 149). Los factores de tecnología más relevantes para los próximos años en las estrategias de los bancos, según una encuesta *Servicios Financieros Digitales: Resultados de encuesta piloto para Colombia - No. 1404* (ANIF, 2018), son las *fintech*, el *cloud computing* y la *big data*.

Colombia Fintech: Colombia es uno de los líderes en temas *fintech* en Latinoamérica, y los bancos tradicionales colombianos, como Bancolombia y el Grupo Aval, e internacionales, como BBVA, Santander y Falabella, han pasado a convertirlas en sus aliados tecnológicos para impulsar su estrategia de digitalización. Esto se evidencia con la creación de Colombia Fintech, como un proyecto gremial al cual se han vinculado cinco entidades financieras: ACH Colombia, Credibanco, Bancolombia, Redeban y VISA (Colombia Fintech, 2018): “Colombia Fintech está apoyando la *hackathon* de la Feria de Banca, Innovación y Tecnología Bintech 2017 en la atracción de talento de las comunidades de desarrolladores para el aprovechamiento de APIs”.

Cloud banking: este término hace referencia al almacenamiento de los datos financieros en la nube. El primer banco en realizar una implementación con los datos 100% en la nube ha sido el Banco Santander, en el cual, según una entrevista brindada por Ana Botín, presidenta del Banco, al *Financial Times* (Arnold, 2015), el movimiento hacia la computación en la nube y la incorporación de nuevas tecnologías hace parte de su estrategia de digitalización, y esta misma tendencia la ha seguido todo el sector: “Los servicios financieros se han convertido en un caso de éxito en el uso de computación en la nube” (Moncayo, 2016).

En un artículo publicado en la revista *Dinero* (2016), Andre Frederico, director ejecutivo de Planeación y Marketing de Tivit, —la brasilera que compró en 2014 a la colombiana Synapsis— explica que la nube les ha permitido a los bancos mejorar la atención a sus clientes, manejar grandes volúmenes de transacciones y desplegar las billeteras electrónicas y otros sistemas de pago electrónico de última generación, “con el fin de respaldar las transacciones desde dispositivos móviles”.

2.3.4 Factores jurídico-legales

Según lo precisa la Asociación Bancaria (Asobancaria, 2018), el sector financiero y asegurador colombiano está regulado por la ley, y tiene una normatividad aplicable que regula las actividades que pueden ejecutar las empresas que pertenecen a este sector. La regulación divide los establecimientos pertenecientes al sector en las siguientes categorías: establecimientos de crédito, sociedades de servicios financieros, sociedades de capitalización, entidades con régimen especial, entidades aseguradoras, intermediarios de seguros y reaseguros, sociedades de servicios técnicos y administrativos.

La normatividad aplicable al sector financiero está organizada jerárquicamente así: en primer lugar, en la Constitución Política de Colombia; en segundo lugar, en las leyes marco expedidas por el Congreso de la República, en las leyes ordinarias, en las resoluciones, en las cartas circulares que expide el Banco de la República (2018b) en

desarrollo de sus funciones, y en los decretos con fuerza de ley que expide el Gobierno con base en facultades extraordinarias, tales como el Estatuto Orgánico del Sistema Financiero. En tercer lugar se encuentran los decretos reglamentarios que expide el Gobierno en desarrollo de las leyes marco y, finalmente, en cuarto lugar, en las circulares y resoluciones que expide la Superintendencia Financiera en ejercicio de su actividad de inspección y vigilancia.

Las leyes marco son aquellas mediante las cuales se dictan los objetivos y criterios a los que debe someterse el Gobierno para el desarrollo de estas materias.

Los decretos que expide el presidente en desarrollo de las leyes marco previstas en el artículo 150, numeral 19 de la Constitución Política de Colombia no gozan de fuerza material de ley. Estos tienen por límite el texto de la correspondiente ley general, que le fija pautas y criterios al ejecutivo, y no pueden ni modificarse ni cambiarse las reglas que establece. Son decretos típicamente administrativos, más exactamente reglamentarios, aunque con un ámbito más amplio que el señalado en la Constitución para los decretos expedidos en desarrollo del artículo 189, numeral 11, de la Constitución.

La Superfinanciera: todas las entidades del sector financiero colombiano se encuentran reguladas por La Superintendencia Financiera de Colombia (Superfinanciera, s. f.).

Dado lo anterior, la Superfinanciera:

Tiene entre sus competencias ejercer funciones de vigilancia, inspección y control de quienes realizan la actividad financiera, bursátil, aseguradora y cualquier otra relacionada con el manejo o inversión de recursos recibidos (captados) del público.

Tiene como misión es preservar la confianza pública de los ciudadanos y la estabilidad del sistema financiero, mantener la integridad, eficiencia y transparencia del mercado de valores y demás activos financieros y velar por el respeto de los derechos de los consumidores financieros. (s. f.)

El Banco de la República: esta entidad, que es el Banco Central de Colombia, se define a sí misma (Banco de la República, 2018b) como se describe a continuación.

El Banco de la República es un órgano del Estado de naturaleza única, con autonomía administrativa, patrimonial y técnica, que ejerce las funciones de banca central. Según la Constitución, el principal objetivo de la política monetaria es preservar la capacidad adquisitiva de la moneda, en coordinación con la política económica general, entendida como aquella que propende por estabilizar el producto y el empleo en sus niveles sostenibles de largo plazo.

Los retos de la regulación colombiana para la cuarta revolución industrial: para Schwab (2016):

A pesar del carácter transnacional de la red de internet y la creciente economía global, los derechos sobre los datos y la normativa de protección de datos, está todavía muy fragmentado. Las normas alrededor de la recolección, el procesamiento y la venta de datos personales están bien definidas en Europa, pero son todavía débiles y totalmente fragmentadas en muchas otras jurisdicciones. (p. 87)

En este orden de ideas, y pese a que Colombia ha incorporado leyes para el sector bancario respecto a la protección de los datos del consumidor como el *habeas data* (Ministerio de Industria y Comercio, 2013) y la Circular 052 (Superfinanciera, 2018), el gobierno está regulando mucho mejor las normas y expidió el Decreto 090 de 2018 (Ministerio de Industria y Comercio, 2018), que busca eliminar el mal uso que las empresas hacen con la información personal de los clientes, empleados y proveedores.

2.3.5 Factores sociales

Los cambios en el estilo de vida de las personas asociados a la digitalización aumentan la demanda de soluciones y procesos totalmente digitales. Según la encuesta de *Transformación Digital* efectuada por la ANDI en el 2017 (ANDI, 2017) el sector comercio

está invirtiendo hasta un 30% de su presupuesto en transformación digital y amplía su oferta de servicios digitales para realizar aperturas, pagos y transferencias. Sin embargo, aún existe un gran porcentaje de la población que no cree en el sistema bancario, que lo consideran costoso o poco transparente, lo que aumenta el uso de efectivo en las transacciones habituales. Según el diario *El Tiempo* (2017), para el 2017, el sector financiero cuenta con 26 millones de personas bancarizadas y de ellas el 77,3% ha utilizado un producto financiero en los últimos seis meses del 2017, esto quiere decir que cerca de 7 millones colombianos están sin bancarizar y aunque las metas del Gobierno es que para el 2020 el 100% de los adultos Colombianos esté bancarizado, lo más probable es que esta meta no se cumpla ya que el crecimiento anual en los últimos tres años; es decir, entre el 2015 y el 2018, ha estado un promedio debajo de lo esperado. Estas cifras están apalancadas por el bajo nivel de educación financiera que tiene el país y, pese a que este indicador ha sido un pilar de sostenibilidad de las entidades financieras agremiadas en Asobancaria, lo cierto es que, según las cifras publicadas por el Banco Mundial en el 2016 (Banco Mundial, 2016), en ese momento el 81% de la población colombiana carecía de conocimientos para aprender a calcular una tasa de interés simple y el 94% planificaba su presupuesto, tan solo un 23% sabía cuánto había gastado la semana anterior.

Adicionalmente se presenta la migración venezolana a territorio colombiano, lo que se traduce en un enorme reto para la economía del país. De acuerdo con cifras de Migración Colombia publicadas en el diario *La República* (Clavijo, Vera y Ríos, 2018) en el artículo “Inmigración venezolana y sus impactos socioeconómicos”, se estima que en 2017 cerca de 800.000 personas de origen venezolano habían llegado a territorio colombiano, lo que tiene enormes efectos macroeconómicos. Conforme a las conclusiones de la ANIF publicadas en el mismo artículo, el éxodo de venezolanos en 2017 ponía una presión mayor sobre el mercado laboral en Colombia, y para el 2018 aumentaba la tasa de desempleo de 2,4 millones a 3 millones aproximadamente e incentivaba el empleo informal. Además, se estimaba un aumento de la inseguridad ciudadana y un aumento sustancial en los requerimientos de servicios de salud ya que esta población llega desnutrida y proclive a enfermedades. Cada venezolano atendido en 2017 en el sistema de salud colombiano costaba \$359.845 COP, y estamos atendiendo un rango entre

200.000 y 600.000 personas al año, lo que implica que al Estado le estaría representando un costo adicional del 0,04% del PIB, lo que agrava las condiciones financieras del Ministerio de Salud.

Para el sector financiero la bancarización de los venezolanos es un nuevo reto. La Superintendencia Financiera de Colombia (2017) emitió la Circular 68 de 2017 a las entidades financieras, para indicar que los venezolanos que cuenten con Permiso Especial de Permanencia (PEP) y con el documento de identificación pueden contratar o abrir productos financieros.

2.3.6 Factores ambientales

La conciencia ecológica ha dejado de ser una preocupación de las minorías, para convertirse en una meta de gobierno, e inclusive en un factor de decisión de compra en los consumidores más jóvenes, los cuales tienen mayor filiación con aquellas empresas que son activas en campañas de reducción de la huella ambiental. Según el estudio *Green Generation: Millennials Say Sustainability Is a Shopping Priority*, realizado en 2015 por Nielsen (2015), se indica que el 75% de los *millennials* están dispuestos a pagar extra por productos o servicios de empresas que tengan programas de sostenibilidad ambiental.

La regulación ambiental en Colombia. Con la Resolución 1962 del 25 de septiembre de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), el Gobierno comienza a regular los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero; extendiendo lo descrito previamente en el Decreto 2811 de 1974 (República de Colombia, 1974), el Gobierno señala que es una obligación mantener la atmósfera en condiciones que permitan un correcto desempeño del ecosistema, y con la Ley 99 de 1993 (Ministerio de Medio Ambiente, 1993), se definen las normas ambientales mínimas para disminuir la afectación ambiental que generan las labores productivas; es decir, que para las organizaciones la protección ambiental es una obligación regulada por la ley, pero también es un factor tributario, ya que en Colombia existe el llamado “impuesto al

carbono”, según lo establecido en la Ley 1819 de 2016 (Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2016) .

Los incentivos de las empresas para generar programas de sostenibilidad. La reducción de la huella de carbono es uno de los temas que se deben considerar cuando se piensa en modelos innovadores para mejorar ingresos, y que al redundar en una optimización de los procesos genera beneficios para la empresa, tales como el buen nombre de la marca, porque es un tema que valoran las nuevas generaciones que constituyen una ventaja competitiva frente a otros competidores.

Los compromisos de los bancos colombianos con la sostenibilidad. Según Asobancaria (2016), en su informe “El compromiso de la banca con la sostenibilidad”, publicado en el 2016 sobre el compromiso de la banca en la sostenibilidad ambiental, va más allá de la reducción de emisiones, y su compromiso se refleja en pilares que impactan la sociedad de manera transversal no solo desde la ecología, sino desde el acceso al sistema financiero, la transparencia y el control frente a actividades ilícitas. La gestión de sostenibilidad en el sector financiero colombiano se efectúa a través de un ‘análisis de materialidad’, en el cual se evalúan los siguientes puntos: la transparencia con el consumidor frente a la entrega con calidad y oportuna de sus información financiera, los programas de educación financiera, la inclusión de comunidades en el sector financiero, la innovación orientada a facilitar el acceso seguro y confiable, la retención de talento ofreciendo condiciones favorables de empleo, la mitigación del cambio climático y la lucha contra la corrupción.

Protocolo Verde de Asobancaria. Desde el 2012 Asobancaria (2017) ha generado el denominado Protocolo Verde, que tiene como objetivo unir esfuerzos de los bancos asociados en la protección del ambiente. Producto de esto, en el 2017 durante la convención bancaria 22 bancos que operan en Colombia lo firmaron. Este acuerdo se enmarca en tres pilares estratégicos:

- 1) Promover el financiamiento de programas que promuevan la preservación del ambiente y la competitividad del país (p. 6).
- 2) Promover internamente el consumo responsable de los recursos naturales (p. 7).

3) Implementar análisis de riesgo crediticio que tengan como base la normatividad ambiental colombiana (p. 3).

Este protocolo ha permitido que las entidades financieras adscritas generen planes internos que apoyen la estrategia descrita en dicho documento, que generan desde iniciativas de ahorro del papel, reducción de viajes de sus empleados, uso eficiente de la energía, generación de productos verdes y campañas de siembra de árboles que se desempeñan con las comunidades, hasta programas como BanCO2 de Bancolombia, que incentivan la protección de reservas naturales y de especies en vías de extinción, en los que a las familias que habitan esa zona se les realizan pagos por prestar servicios de protección ambiental.

Según el informe de gestión de sostenibilidad de Asobancaria del 2017, se presentan los siguientes resultados: un 73% de las entidades financieras colombianas han generado políticas de riesgo crediticio con evaluación de impacto ambiental y social. Un 39% de los bancos colombianos generaron políticas de diseño de productos y servicios que promueven la sostenibilidad ambiental, lo cual generaron una cartera de \$1,67 billones, y un 56% de las empresas del sector cuentan con una política de reducción de la huella de carbono. Sin embargo, según el estudio realizado por la Universidad Incae (Pratt y Rojas, 2001), en el que se lleva a cabo una evaluación de los programas ambientales en bancos latinoamericanos, se indica que los bancos colombianos tienen un índice de compromiso ambiental (ICAM) promedio de 2,5, mientras un país como México tiene un promedio de 6,6. (p. 37). Esto nos indica que los programas de sostenibilidad ambiental para el sector aún tienen oportunidades de crecimiento frente al marco del Protocolo Verde.

2.3.7 Síntesis del análisis PESTEL de la banca colombiana

Los aspectos más relevantes del análisis PESTEL sobre la banca Colombia, se sintetizan a continuación en la tabla 1.

Tabla 1.

Resumen PESTEL de la banca colombiana

PESTEL BANCA COLOMBIANA EN EL 2018	P Políticos	E Económicos	S Socioculturales
	<ul style="list-style-type: none"> Plan Vive Digital Colombia ha ingresado a ser parte de la Organización para la cooperación y desarrollo económico (OECD). Fomento a la creación de empresas de tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> La cuarta revolución industrial afecta todas las variables económicas. Se estima una destrucción potencial del empleo que puede indicar una posible crisis económica en el futuro. El impulso de modelos económicos centrados en el cliente generará nuevos competidores en la Banca Colombiana. 	<ul style="list-style-type: none"> El país aún tiene 7 millones de colombianos sin bancarizar. Los niveles de educación financiera de los colombianos aún es muy bajo. El gobierno ha habilitado la bancarización de los migrantes venezolanos. Las nuevas generación exigen soluciones bancarias digitales.
	<ul style="list-style-type: none"> Según encuesta de la ANIF a empresas de la banca, se están realizando inversiones en <i>fintech</i>, <i>cloud computing</i> y <i>big data</i>. A nivel mundial para el 2018, las <i>fintech</i> tiene inversiones sobre los USD\$450 millones. Existe Colombia Fintech para agremiar las iniciativas de nuevas tecnologías para soluciones financieras. 	<ul style="list-style-type: none"> La conciencia ecológica de las empresas es un factor que pesa en la decisión de compra de las nuevas generaciones. Asobancaria tiene 22 bancos aliados para trabajar en el <i>Protocolo Verde</i> que impulsa programas de sostenibilidad liderados desde las entidades. 	<ul style="list-style-type: none"> El sector bancario colombiano se encuentra regulado por el Banco de la República y la Superintendencia Financiera. El país ha realizado en los últimos años actualización normativa para la protección de los clientes y para los nuevos desafíos digitales; sin embargo, deben afinarse para regular la incursión de <i>Fintech</i>, o bancos digitales.
	T Tecnológicos	E Ecológicos	L Legales

Fuente: elaboración propia.

Político (P): el plan del Gobierno “Vive Digital” fomenta la creación y fortalecimiento de las empresas de TI. Esto podría ser una amenaza para la banca, porque nuevas empresas de TI prestarán servicios sustitutos; es decir, podrían nacer más *fintech*. Es necesario que la banca apoye la creación de las *fintech* como parte de su estrategia, para que los convierta en sus aliados y no en su competencia. El plan “Vive Digital” también fomenta el talento digital, lo cual para la banca es una gran oportunidad para poder acceder a talento calificado que apoye la construcción de sus planes de actualización tecnológica. El aumento de acceso a internet también le permitirá a la banca presentar una oferta a través de servicios en línea a sectores a los que actualmente no acceden a través de canales tradicionales.

Económico (E): la cuarta revolución industrial generará un cambio en todas las variables macroeconómicas; por ejemplo, se estima que habrá una destrucción de empleo por causa de la automatización de tareas, por lo cual, si bien es una oportunidad de bajar los costos operativos de las empresas de la banca, realmente implica que ante una posible crisis económica existirá una mayor concentración de la riqueza en países desarrollados, y una crisis económica en países que no son pioneros en la tecnología, como Colombia, lo que redundará en una disminución de la capacidad adquisitiva promedio y, por lo tanto, en menor uso de servicios financieros. Adicionalmente, la oferta bancaria se diversificará a partir de los modelos económicos centrados en el cliente, y la banca tendrá que prepararse para competir con empresas que nacen digitales y que ofrecen servicios financieros muy accesibles.

Sociocultural (S): Colombia se encuentra en dos orillas respecto a los servicios financieros: en una orilla están las nuevas generaciones que tienen un acceso más amplio a la información y que demandan una habilitación de servicios 100% digitales. En la otra orilla se encuentran 7 millones de colombianos sin bancarizar, 48% de colombianos sin acceso a internet, un uso del 73% de los servicios financieros habilitados y con educación financiera muy baja respecto a otros países, o incluso frente a otros sectores socioeconómicos del país. A esto se le suma una oleada de migración de venezolanos para la que el país no estaba preparado, y que actualmente genera un sobre costo en el presupuesto del Gobierno; sin embargo, para responder a las necesidades financieras de los inmigrantes, la Superfinanciera ha habilitado a los bancos para que puedan generar un proceso especial de bancarización de los residentes venezolanos.

El sector bancario debe trabajar para reducir las brechas de inclusión y educación financiera, lo cual, además, de ser un desafío es una oportunidad para llegar con una nueva oferta a sectores actualmente desatendidos, que no creen en la bancarización y prefieren cubrir sus necesidades crediticias desde la informalidad del “gota a gota” o que esperan una mayor rentabilidad e invierten en “pirámides” que terminan siendo una estafa en cadena a un gran número de personas.

Tecnológicos (T): según la encuesta de la ANIF (Clavijo, 2018) denominada *Servicios Financieros Digitales: Resultados de encuesta piloto para Colombia - No. 1404*, los bancos colombianos durante el 2017 en su transformación digital están aplicando “estrategias de: i) alianzas con compañías Fintech (90% de la muestra); ii) outsourcing de servicios digitales a compañías Fintech (70% de la muestra); iii) innovación “orgánica” al interior de los bancos (60%), (..); y iv) adquisición de compañías Fintech (30%)” (ANIF, 2018). A través de Colombia Fintech (2017), algunos bancos colombianos se asocian con emprendedores para la construcción de servicios financieros digitales, haciendo a las nuevas *fintech* aliadas de su estrategia de transformación y reduciendo sus costos operativos a través de tecnologías tales como la robotización de procesos, que permiten tener un ROI de USD\$14 por cada USD\$1 invertido. La transformación tecnológica será la base de la competitividad y diferenciación de los bancos, que tienen el desafío de hacer de su experiencia una ventaja frente a nuevos rivales, mientras adaptan todos sus procesos a la flexibilidad que ofrece la digitalización.

Ecológicos (E): trabajar en esquemas de sostenibilidad ambiental ayuda a los bancos a mejorar su marca y a ser un factor diferencial para las nuevas generaciones, que están dispuestas a pagar más por productos o servicios que sean originados por empresas que tienen procesos de sostenibilidad y responsabilidad con el ambiente. Por ética, por regulación y por beneficios competitivos, los bancos han comenzado a generar programas de sostenibilidad que van desde lo ecológico hasta lo social; además, 22 bancos que operan en Colombia se han vinculado al Protocolo Verde de Asobancaria (2017), que busca comprometer a las entidades bancarias con acciones concretas que reduzcan la huella de carbono y que ayuden en la construcción de país.

Legales (L): los bancos colombianos se encuentran regulados por el Banco de la República y la Superintendencia Financiera de Colombia. Sin embargo, pese a que se han instaurado nuevas regulaciones para la protección de los datos de los clientes y ciberseguridad, comparado con regulaciones europeas, el país aún tiene un camino por recorrer para que las leyes se afinen para responder a los desafíos digitales como la habilitación de la integración entre las *fintech* y los bancos, el uso de robots, el uso de *big data* y bases de datos externas para el conocimiento del cliente y, el control de tasas

y reserva bancaria para empresas que prestan servicios financieros digitales que no necesariamente tienen operación en el país.

Capítulo 3: Análisis de la cuarta revolución en la banca colombiana

3.1. Modelos de negocio centrados en el cliente

Según lo presentado por Schwab (2016) en el Foro Económico Mundial, se destaca una serie de negocios y modelos diseñados para el aprovechamiento de la cuarta revolución industrial. Estos enfoques se basan en un 'enfoque al cliente', a partir del conocimiento que se adquiere del mismo desde el análisis de su comportamiento (empresas *skynet*), que se basan en la automatización, y empresas que se basan en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías para mejorar sus cadenas productivas y preservación del medio ambiente. La economía de las próximas décadas estará basada en empresas cuyos procesos tendrán una alta dependencia de la tecnología, y así como muchos negocios cierran, seguirán naciendo nuevos fenómenos como Netflix, Uber o Rappi, que se adecúan a la flexibilidad tecnología, el análisis de los datos y el aprovechamiento de la hiperconectividad de las personas a internet, a través del uso masivo de teléfonos inteligentes.

En el sector bancario la dinámica no es diferente. Los modelos de negocio basados en el cliente para prestar servicios financieros están siendo altamente apalancado por la tecnología. El bajo costo del almacenamiento de datos, la fácil accesibilidad a la infraestructura a través de plataformas en la nube y el conocimiento del cliente que proporciona la analítica de información permiten que los emprendedores puedan ofrecer nuevos servicios financieros sin tener que depender necesariamente de la banca

tradicional, y se generan nuevas dinámicas que permiten ofrecer opciones de financiación o movimientos de dinero sin necesidad de intermediarios como Visa o Mastercard, a través de aplicaciones y con la mínima intervención humana.

3.1.1. Fenómenos tecnológicos

Los modelos de negocio centrados en el cliente implican que la banca tiene que alinearse rápidamente con las nuevas expectativas de los clientes considerando los efectos de la cuarta revolución industrial, como son la conectividad a internet y la *big data* como herramientas de fidelización de la banca, que se describen a continuación.

3.1.1.1. *Conectividad a internet*

El crecimiento de la conectividad en internet está en constante aumento. Según el informe de International Telecommunications Union (ITU, 2016), para el 2010 el acceso a internet en el mundo estaba en 1991 millones de usuarios, y en solo seis años, en 1997, esta cifra subió a 3385 millones de usuarios. Se espera que para el 2025 el 84% de la población mundial esté conectada a internet, por lo cual la demanda de servicios ofrecidos de manera digital es una realidad actual, que se masificará aún más en los próximos años.

El estado de conectividad actual para los países latinoamericanos aún es bajo, y la mayor concentración se encuentra en las grandes ciudades, por lo cual el reto lo constituye lograr la cobertura de los sectores más rurales o de los estratos socioeconómicos con menores fuentes de ingreso. Según EY (2016): “El informe de situación de la conectividad de internet y banda ancha para América Latina y el Caribe del 2015, preparado por CEPAL, sea que se está caminando en la dirección correcta pero el paso aún es lento” (pág. 44). En este sentido, si bien esto es un tema también gubernamental, puede dejar en seria desventaja a la economía latinoamericana frente al mundo.

Al analizar la situación de Colombia frente la región, observamos que el 58% de la población (28 millones de personas) son usuarias de internet. El acceso creció un 12% entre 2010 y 2016 (ITU, 2016). Eso quiere decir que aun si dentro de los resultados del Plan Vive Digital se han alcanzado metas tales como llegar con fibra óptica a casi todos los municipios colombianos, la activación de más de 7000 kioscos con acceso a internet y la dotación con PC o tabletas a más de dos millones de estudiantes con bajos recursos económicos, según las cifras del ITU para el 2016, se observa que la tarea del Gobierno no termina y que la brecha digital es aún alta, tal como se observa a continuación en la ilustración 8.

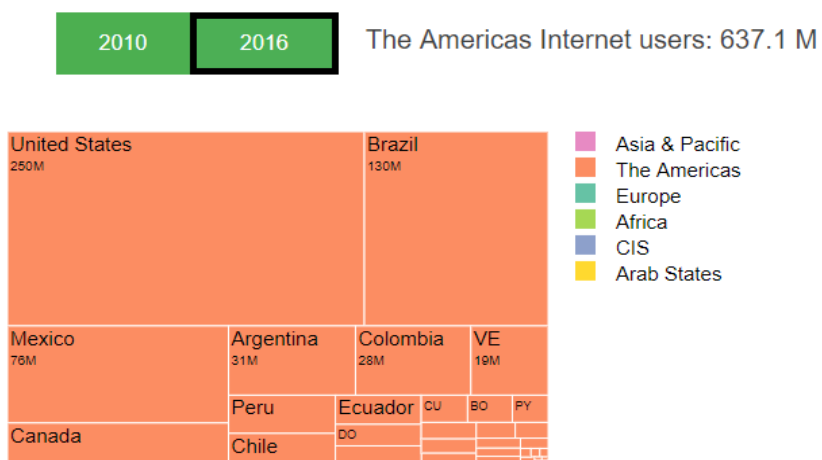


Ilustración 7. Usuarios de internet en América durante el 2016, según ITU

Fuente: ITU (2016).

Es necesario conectar a internet en los próximos años un 48% de la población colombiana. Además, si bien actualmente un 52% de los colombianos cuentan con conectividad, con acceso a un dispositivo móvil inteligente y están ubicados en la ciudad, estos comienzan a tener necesidades de consumo diferentes. Para la banca en particular los usuarios, sobre todo los de las generaciones más recientes, buscan que las entidades bancarias les ofrezcan opciones para interactuar con sus productos y servicios de

manera totalmente digital, sin necesidad de esperar horarios o de dirigirse a una oficina para realizar cualquier tipo de transacción.

3.1.1.2. *Big data como herramienta de fidelización de la banca*

Según Schwab (2016): “Se calcula que, en los últimos dos años, el mundo ha creado el 90% de los datos totales, y la cantidad de información creada por las empresas se duplica cada 1,2 años” (pág. 165). Con la expansión de datos, herramientas de *big data* para realizar el análisis y apoyar al conocimiento del cliente hacen parte de las tendencias de tecnología requeridas para fidelizar a los usuarios de los servicios bancarios. Sergio Gutiérrez presidente de *Infórmese*, en entrevista brindada al diario *Portafolio* (2017b) en julio de 2017, afirma que en Colombia el uso de *big data* viene en ascenso y que se esperaba que el país creciera entre un 20% y un 25% durante el 2018.

Por un lado, Bancos como Santander y BBVA, que tienen presencia en Colombia, desde el 2013 están explotando datos con *big data*, y entre sus mejoras indican que han ayudado en el conocimiento de los clientes y, por lo tanto, en el manejo del portafolio que les ofrecen. Por otro lado, los bancos centrales más importantes del mundo de países como Japón, China y Estados Unidos han empezado a usar esta tecnología para mejorar sus análisis y decisiones respecto a las políticas monetarias.

El análisis de grandes volúmenes de datos a través de *big data* debe que ayudar a tener un mejor conocimiento del cliente identificando su perfil y su comportamiento transaccional, para generar una oferta de valor con recomendaciones de productos y servicios adecuados a sus verdaderas necesidades. Los clientes esperan que su banco los conozca mejor y que les ayude a mejorar su productividad a través de la oferta de productos simples hechos a su medida.

3.1.2. Amenazas

3.1.2.1. Ciberseguridad y protección de los datos del cliente

Para Schwab (2016):

A pesar del carácter transnacional de la red de internet y la creciente economía global, los derechos sobre los datos y la normativa de protección de datos, está todavía muy fragmentado. Las normas alrededor de la recolección, el procesamiento y la venta de datos personales están bien definidas en Europa, pero son todavía débiles y totalmente fragmentadas en muchas otras jurisdicciones. (pág. 87)

En este orden de ideas, y pese a que Colombia ha incorporado leyes para el sector bancario respecto a la protección de los datos del consumidor como el *habeas data* y la Circular 052 (Superfinanciera, 2017), el Gobierno está regulando mucho mejor las normas, y ha expedido el Decreto 090 de 2018 (Ministerio de Hacienda, Industria y Turismo, 2018), que busca reglamentar el mal uso que hacen las empresas de la información personal de los clientes, empleados y proveedores.

Los bancos actuales en su mayoría tienen en sus entidades los medios para realizar transacciones en línea. En este sentido, la consultora EY (2016) indica que este tipo de transacción en línea no ha crecido a la velocidad esperada, y que esto se debe principalmente: “A la falta de confianza y al recelo sobre la seguridad en los sistemas de pago” (p. 40). Por tal razón, la digitalización está altamente ligada a la ciberseguridad y a la protección que la entidad financiera les ofrece a sus clientes para realizar estas transacciones con sensación de seguridad, y a la educación que le ofrezcan al consumidor para evitar caer en engaños de los ciberataques.

3.1.3. Acciones recomendadas para el sector

La banca colombiana debe evaluar la generación de nuevos modelos de negocio que cubran las necesidades del cliente digital y que responda a los nuevos competidores de servicios financieros. Para esto se recomiendan acciones tales como: directivos comprometidos con la digitalización, omnicanalidad, Internet de las Cosas y analítica de datos, que se describen a continuación.

3.1.3.1. *Directivos comprometidos con la digitalización*

Según Villanueva y Ferrándiz (2017): “Los directivos han comprendido por fin que las tecnologías digitales permiten relacionarse mejor con el cliente y competir de forma eficaz en mercados en constante evolución” (pág. 16); sin embargo, es necesario acompañar a los directivos en la orientación para crear una estrategia digital para sus compañías, que les brinden las primeras bases que les indiquen el *roadmap* hacia la digitalización. En una revisión del artículo “Tres pasos para acometer con éxito la transformación digital”, publicado por la escuela de negocio IESE, sus autores (Villanueva y Ferrándiz, 2017) realizan un sondeo a una muestra de altos directivos de 22 sectores acerca de su percepción de un modelo de tres escalones, o pasos, que debería generar una organización que comienza este camino, el cual denominan *La escalera de la digitalización*, que se presenta a continuación.

Escalón 1. Capacidad de la dirección de interpretar los cambios. Interpretar las fuerzas del mercado centrándose en los nuevos hábitos de consumo del cliente.

Escalón 2. Compromiso digital de la alta dirección. Esto implica que los CEO deben tener el liderazgo suficiente para comunicar efectivamente la visión digital de la empresa, claridad acerca de cómo cambia la estrategia de la empresa por la digitalización, mentalidad innovadora para producir productos o servicios diferentes a los tradicionales y hacer una inyección de capital en el proceso de transformación.

Escalón 3. Capacidad y velocidad en la ejecución de una nueva propuesta de negocio. Para apalancar el cambio, es necesario que los directivos lleven a cabo la adquisición de una nueva tecnología que esté alineada a la estrategia del negocio, que cambien los procesos hacia una gestión digital y que busquen nuevos talentos digitales que posean una visión disruptiva y que apalancan la nueva visión digital de la organización.

3.1.3.2. *Omnicanalidad*

Para concretar con un ejemplo lo que es omnicanalidad, pensemos que para adquirir una tarjeta de crédito se pueda iniciar el proceso por una oficina tradicional, luego retornarlo desde el sitio web y posteriormente finalizarlo desde la aplicación móvil. La sucursal bancaria, el sitio web y la aplicación móvil son diferentes puntos de contacto para el cliente con su entidad, y para el proceso actúan como si fueran un mismo canal. Esto trae consigo el gran reto de eliminar totalmente la obligatoriedad de ir hasta un canal físico, tal como una sucursal bancaria, para realizar o concluir cualquier proceso de la entidad financiera.

De acuerdo con EY (2016):

La omnicanalidad es más que la multicanalidad; es la posibilidad de tener una mayor y mejor comunicación con el cliente, (...) que los recursos del banco estén coordinados para la atención a través de cualquiera de los canales, generando un cambio en la experiencia del cliente; es en sí mismo un cambio de la cultura de la organización para la atención del cliente por cualquiera de los puntos de contacto como si fuera un solo canal. (p. 22)

El reto de los bancos colombianos está no solo en la implementación de plataformas digitales omnicanales que les permitan a los clientes iniciar o finalizar un proceso por canales diferentes, sino que además tengan las capacidades suficientes para ofrecerles a los clientes los mismos servicios que se ofrecen desde una oficina bancaria o desde una línea de atención al cliente. Las capacidades de los canales digitales deben abordar más que la venta o la consulta, deben integrar también canales de atención no

presencial, transacciones seguras y personalización de productos; es decir, las capacidades digitales deben permitirles a los usuarios gestionar sus productos financieros a lo largo de todo su ciclo de vida, de manera transparente y confiable.

3.1.3.3. ***El internet de las Cosas*** (IoT – *The internet of Things*)

EY (2016) define así el internet de las cosas:

Es la aplicación de sensores, tecnología de información y redes para conectar diversos tipos de dispositivos electrónicos que proporcionan información del estado de los artefactos diversos en cualquier parte del mundo siempre que esté interconectado. (p. 73)

Algunos expertos señalan que en el futuro cercano las ciudades y el desarrollo urbano cambiarán con el internet de las cosas, a través de dispositivos que proveerán a los ciudadanos servicios de prevención y bienestar que hoy no existen. (p. 77)

Así mismo, EY (2016) considera que para el sector bancario el Internet de las Cosas se traducirá en la posibilidad de tener en alta velocidad la información que se necesita del cliente: “En la actualidad, se está probando esta tecnología en la asesoría de la inversión financiera” (p. 79). De otro lado, este tipo de tecnología también permite expandir los canales por los cuales sería posible ofrecer servicios financieros, tales como pagar de manera automática la lista de mercado desde una nevera conectada a internet.

Es necesario que la banca comience a explorar posibilidades de uso de medios de pagos electrónicos a dispositivos y a otras empresas de intermediación digitales, para ofrecer servicios diferenciados que les proporcionen valor a los usuarios.

3.1.3.4. *Analítica de datos*

Implementar la analítica de datos no es necesariamente contar con tecnología de *big data* o sumar enormes volúmenes de información, es generar modelos que permitan explorar comportamientos del perfil de los clientes, transacciones, productos de un usuario con su entidad financiera y, si es necesario, cruzar la información de ese usuario con información de otras fuentes como redes sociales, por ejemplo. La generación de ese tipo de análisis debe redundar en la generación de modelos de negocio que estén más cercanos al cliente, que predigan de manera anticipada lo que el cliente puede estar necesitando, para ofrecerle de manera simple un producto a su medida, que incluso puede salir de la oferta de valor tradicional. El activo más valioso para las empresas en la cuarta revolución es la información, siempre y cuando esta ayude a identificar las necesidades de consumo para idear la manera de resolverlas y generar una oferta de valor que realmente satisfaga las necesidades de los usuarios de la era digital.

3.2. Aparición de nuevas maneras de prestar servicios financieros

La cuarta revolución industrial trae consigo fenómenos tecnológicos que ayudan a generar nuevas maneras de ofrecer servicios financieros sin depender de la banca tradicional ni necesitar grandes inversiones en infraestructura que requieran una alta inyección de capital, para emprender la construcción de productos y servicios que modifican los esquemas tradicionales.

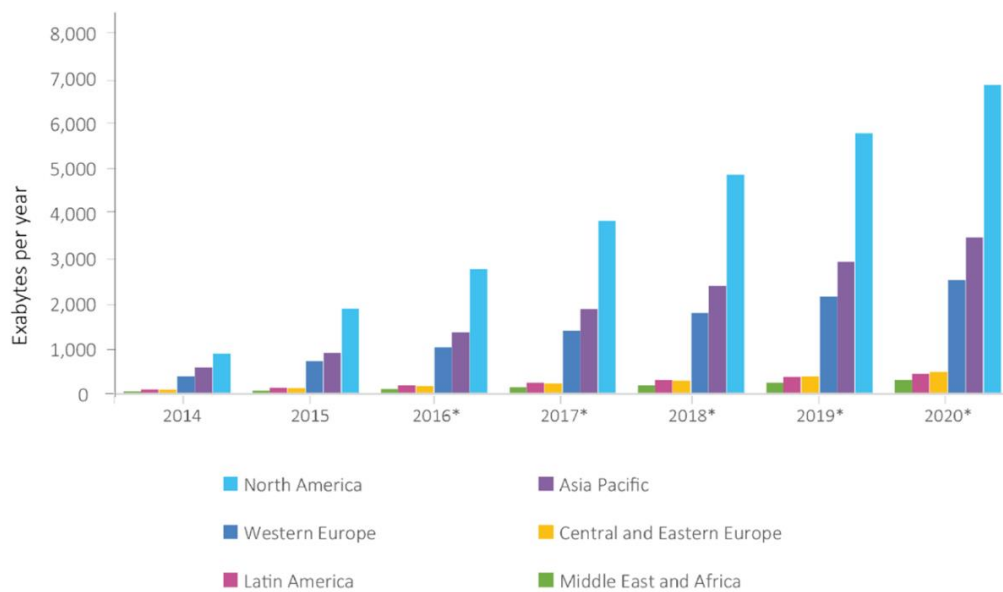
3.2.1. Fenómenos tecnológicos

Fenómenos tecnológicos que facilitan la incursión de nuevas empresas de servicios financieros, tales como la computación en la nube y la inteligencia artificial, se explican a continuación.

3.2.1.1. *Computación en la nube*

La computación en la nube permite que cualquiera pueda tener capacidad de almacenamiento a muy bajo costo. Grandes empresas de tecnología están ofreciendo modelos de servicio de capacidades de infraestructura a los cuales se accede a través de internet (de ahí el origen del término 'nube'), que aseguran niveles de operación mínimos del 99,95%, además de servicios de seguridad informática, respaldo de datos y esquemas de contingencia, y todo lo requerido en términos de infraestructura computacional para la operación de cualquier tipo de aplicación. Este fenómeno hace que cualquier persona, sin necesidad de hacer una enorme inversión de capital como ocurría hace algunas décadas, pueda acceder a tener almacenamiento con altísimos estándares de calidad solo pasando su tarjeta de crédito y pagando únicamente por el servicio que usa; es decir, sin adquirir necesidad de activos.

Respecto al acceso a la nube, es interesante observar las brechas existentes de tráfico *cloud* según las regiones en el mundo. De acuerdo con la ilustración 9, tomada de un informe de Cisco que revela la cantidad de tráfico *cloud* efectuado desde el 2014 y proyectado al 2020, es evidente el enorme atraso que tiene Latinoamérica frente Norteamérica o a la región Asia-Pacífico. Para Latinoamérica se encuentra para el 2020 un tráfico esperado de alrededor de 350 exabytes, mientras que para Norteamérica este está en alrededor de 7000 exabytes, y para Asia-Pacífico, en alrededor de la mitad, con 3500 exabytes.



Notes: Regions differ from the ITU classification. * denotes a forecast.
Source: Cisco (2016).

Ilustración 8. Tráfico cloud por región 2014-2020

Fuente: Cisco (2018).

Se calcula que para el 2025 el 90% de las personas puedan acceder a almacenamiento, incluso gratuito e ilimitado, gracias al financiamiento por medio de publicidad, lo cual genera que las ideas puedan implementarse a costos fijos cercanos a cero en términos de infraestructura. Esta facilidad de almacenamiento ha generado el surgimiento de las *fintech*, que, sin necesidad de pertenecer a grandes organizaciones, ofrecen servicios financieros totalmente tecnificados a costos administrativos muchos más bajos que los grandes bancos tradicionales. Además, para explicar más ampliamente los impactos de este fenómeno tecnológico de la computación en la nube para el sector bancario cuando se tiene un almacenamiento de datos financieros en la nube, se acuñó el término *cloud banking*.

El primer banco en realizar una implementación con los datos 100% en la nube ha sido el Banco Santander. Según una entrevista brindada por Ana Botín, presidenta del Banco Santander al diario *Financial Times* (Arnold, 2015), el movimiento a la computación en la

nube y la incorporación de nuevas tecnologías hace parte de su estrategia de digitalización, y esta misma tendencia la ha seguido todo el sector.

Según la revista *Dinero* (2016):

Los servicios financieros se han convertido en un caso de éxito en el uso de computación en la nube. Andre Frederico, director ejecutivo de Planeación y Marketing de Tivit, –la brasilera que compró en 2014 a la colombiana Synapsis– explica que la nube ha permitido a los bancos mejorar la atención a sus clientes, manejar grandes volúmenes de transacciones y desplegar las billeteras electrónicas y otros sistemas de pago electrónico de última generación “con el fin de respaldar las transacciones desde dispositivos móviles”.

3.2.1.2. *Inteligencia artificial y toma de decisiones*

La inteligencia artificial permite reemplazar a las personas para la toma de decisiones, lo cual implica que se pueden implementar procesos complejos sin la necesidad de contratación de empleados ni de la adquisición de oficinas ni de infraestructura, y con un mínimo riesgo de error. Para el 2025 se espera que las empresas usen por lo menos una máquina de inteligencia artificial que les ayude a tomar decisiones basadas en el aprendizaje de situaciones anteriores, para llegar a conclusiones concretas. Este fenómeno tecnológico permite que las organizaciones cambien de manera radical, que no se tenga ninguna, o muy poca, dependencia del conocimiento racional u operativo para generar organizaciones de la industria 4.0 y que el humano pueda concentrarse en labores de innovación.

Es posible que sea más fácil adaptarse y aprovechar las nuevas tecnologías para una empresa que nace basada en estos fenómenos tecnológicos, que para una empresa tradicional comenzar a reconstruirse para usarlos y hacerlos parte de sus ventajas competitivas. Es por esto que los CEO de los bancos colombianos deben tener una mirada disruptiva de la estrategia que aplican en sus organizaciones del 2018 al 2022,

sumando la transformación digital como uno de sus principales objetivos y objeto de inversión.

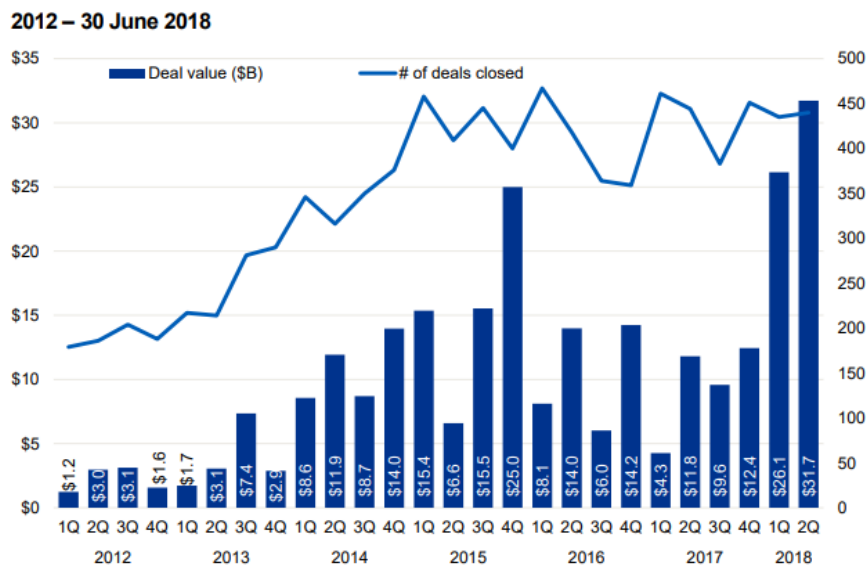
3.2.2. Amenazas

3.2.2.1. *Las fintech*

Según lo define EY (2016):

Fintech es el nombre que se la ha dado a las empresas que ofrecen servicios financieros a través de tecnologías de información, sin estar directamente relacionadas con las entidades financieras. [...] hacen realidad una idea de negocio, operando a través de internet y aplicaciones móviles, ofreciendo maneras alternativas para realizar transacciones financieras diversas (p. 42).

Según el informe de KPMG de 2018, la inversión global en empresas de *fintech* ha crecido ampliamente en los últimos cinco años (KPMG, 2018). Las inversiones globales superaban los USD\$450 millones para junio del 2018 (ilustración 10), lo que sugiere la consolidación de las *fintech* y el ávido interés de los inversores en estas empresas.



Source: Pulse of Fintech 2018, Global analysis of investment in fintech, KPMG International (data provided by PitchBook) 9 July, 2018.

Note: Refer to the Methodology section on page 56 to understand any possible data discrepancies between this edition and previous editions of the Pulse of Fintech. Please note that the separate PE and M&A data sets both include PE buyouts as a transaction type per the Methodology section on page 56.

Ilustración 9. Inversión global en empresas de fintech

Fuente: KPMG (2018, pág. 8).

Según el informe de KPMG “The Pulse of Fintech Q4 2017” (KPMG, 2018), las *fintech* se han diversificado presentando nuevas herramientas que responden a las necesidades de digitalización de la banca (pág. 6). Países como Estados Unidos al igual que el Reino Unido han realizado inversiones cercanas a los US\$40 millones en las nuevas empresas denominadas *tech*: *regtech*, *insurtech* y *RPA* (*Robotic Process Automation*), que se describen a continuación.

Regtech: las *regtech* son soluciones que, usando nuevas tecnologías, ayudan a una implementación que asegure el rápido cumplimiento de los requerimientos regulatorios de las entidades bancarias.

Según indica el informe de la firma consultora Deloitte (2016) sobre este nuevo grupo de soluciones:

El aumento de los niveles de regulación y un mayor enfoque en los datos y la presentación de informes han llevado a la oferta de RegTech a un mayor enfoque, creando así más valor para las empresas que invierten en estas soluciones. (p. 3)

Insurtech: estas son soluciones especializadas en el negocio de seguros. Según el informe de KPMG (2018): “Las compañías de insurtech atrajeron una gran cantidad de inversión, que incluyó \$ 100 millones. Además, las *insurtech*, aumentaron su enfoque en forjar alianzas intersectoriales para incorporar sus ofertas en otras propuestas de valor” (pág. 9).

RPA (Robotic Process Automation): Deloitte (2017a) define el RPA como: “Una herramienta flexible que se adapta a cualquier proceso interno y funciona al interactuar e imitar a las personas que ejecutan las tareas”. La implementación de este tipo de tecnología ayuda a las organizaciones en la ejecución de tareas de manera precisa, aumentando la capacidad a una franja 7x24, mejorando su nivel de auditabilidad sobre actividades que antes, al ser operativas, no tenían un esquema simple de seguimiento. Además, este tipo de implementaciones tiene un ROI muy alto. Según la experiencia de Bancolombia, en este tipo de soluciones la tasa de retorno fue de USD\$14 por cada USD\$1 invertido.

3.2.2.2. *Grandes de tecnología prestan servicios financieros*

Las empresas de tecnológicas están comenzando a ofrecer servicios financieros y prometen volverse enormes competidores de la banca mundial. El contar con usuarios totalmente fidelizados a sus marcas y un gran volumen de información sobre ellos, hace que estos grandes de la tecnología tengan la posibilidad de adquirir un conocimiento muy profundo de sus usuarios, a través de la aplicación de analítica de datos, sobre las transacciones que los usuarios ejecutan en sus comercios o en las redes sociales, convirtiéndose en una de las principales amenazas para la banca mundial tradicional.

Según el *ranking* anual de los principales competidores del sector financiero publicado en el 2016 por el mercado de estudios bursátiles (García de la Cruz y otros, 2016), en el que se evalúa el nivel de amenaza y colaboración que brindan nuevos actores en el mercado financiero, se tiene un *ranking* de empresas del sector de las grandes

tecnologías, o *bigtech*, como son Facebook, Apple, Google, Amazon y PayPal, que se describen a continuación.

Facebook: grado de amenaza, 8 sobre 10 puntos. Es una amenaza fuerte para el sector, dado que viene consolidando la aplicación de envío de dinero a través de Messenger, sobre una base de más de 1600 millones de usuarios. En cuanto al nivel de colaboración de Facebook en el sector financiero, su calificación es de 8 sobre 10, dadas sus políticas de apertura de información para las empresas y las facilidades de integración a través de API.

Apple: grado de amenaza 7, dado que ApplePay se evalúa como una pasarela de pagos respaldada por medios de pagos tradicionales. En cuanto al grado de colaboración, obtiene una puntuación de 7 dado que su pasarela se integra con la banca tradicional.

Google: Google desde hace algunos años ha venido desarrollando el proyecto Alphabet, bajo el cual se han desarrollado productos y servicios con finalidad financiera tales como Google Wallet y Android Pay. Además, Alphabet realiza financiación a *startups* que desarrollan productos *fintech*. Por esta dinámica, Google representa un grado de amenaza de 8 puntos, y de colaboración de 7 puntos, por la financiación que realiza a las iniciativas *fintech*.

Amazon: tiene un grado de amenaza de 7. Es considerada una de las empresas que tiene más cercanía al sector transaccional, que presta servicios similares a los de la *banca retail* usando su plataforma de Amazon Payments, para ofrecer financiación de los productos que vende por su portal de comercio. Como grado de colaboración está calificada en 6 puntos, por algunas iniciativas con algunas entidades financieras para prestarles servicios de computación en la nube.

PayPal: desde el 2014 PayPal se mostraba ya como una amenaza para el sector financiero. En la última calificación indica que tiene una calificación de amenaza de 9, la más alta de las empresas revisadas, dado que tiene un excelente nivel de posicionamiento en el mercado, al contar con más de 180 millones de cuentas activas en más de 200 países. En la parte colaborativa tiene un puntaje de 6, ya que en este momento puede valorarse más como competidor que como colaborador de las entidades financieras.

3.2.2.3. *Neobancos*

Los nuevos bancos son totalmente digitales, y nacen como una respuesta a la crisis financiera del 2007, para generar un nuevo vínculo de los usuarios con las entidades financieras. Funcionan solo a través de internet, usan nuevas tecnologías y están dirigidos principalmente a un público más joven. La diferencia entre la nueva banca y las *fintech* es que la nueva banca presta un modelo de negocio similar al de la banca tradicional, pero a partir de un modelo totalmente digital, mientras las *fintech* tienen modelos disruptivos de negocio y presentan soluciones diferentes que pueden sustituir un servicio financiero tradicional.

Los nuevos bancos son de dos tipos: los nuevos bancos digitales, conocidos como *neo-banks*, o neobancos, que no cuentan con una licencia bancaria y operan asociados a un banco tradicional, y los *challenger banks*, que operan con una licencia bancaria propia.

Según el *III Ranking anual de competidores del sector financiero* (García de la Cruz y otros, 2016), los nuevos bancos representan una amenaza de 10/10 para el sector financiero, dado que fomentan una manera más eficiente de relacionarse con los clientes a través del uso de los medios digitales, y generan tarifas más competitivas, dado que sus costos operacionales son mucho más bajos que los de un banco tradicional, al no

contar con oficinas físicas ni con asesoría personalizada, pero en cambio cuentan con unos niveles de personalización de productos mucho más eficaces. Además, la mayoría de los *challenger banks* cumplen con toda la carga regulatoria, de modo que manejan de mejor forma las restricciones regulatorias con las cuales cuentan por ejemplo las *fintech* (pág. 17).

Según el mismo informe, el nivel de colaboración de los *neobanks* está calificados en 6/10, dado que la mayoría de ellos se asocian con un banco tradicional para tener una licencia de operación bancaria (p. 17).

De acuerdo con dicho informe, los *neobancos* más reconocidos a nivel mundial son Fidor Bank, Arom, Mondo Monese y Tandem, entre otros. Se indica así mismo que en Inglaterra en tan solo dos años y medio se han otorgado 14 licencias de operación bancaria para este tipo modelos de negocio (p. 19).

A continuación, en la ilustración 11 se listan los principales actores de la nueva banca digital, ordenados según el volumen de inversión al 2015.

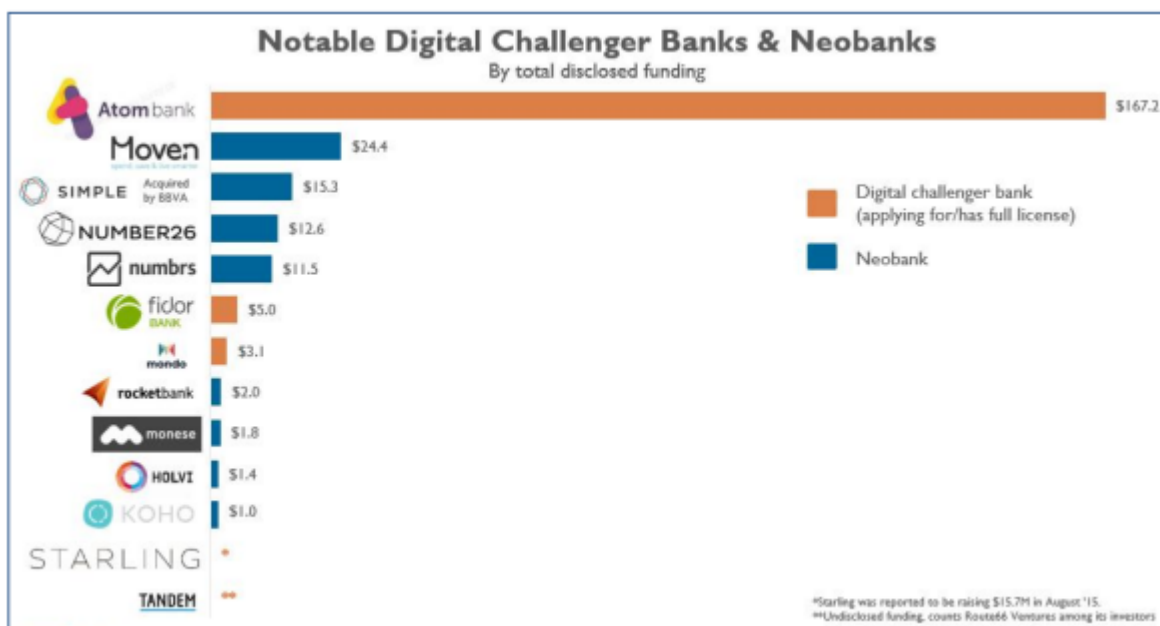


Ilustración 10. Principales nuevos bancos digitales

Fuente: CB Insights (2015), citado por García de la Cruz y otros (2016, p. 100).

Según Colombia Fintech (Observatorio eCommerce, 2018), aunque a Latinoamérica este modelo de negocio ha llegado tarde, ha llegado con fuerza:

Entidades como Nubank, GuiaBolso y Credits, en Brasil, que entre las tres reportaron inversiones por más de US\$ 150 millones; Bankaool que se valoró por 133 millones de pesos en México; y Nequi en Colombia, que durante el último año realizó 213.000 transacciones gratuitas, 13.000 pagos en línea y logró 27.000 metas de ahorro.

3.2.2.4. *Telcobanks*

En el mundo se ha visto la incursión de las empresas de telecomunicaciones en el ámbito financiero. La marca Tigo, por ejemplo, tiene en África un modelo de negocio financiero muy exitoso, dado que opera en países con bajos niveles de bancarización, y este tipo de modelos permiten realizar transacciones a través de las líneas celulares de manera muy simple. En el mundo se tienen otros ejemplos, como los de la marca francesa Orange, que lanzó OrangeBank en el 2016, y Telefónica de España, que lanzó O2 Banking.

Pese a estos casos de éxito, en Colombia la regulación restringió la incursión de servicios financieros por parte de las empresas de telecomunicaciones, y por ese motivo estos nuevos entrantes están totalmente limitados por dichas barreras regulatorias.

3.2.3. Acciones recomendadas para el sector

3.2.3.1. *Las fintech, aliadas de los bancos tradicionales*

Los servicios de las *fintech* pueden ser adquiridos por las entidades financieras como parte de su motor de cambio. Además, hay que recordar que de acuerdo con EY (2016) las entidad financieras tradicionales: “Han pasado por un proceso de madurez y vigilancia

permanente para asegurarse que las transacciones financieras disponibles en internet cumplen con las medidas de seguridad necesarias” (pp. 42-43). Pero las *fintech*, al estar en la nube y no pertenecer a la regulación de ningún país en específico, no están reguladas, y sin embargo enfrentan los mismos riesgos de seguridad que una entidad financiera.

Colombia es uno de los líderes en temas *fintech* en Latinoamérica, y los bancos tradicionales colombianos han pasado a convertirlas en aliados tecnológicos para impulsar su estrategia de digitalización. Esto se evidencia con la creación Colombia Fintech, como un proyecto gremial al cual se han vinculado empresas como ACH Colombia, Credibanco, Bancolombia, Redeban y VISA. Según Colombia Fintech (2018): “Colombia Fintech está apoyando el hackathon de la Feria de Banca, Innovación y Tecnología Bintech 2017 en la atracción de talento de las comunidades de desarrolladores para el aprovechamiento de API”.

De acuerdo con el informe “Fintech 2017”, publicado por la consultora PwC (2017):

El 45% de las entidades financieras tradicionales reconoce tener ya algún tipo de acuerdo con compañías Fintech y un 82% asegura que van a aumentar el número de alianzas en los próximos tres a cinco años. El objetivo principal, evitar perder parte del negocio en favor de los nuevos entrantes, que pueden estar poniendo en riesgo hasta el 24% de sus ingresos. (p. 2)

En la siguiente imagen (ilustración 12) se observan las alianzas que a 2017 diferentes negocios financieros pretendían realizar con *fintech* en los siguientes 3 a 5 años, y el nivel de alianzas a 2019. Los negocios de banca *retail* son los que han tenido más rápida alineación en una estrategia de alianzas con las *fintech*, con un 84%, seguidos del negocio de seguros, con un 45%.

Entidades tradicionales con alianzas con FinTech, ahora y en los próximos años, en %

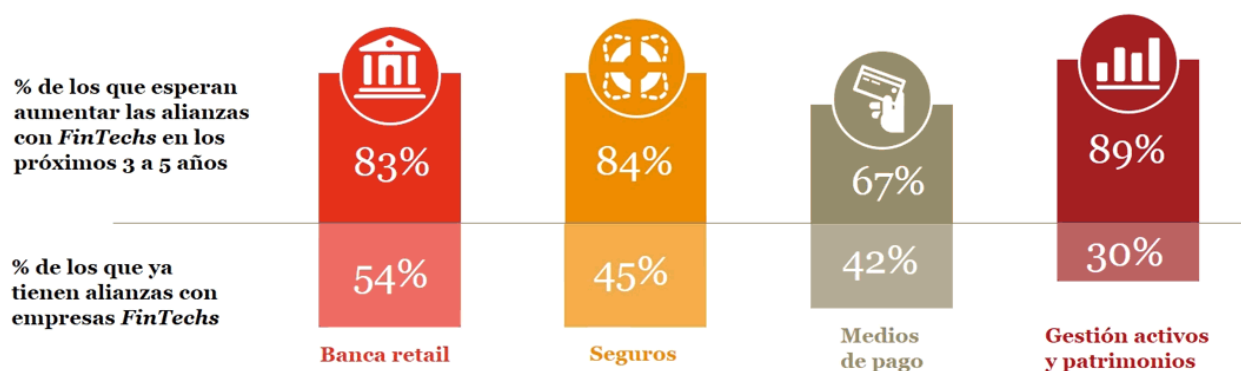


Ilustración 11. Entidades tradicionales y alianzas con las fintech

Fuente: PWC Informe Fintech 2017 (PwC, 2017).

Aunque el sector financiero ha tomado como estrategia las alianzas con las *fintech*, esto no quiere decir que su evolución independiente no deje de ser una amenaza a las entidades tradicionales y en el mundo se tejen varias organizaciones de este tipo, entre las cuales se destacan empresas alrededor del mundo.

El portal Intereconomía (2018) publicó el *ranking* de las diez mejores empresas de tecnología financiera, de las cuales a continuación se presentan las cinco primeras:

1. Ant Financiam: plataforma de pago fundada en China en 2014. Controla el 70% de los pagos con móvil y potencia la igualdad de oportunidades
2. Zhong An: compañía china creada en 2013 y especializada en seguros
3. Qudian: empresa china especializada en créditos
4. Oscar: *fintech* americana vinculada a los seguros de salud
5. Avant: nacida en EE.UU. y especializada en créditos personales

Esteban Saldarriaga, presidente de la Asociación Colombia Fintech (Fintech, 2017), señala que Colombia cuenta con más de 150 *fintech* consolidadas y asociadas a un ecosistema, que sitúan al país en el tercer lugar en la región. De acuerdo con Mendoza (2017), Latinoamérica cuenta con 703 *fintech* registradas, de las cuales el primer lugar

en el *ranking* lo ocupa Brasil, con 230 empresas registradas, seguido por México, con 180 empresas.

Una de las principales barreras con las que cuentan las *fintech* y las empresas financieras tradicionales a la hora de innovar es la regulación existente referente a la protección de datos y autenticación de las identidades digitales. En su informe *Fintech 2017*, PwC (2017) estima: “Las exigencias regulatorias a las que se enfrenta diariamente los grandes bancos mundiales les cuesta más de 4.000 millones de dólares al año” (p. 3). Sin embargo, algunos países está la tendencia de crear *sandboxes* regulatorios que permiten acelerar la innovación empresarial. BBVA (2017) define así un *sandbox*: “Es un entorno de pruebas cerrado, diseñado para experimentar de forma segura con proyectos de desarrollo web o de ‘software’”. Según un informe publicado por Deloitte (2017b), en el que se evalúa un indicador de apertura de 44 ciudades en aperturas regulatorias, se indica que las regulaciones de Londres, Abu Dhabi, Luxemburgo, Ciudad de México y Singapur tienen mayor apertura regulatoria, donde las tres primeras ciudades son las que además cuentan con sus propios *sandboxes* regulatorios en marcha (p. 86).

3.2.3.2. *Rutas de innovación*

Los bancos deben innovar para crecer, por lo cual es necesario que dentro de las organizaciones se genere dirección de innovación, intraemprendimiento y alianzas con programas para el desarrollo de proyectos de tecnología. En Colombia, existen desde hace algunos años iniciativas que fomentan la innovación, tales como el programa Ruta N, que nació en Medellín durante el 2014 con el propósito de generar un conglomerado que impulsara el desarrollo tecnológico y brindara respuestas a las necesidades investigativas y empresariales del país y la región.

Para el 2018, a la estrategia nacional Pactos por la Innovación (Bogotá, Valle del Cauca, Santander, Norte de Santander. Eje Cafetero y Atlántico), liderada por Colciencias y

asesorada por Ruta N (2018), se suman más de 5000 organizaciones comprometidas con la innovación en Colombia.

3.1. La robotización y automatización en la operación bancaria

3.1.1. Fenómenos tecnológicos

3.1.1.1. *Robótica, definición y tendencias mundiales*

No existe una definición estándar de lo que es un robot. El *Diccionario de la lengua española* (RAE, 2018) lo define como: “Máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas”; sin embargo, podemos complementar esta definición con las leyes de la robótica definidas por el escritor Isaac Asimov en su relato “Círculo vicioso” (Asimov, 1942), lo cual podría indicarnos qué se considera y qué no se considera un robot:

Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.

Un robot debe cumplir las órdenes dadas por los seres humanos, a excepción de aquellas que entrasen en conflicto con la primera ley.

Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o con la segunda ley. (p. 31)

Complementando estas leyes básicas de hace más de un siglo, la revista *Science Robotics* (Yang y otros, 2018), en su publicación titulada “The grand challenges of science robotics”, de enero de 2018, indica diez frentes que deben incluir los próximos desafíos de la robótica:

1. Conseguir materiales y esquemas de fabricación innovadores para crear robots multifuncionales y eficientes.
2. Fabricación de robots que funcionen como los sistemas naturales.
3. Obtener fuentes de energía eficientes que les permita larga movilidad.

4. Construir enjambres de robots.
5. Robots con capacidad de explorar en entornos extremos como profundidades marinas.
6. Inteligencia artificial aplicada a la robótica.
7. Interfaces cerebro-computadora (BCI) para biomedicina.
8. Robótica medica con más altos niveles de autonomía.
9. Robots con interacción humana para que se acoplen a las dinámicas sociales.
10. Incluirle cuestiones éticas y de seguridad a las innovaciones robóticas.

Esos desafíos de la robótica en el corto y mediano plazo son un claro indicador de un incremento del uso de los robots para mejorar la productividad y para ayudar a resolver algunos enigmas de la humanidad, tales como la exploración de entornos externos, sea de las profundidades marinas o del espacio, o evoluciones en la medicina, entre otros. El *Informe Mundial sobre la Propiedad Intelectual en 2015*, de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2015), además de indicar los mercados más influyentes en términos de robótica, explica cómo se viene desarrollando un ecosistema de innovación para el desarrollo de la robotización, en términos de comunidades de investigación públicas y privadas ubicadas principalmente en Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido y Japón. Dichos ecosistemas de innovación robótica engloban a “una red hermética y cooperativa” en la que actúan: el Gobierno, con aportes financieros; las universidades, las empresas privadas y los académicos e investigadores, para la creación de nuevas aplicaciones, invenciones, materiales y sistemas de control, entre otros, que impulsan su continua evolución no solo por medio del intercambio de conocimiento, sino a través de concursos y premios que recompensan soluciones ante desafíos específicos en el área de estudio. Un indicador acerca del continuo movimiento de la innovación de la robótica es el alto número de patentes de robótica que solicitan los actores del ecosistema, en el cual Japón se lleva el 34% de las patentes, dado que muchas de sus empresas más grandes invierten mucho presupuesto en investigación (p. 137).

Gartner, citado por Olmo (2016), publica algunas de las innovaciones que traerá la robótica en los años venideros, entre las cuales se resaltan las siguientes: robots en modalidad de Software como Servicio (SaaS), para uso comercial; un 60% de los robots en el 2020 dependerán de *software* en la nube, que les ayudará a mejorar a través de inteligencia artificial; para el 2019 se comenzará a pensar en leyes que regulen la inclusión de robots para realizar actividades humanas, y desde el 2018 aumentará en un 30% la incorporación de *roboboss*, robots para supervisar labores humanas, y de *robowriters*, que construyen literatura y documentación corporativa. Además, se indica que el crecimiento de la robótica generará un 35% de los nuevos empleos relacionados con este campo, que tendrán un salario promedio 60% superior al promedio actual para labores de tecnología.

3.1.1.1. *Robótica aplicada a procesos*

La robótica aplicada a procesos no industriales, es decir, a procesos que efectuamos desde nuestra computadora, son robotizables a través de *software* sin necesidad de tener un humanoide o un robot “físico” como normalmente lo relacionamos. EY (2017) define así los *Robots Software*: “Los *Robots Software* son una tecnología que permite la automatización de tareas manuales o semiautomáticas de manera integrada con los sistemas actuales de la organización (aplicaciones, manejo o manipulación de datos y cualquier aplicación digital que exista)”.

Los robots *software* (RPA, por sus siglas en inglés *robotic process automation*) permiten implementar una fuerza laboral virtual que no tiene descanso, ya que trabaja 7x24, con cero errores en la ejecución de actividades repetitivas de alta volumetría. Para su implementación no se requiere realizar modificaciones o integración con los sistemas de información que se puedan utilizar para la realización de una tarea, ya que es capaz de autenticarse en un sistema, seleccionar opciones de una aplicación, descargar archivos, generar informes o escribir correos, y requieren de una supervisión mínima que se

concentra en la supervisión de que el servicio de *software* del robot esté operativo y que las entradas que requiere para la ejecución no tengan ningún bloqueo. Existen variados *vendors* (proveedores o intermediarios) de herramientas de RPA. Según el informe de Gartner “Market Guide for Robotic Process Automation Software” (Tornbohom & Dunie, 2017), las herramientas más conocidas del mercado a la fecha son las que se presentan a continuación en la tabla 2.

Tabla 2.

Lista indicativa de *vendors* de RPA

Specialist RPA Software Providers	Software Providers With Multiple Software Products, Including RPA	IT or BPO Service Providers That Provide Proprietary RPA Software Platforms
AutomationEdge Automation Anywhere Blue Prism Contextor EnableSoft Epiance Kryon Systems OpenConnect Softomotive UiPath	AntWorks HelpSystems Infosys (EdgeVerve Systems) Jacada Kofax Nice Pegasystems Perpetuuti Verint Redwood Software Servicetrace SpiceCSM Winshuttle WorkFusion	Another Monday Cognizant Conduent Sutherland Syntel Tech Mahindra
BPO = business process outsourcing		

Source: Gartner (December 2017)

Fuente: Gartner (Tornbohom & Dunie, 2017).

Respecto a la evaluación, la matriz de evaluación de herramientas de RPA de Everest Group (ilustración 14) y la de Forrester (2017) indican que las tres herramientas RPA líderes del mercado son: Automation Anywhere, BluePrism y UiPath.

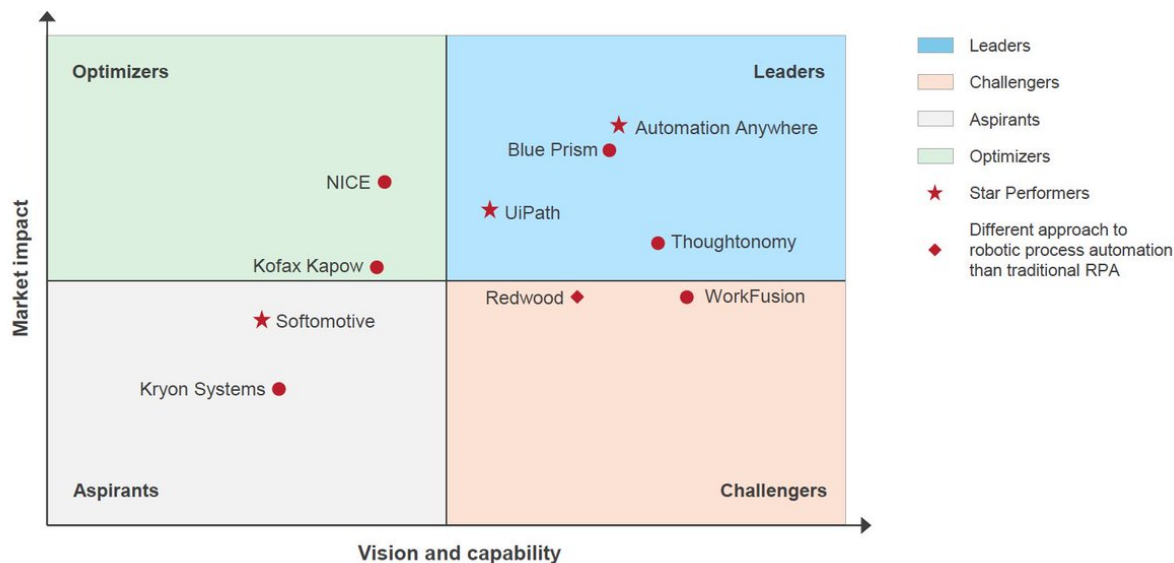
Everest Group Feature | Implementation | impacT (FIT) Matrix¹

Ilustración 12. Matriz de evaluación RPA de Everest Group

Fuente: Everest Group (2016, p. 11).

3.1.2. Amenazas

3.1.2.1. Destrucción del empleo

Según un informe de la consultora McKinsey, para el 2030 cerca de 73 millones de empleos podrían ser destruidos por la automatización de tareas.

De acuerdo con el DANE, en julio de 2018 la tasa de desempleo en Colombia fue de 9,7% y, según las predicciones, esta tasa puede comenzar a crecer debido a la sustitución de la mano de obra de aquellas actividades mecánicas y repetitivas que son propensas a robotización.

Según Schwab (2016), lo anterior se reafirma así:

En una estimación del programa Oxford Martín sobre Tecnología y Empleo, alrededor del 47% de los empleos en Estados Unidos están en riesgo, quizá en la

próxima década o dos, dicho riesgo se caracterizase por un alcance mucho más amplio de la destrucción del empleo a un ritmo mucho más rápido que los cambios en el mercado laboral experimentado en las anteriores revoluciones industriales.
(p. 57)

En la tabla 3 se presentan a continuación los perfiles que están en más alto riesgo de desaparecer en los próximos años, como producto de la robotización.

Tabla 3.

Profesiones en riesgo de desaparecer en la cuarta revolución industrial

Riesgo alto	Riesgo medio	Riesgo bajo
99% operadores de <i>telemarketing</i>	43% economistas	0,42% médicos
97% contadores	46% analistas financieros	4,45% compositores, músicos y cantantes

Fuente: De Pablos (2016, p. 14)

Sin embargo, así como se destruye la necesidad de algunos perfiles, se crean unos totalmente nuevos. De Pablos (2016) indica también que para el 2020 podrían hacer falta 1,9 millones de trabajadores altamente cualificados y que tengan perfiles como los que se indican a continuación en la tabla 4.

Tabla 4.

Competencias requeridas en la cuarta revolución industrial

Competencias	Conocimiento
Solución de problemas complejos	Realidad Aumentada
Pensamiento crítico	Análisis y <i>big data</i>
Creatividad	Robótica
Gestión de personas	Simulación de tareas
Coordinación de equipos	Integración de sistemas horizontales y verticales
Inteligencia emocional	Internet de las Cosas
Análisis y toma de decisiones	Computación en la nube
Negociación	Fabricación aditiva

Fuente: De Pablos (2016, pág. 11).

Respecto al desempeño de Colombia y de Latinoamérica en general, aún es posible estimar cómo las economías emergentes reaccionarán a la cuarta revolución industrial, si existirá un aumento de brechas económicas sobre los países más desarrollados o si, por el contrario, lograrán tomar ventaja competitiva sobre la adopción de la tecnología.

Según se observa en el siguiente gráfico (ilustración 15), que en un país como México, que para el 2016 contaba con 18,23 millones de trabajadores, el número de empleos disminuya a 18 millones al 2030 resulta alarmante. Es necesario que los gobiernos inicien una preparación hacia la economía digital, ya que en contrapeso se tiene la expectativa de la creación de nuevos empleos digitales. La Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCTI, 2016) estima que entre el 2020 y el 2032 se crearán 32 millones de empleos digitales en el mundo, lo cual ayuda en la reducción de la brecha de desempleo proyectada, producto de la cuarta revolución industrial.

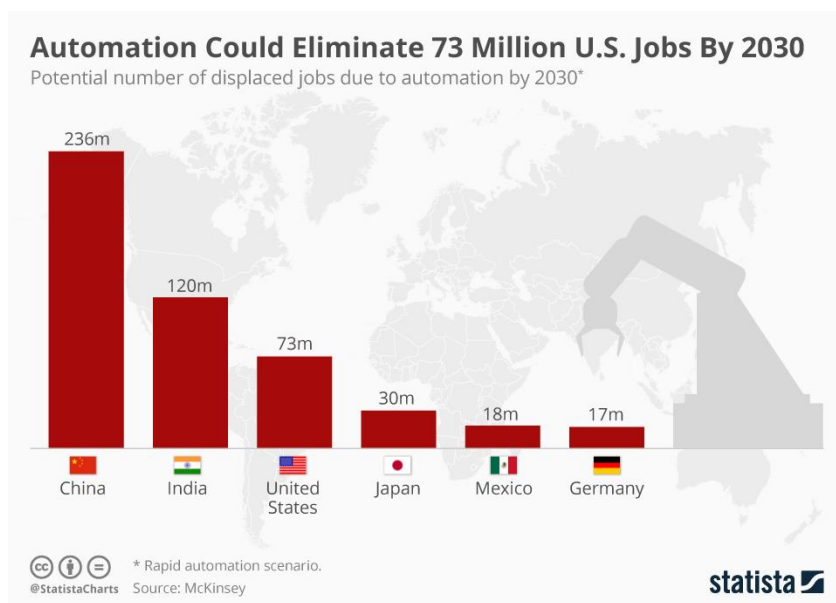


Ilustración 13. Potencial de destrucción de empleo para el 2030

Fuente: (McCarthy (2017).

La fuerza de trabajo que se mantenga durante la cuarta revolución industrial tiende a tener una naturaleza de contratación bajo demanda, o lo que se denomina la “nube humana”. En este orden de ideas, los esquemas de pago de impuestos, el sistema pensional, los esquemas de salud y los esquemas de adquisición de servicios financieros tendrán en el futuro grandes cambios que hoy son imposibles de predecir.

3.1.3. Acciones recomendadas para el sector

3.1.3.1. Robotización en el front y en el back

Los bancos colombianos que han iniciado procesos de automatización o robotización, inician realizándolo en sus procesos *front*, es decir, en los canales de atención o venta que tienen una interacción directa con los usuarios, tales como la incorporación de *chatbots*, o robots conversacionales, que permite proveer respuestas automáticas a las preguntas que realice un usuario a partir de un portal; sin embargo, la real ventaja está en poder disminuir sus costos operativos al mismo nivel al que lo puede realizar un *neobank* o una *fintech* que ofrece servicios similares, y esto solo es posible a través de la disminución de los costos operativos haciendo uso de la robotización de los procesos del *back* bancario, que carga con un enorme pasivo laboral para la ejecución de labores operativas que son repetitivas y no cuentan con mayores niveles de decisión.

En la industria existen herramientas de fácil implementación para la robotización del *back*, y uno de los principales casos del éxito del uso de estas tecnologías en el sector financiero colombiano lo tiene Bancolombia, a través de una iniciativa de “des-robotización humana” usando herramientas de RPA, que le ha permitido tener unas tasas de retorno de \$4 USD por cada dólar invertido; además, es una manera de preparar a la organización para el futuro y para evaluar el potencial de los empleados, que son preparados para realizar labores de analítica de información en lugar de repetir tareas que pueden ser asignadas a un robot.

3.1.3.2. *La gestión del cambio ante la robotización y automatización de tareas*

Respecto a la gestión del cambio ante la robotización y automatización de tareas, Núñez y Gómez (2005), en su artículo *El factor humano: Resistencia a la innovación tecnológica* expresan:

Una de las dificultades de la introducción del cambio es que algunas personas se benefician mientras que otras sufren pérdidas, por lo que se resisten a él al verse afectadas de modos distintos. Estas personas que se resisten a los cambios suelen tener cierto desgaste emocional, producto de las tensiones, la inquietud y la ansiedad que afectan a la personalidad de un individuo durante un periodo de cambio.

Los obstáculos para el cambio son factores ambientales que dificultan la aceptación y la aplicación al cambio. Esta actitud se denomina Resistencia al Cambio, caracterizado por el levantamiento de barreras por temor a lo desconocido, por desconfianza hacia los indicadores del cambio o por sentimientos de seguridad amenazada. (p. 27)

En este sentido, Alonso (2014) afirma:

Sin embargo, la resistencia al cambio es una reacción absolutamente natural de las personas. Existen tres causas fundamentales para explicarla:

- No conocer el cambio que se plantea un la visión de a dónde se pretende llegar y cuál es el impacto que todo el proceso tendrá sobre los afectados. (...)
- La percepción que no pueden cambiar por no saber cómo hacer lo que les corresponde o por sentir que no tienen las habilidades requeridas para la nueva situación. (...)
- No quieren cambiar, ya que consideran que no les conviene o que les obliga a moverse fuera de su zona de confort. (...)

(pp. 25-26)

Para vencer la resistencia, Alonso (2014) recomienda promover: “Una actitud positiva en la organización, fomentando el entusiasmo al promover el cambio como una posibilidad de mejora, de crecimiento o consolidación” (p. 26). Además, señala que algunos procesos invitan a las personas clave a participar y a colaborar en la concepción de lo nuevo:

La participación es la técnica que mejores resultados nos aporta y ofrece herramientas para vencer las resistencias. (...) Además, promueven en equipos de innovación que aporten una combinación de habilidades y talentos de todas las áreas de la organización con capacidad y posibilidad de equivocarse, puesto que la innovación va en sentido inverso al fracaso y muchas veces es directamente proporcional, reclutando profesionales con nuevas ideas y que aporte nueva energía, así como invirtiendo en formación y adquisición de nuevas habilidades por parte de los empleados. Los equipos necesitan disponer de las capacidades y habilidades para descubrir, evaluar y ejecutar las mejores ideas. (p. 26)

3.1.3.3. *Modelos de trabajo digitales*

En su ponencia sobre la revolución 4,0, Schwab (2016) se refiere a la posibilidad de la generación de desempleo derivada de la alta tecnificación de todos los sectores de la industria, requerida para la supervivencia de los negocios en la era de la tecnología, por lo cual es importante evaluar cómo deben ser los modelos de trabajo en la era de la digitalización, cuáles son los roles que dejan de tener presencia en el mercado y cuáles son las nuevas funciones requeridas en las organizaciones.

En el artículo *Los modelos de trabajo en la era digital buscan la sencillez y la eficacia* (Capital Humano, 2017) se exponen los nuevos modelos organizacionales en la era digital, que, a la luz de todos los cambios del entorno, se han vuelto más volátiles, más inciertos, más cambiantes y más ambiguos. Lo único cierto es que las organizaciones tienden a volverse más planas, menos jerárquicas y con menos niveles organizativos.

Además, dado que los procesos son más simples por la incorporación de la automatización de tareas, los equipos serán mucho más pequeños y multidisciplinares, y las descripciones de los cargos se harán menos específicas y más genéricas debido a que las personas deben tener gran capacidad de flexibilidad y adaptación a los cambios.

Respecto a los niveles de reconocimiento, se pasa del reconocimiento individual al reconocimiento de equipos. La promoción no será necesariamente jerárquica, sino que se basará en oportunidades de crecimiento. El liderazgo se centrará en generar entornos más inspiradores, donde cada uno pueda dar lo mejor de sí mismo. Las formas de contratación cambian, de tener personal *staff*, a la contratación de *freelancers* y de agentes externos, quienes no esperarán estar mucho tiempo en la organización y trabajarán de manera virtual con horarios de trabajo flexibles, que les permitirán tener un mayor balance entre la vida personal y laboral (*worklife balance*).

3.1.3.4. *Atracción de talento digital*

Acerca de la atracción de talento digital, Cuesta (2010) señala: “La principal ventaja competitiva básica de las empresas a inicios del nuevo milenio, definitivamente, radicará en el nivel de formación y gestión del talento humano o de los recursos humanos” (p. 448) . Esta afirmación se potencia en la cuarta revolución industrial, donde se hace cada vez más necesario atraer y mantener personal altamente capacitado; esta vez no para realizar labores repetitivas, sino para potenciar una base competitiva basada en su capacidad de innovación, entendimiento del entorno y habilidades digitales.

Uno de los retos que tienen las nuevas áreas de gestión del talento humano es el de generar esquemas que sean atractivos para empleados tipo “artistas” que pertenecen a las generaciones más jóvenes. Según Deloitte (2014), para 2025 el 75% de la fuerza laboral del mundo será ocupada por *centennials*; es decir, personas nacidas a partir de 1994, que se caracterizan por ser nativos digitales, autocríticos, autodidactas, creativos e hiperconectados.

De acuerdo con un artículo publicado en Randstad (2018), lo siguiente es lo que más valora esta fuerza laboral, además del salario:

Un ambiente de trabajo agradable, conciliación entre la vida personal y laboral, tener oportunidades de carrera y la flexibilidad en el trabajo (..). El teletrabajo y la flexibilidad horaria son dos aspectos fundamentales que deben abordar las empresas si quieren atraer talentos de esta generación.

De ahí que los esquemas de motivación para los *centennials* deben estar basados en la jerarquía de autorrealización de la pirámide de Maslow, y no solo en transformar en ambientes virtuales los espacios laborales, sino en gestionar una transformación de los perfiles de jerarquía, ya que para esta generación los jefes no deben ser personas que simplemente ordenan resultados y se les obedece, sino que les deben aportar valor y nuevos conocimientos.

Capítulo 4: Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

- La cuarta revolución industrial genera ventajas y desventajas para la sociedad que vive la transacción, en las que se resaltan fenómenos que impactan la economía, especialmente el sector bancario. Se estima que para el 2025 el 80% de las personas tendrán presencia digital en internet, lo cual generará un aumento de la transparencia de la información y una más rápida difusión e intercambio de información; pero también generará desafíos en cuanto a la protección de la información, la seguridad digital y los cambios de los esquemas de consumo de las nuevas generaciones. Para responder a estos cambios y demandas, los bancos deben definir una estrategia de transformación digital, los gobiernos deben considerar políticas que democratizen y regulen el uso de la información protegiendo la integridad de los ciudadanos y las

personas deben adecuar sus esquemas de educación hacia la potenciación de habilidades de programación y analítica de datos, que son las nuevas capacidades que demandan los empleos del futuro.

- Existen tendencias tecnológicas que no deben ser desconocidas por los CEO de las entidades bancarias, ya que son vitales para la construcción de nuevos modelos de negocio y de las estrategias de digitalización: *big data*, *cloud computing*, robotización, inteligencia artificial y *blockchain*.
 - El aprovechamiento de *big data* permitirá que las organizaciones tomen decisiones de manera más rápida, eficiente y acertada, así como eliminar labores operativas y tener mejor conocimiento de los clientes.
 - La *cloud computing* democratizará el acceso al almacenamiento y procesamiento de datos, por lo cual ya no será una ventaja para las organizaciones contar con la capacidad económica de generar grandes *data centers* privados que les permitían prestar de manera exclusiva cierto tipo de servicios.
 - La robotización y la inteligencia artificial eliminarán por completo las labores repetitivas generadas por humanos, por lo cual reducirá los costos operativos de los bancos y permitirá bajar radicalmente los costos de los servicios, pero tendrá un impacto negativo en las tasas de empleo del país, que tiene un alto volumen de mano de obra no calificada, pero, a su vez, generará para el 2019 un déficit de 15.000 profesionales con habilidades tecnológicas. Las empresas y el Gobierno deben trabajar de manera conjunta en la generación de las nuevas competencias digitales que requiere el país para responder a los nuevos modelos de negocio, modificar las tasas de desempleo que dejará la robotización y ser competitivos frente a otras naciones.
 - Schwab (2016) estima que para el 2025 el 10% del producto interno bruto (PIB) global estará almacenado en tecnología *blockchain* y que las *bitcoins* que operan sobre esta tecnología moverán alrededor de 20.000 millones de dólares (p. 186), que provocarán una desintermediación para realizar

transacciones financieras; es decir, no se requerirán bancos para efectuar este tipo de transacciones, lo que generaría una mayor inclusión financiera de los mercados emergentes, pero también un enorme desafío para la banca tradicional, que deberá evaluar cómo hacer uso de esta tecnología en sus modelos de negocio.

- Según la *Encuesta de transformación digital 2017* efectuada por la ANDI (2017), el 89% de las empresas de servicios se encuentran en el proceso de crear una estrategia de transformación digital, y de ellas el 65% de los bancos colombianos tienen implementada una estrategia de transformación digital proyectada entre los 2 y los 5 años; sin embargo, tener una estrategia de transformación digital no es una opción para los bancos si quieren sobrevivir a la cuarta revolución industrial, a las necesidades de los clientes digitales y a las nuevas propuestas de servicios financieros que comienzan a ofrecer de manera global los grandes de la tecnología como Google, Amazon y Facebook, así como los nuevos bancos que nacen con procesos totalmente digitales.
- Una estrategia de transformación digital no es generar un conjunto de decisiones aisladas de implementación de nuevas tecnologías digitales de manera individual o generar unas capacidades tecnológicas sin conexión hacia los ingresos y resultados comerciales de la compañía. La estrategia digital debe estar orientada a resultados comerciales que desencadenen una serie de acciones que impulsan la creación de capacidades digitales, para a su vez impulsar el crecimiento del negocio, aumentando así la competitividad y fomentando la innovación en pro de los objetivos de la organización.
- Los bancos deben considerar que en la cuarta revolución industrial el 41% de los clientes comienzan con la generación Z, los cuales tienen una visión diferente de la banca. Según cifras publicadas por la firma Accenture (Hoover & Macchi, 2017), se estima que el 66% de las transacciones bancarias se realizarán a través de internet y que un 71% de los clientes estarán abiertos a tener una asistencia robotizada. De

este modo, la supervivencia de los bancos implica que deben adoptar nuevos modelos de negocio basados en la centralización del cliente, en centrar estrategias comerciales en un nicho rentable identificado, en proporcionar experiencias digitales integrales y en la inclusión de integración con plataformas abiertas, que permitan ofrecer productos o servicios estandarizados con otros bancos o proveedores de servicios financieros. Estos nuevos modelos de negocio son novedosos porque potencian la creación de nuevos productos y servicios basados en un mercado objetivo y en una meta financiera de la organización, que generan una ventaja competitiva frente a otros competidores.

- La cuarta revolución impulsa la automatización y la robotización de labores operativas, que evidentemente generarán en las empresas una reducción de mano de obra no calificada o con baja calificación; pero en la otra orilla las estrategias digitales requieren personas con conocimientos en tecnología y analítica de información, que, además, hoy son escasas en el mercado. Se indica que para el 2018 Colombia tendría un déficit de 93.000 ingenieros en sistemas y telemática. Por este motivo, como parte de la implementación de las estrategias de transformación, las organizaciones deberían diseñar un plan de formación interna de competencias técnicas para las personas que hoy realizan labores operativas, de manera que en el futuro pudieran ocupar los nuevos perfiles requeridos para una operación totalmente sustentada en la tecnología.

4.2 Recomendaciones

Para los CEO de las entidades bancarias colombianas que estén considerando definir su estrategia de transformación digital en los próximos tres años se recomiendan las siguientes tres acciones:

Acción 1. Generar nuevos modelos de negocio que cubran las necesidades del cliente digital y que respondan a los nuevos competidores de servicios financieros a través de:

- Mejoramiento de la experiencia del cliente aumentando las opciones disponibles para ofrecer sus productos y servicios financieros en forma autoatendida y sin restricciones de localización o de horario.
- Impulsar las ventas digitales de productos y servicios a través de canales web y aplicaciones móviles.
- Fomento del ecosistema de emprendimiento y de intraemprendimiento que permita la creación de nuevos productos, la integración con terceros o la optimización de los procesos.
- Definición de modelos de negocio orientados a gestionar las relaciones digitales, centrados en el cliente, conectados a plataformas abiertas y con proveedores de procesos estandarizados que permitan la conexión con otros bancos, con *fintechs* o con servicios externos.

Acción 2. Desarrollar capacidades tecnológicas que faciliten el proceso de transformación digital bancaria a través de:

- Atracción y retención de talento con las competencias requeridas, para la implementación de los planes de transformación.
- Búsqueda de nuevas oportunidades de negocio e innovación procedentes de compañías externas, como *startups* y *fintech*, identificándolas, evaluándolas, conectando a las mejoras y generando una conexión directa para desarrollar iniciativas puntuales.
- Construcción de capacidades digitales orientadas a la protección de la información del cliente, basada en estándares de seguridad europeos y americanos.
- Capacitación en nuevas tecnologías para el personal clave de la organización y generación de espacios que propicien el intercambio de conocimientos y experiencias.
- Fomento a la innovación a través de apoyo financiero para el desarrollo de proyectos, asegurando un presupuesto de capital de riesgo.
- Implementación de un nuevo *stack* tecnológico basado en *cloud computing*, *big data*, *data analytics*, omnicanalidad y desarrollo con metodologías ágiles.

- Mejora a la productividad y fiabilidad a través de la robotización de procesos y el uso de inteligencia artificial, que permitan disminuir los costos operativos y que mejore la eficiencia de la interacción de los clientes a través de redes sociales o *call center* a través de la implementación de *bots*.

Acción 3. Construir un modelo de banca con responsabilidad social. Para esto se requiere:

- Ser transparente con el cliente en la información brindada sobre sus productos financieros, protección de datos confidenciales y comportamiento ético.
- Establecer políticas financieras sostenibles que sean colaborativas con los objetivos de reducción del cambio climático, respetar los derechos humanos y contribuir a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas.
- Desarrollar prácticas responsables con empleados y proveedores, de manera que los cambios hacia la digitalización tengan el mínimo impacto social posible y se aseguren condiciones de contratación acordes con las regulaciones del país.
- Generar inversión en proyectos de interés para la sociedad y que ayuden a cerrar brechas sociales, apoyen comunidades en condición de vulnerabilidad y que estimule prácticas de protección del medio ambiente.

Referencias bibliográficas

Alonso, A. (2014). Gestión del cambio motor de innovación. *Capital Humano*, 286, 24-26.

ANDI (2017). *Encuesta de transformación digital 2017*. Obtenido de www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformación%20Digital%20ANDI.pdf

- Arbor Networks (2016). Banco Original. *Arbor Case Study*. Disponible en <http://resources.arbornetworks.com/wp-content/uploads/arbor-networks-case-study-banco-original-espanol.pdf>
- Arnold, M. (2 de febrero, 2015). Democratizing finance: Botín charts Santander's digital course. *Financial Times*. Obtenido de <https://www.ft.com/content/4f89b706-a8b7-11e4-97b7-00144feab7de>
- Asimov, I. (marzo, 1942). Círculo vicioso. *Astounding Science-Fiction*, 30(4). Street & Smith.
- Asociación Bancaria – Asobancaria (2018). Normatividad aplicable. *Normatividad. Decretos, resoluciones y leyes que rigen el sector*. Obtenido de <http://www.asobancaria.com/normatividad/>
- Asociación Bancaria – Asobancaria (noviembre, 2017). *Protocolo Verde. Agenda de Cooperación entre el Gobierno Nacional y el sector financiero colombiano*. Obtenido de <http://www.asobancaria.com/wp-content/uploads/2017/11/Protocolo-Verde-Colombia.pdf>
- Asociación Bancaria – Asobancaria (12 de julio, 2016). El compromiso de la banca con la sostenibilidad. *Saber Más, Ser Más*. Obtenido de <http://www.asobancaria.com/sabermassermas/compromiso-banca-sostenibilidad/>
- Banco de la República (2018a). *Reporte de estabilidad financiera primer semestre 2018*. Bogotá: El autor. Disponible en <http://www.banrep.gov.co/es/reporte-estabilidad-financiera-primer-semester-2018>
- Banco de la República (24 de julio, 2018b). *Qué hacemos*. Obtenido de <http://www.banrep.gov.co/es/el-banco/que-hacemos>
- Banco Mundial (2016). Población. *Datos Colombia*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/pais/colombia>
- BBVA (20 de septiembre, 2017). *¿Qué es un 'sandbox' regulatorio?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/que-es-un-sandbox-regulatorio/>

Botero, L. (30 de mayo, 2012). *DeGerencia.com*. Obtenido de <https://degerencia.com/articulo/el-pez-mas-rapido-se-come-al-lento/>

Capital Humano (2017). Los nuevos modelos de trabajo en la era digital buscan la sencillez y la eficacia. *Capital Humano*, 319, 48-53. Disponible en https://www.peoplematters.com/Archivos/Descargas/Docs/Docs/articulos/PM_Papel/2017/Abril/1704_Capital%20Humano_PM_WORKDAY.pdf

Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones – CCTI (28 de noviembre, 2016). *Hacia una Colombia Digital: adiós petróleo, hola innovación*. Obtenido de <http://www.ccit.org.co/noticias/hacia-una-colombia-digital-adios-petroleo-hola-innovacion/>

Cisco (19 de noviembre, 2018). *Cisco Global Cloud Index: Forecast and Methodology, 2016–2021 White Paper*. Obtenido de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/global-cloud-index-gci/white-paper-c11-738085.html>

Clavijo, S.(26 de marzo, 2018). Servicios Financieros Digitales: Resultados de encuesta piloto para Colombia - No. 1404. *Asociación Nacional de Instituciones Financieras – ANIF* Obtenido de <http://www.anif.co/Biblioteca/politica-fiscal/servicios-financieros-digitales-resultados-de-encuesta-piloto-para>

Clavijo, S., Vera, A., y Ríos, A. (4 de abril, 2018). Inmigración venezolana y sus impactos socioeconómicos. *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/inmigracion-venezolana-y-sus-impactos-socioeconomicos-2708594>

Colombia Fintech (2018). *Cinco entidades financieras se vinculan a Colombia Fintech*. Obtenido de <https://www.colombiafintech.co/novedades/cinco-entidades-financieras-se-vinculan-a-colombia-fintech>

Colombia Fintech (17 de mayo, 2017). *Una mirada al sector Fintech en Colombia*. Obtenido de <https://www.colombiafintech.co/novedades/una-mirada-al-sector-fintech-en-colombia>

- Cuesta, A. (2010). *La gestión del talento humano y del conocimiento*. Bogotá D.C.: ECOE.
- De Pablos, E. (2016). Revolución Industrial 4.0. *CyC Prisma*, 21, 10-16.
- Deloitte (2017a). *Robotic Process Automation (RPA)*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/operations/solutions/robotic-process-automation.html>
- Deloitte (abril, 2017b). *A tale of 44 cities. Connecting Global FinTech: Interim Hub Review 2017*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-connecting-global-fintech-hub-federation-innotribe-innovate-finance.pdf>
- Deloitte (2016). *RegTech is the new FinTech*. Disponible en https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/FinancialServices/E_2016_FS_RegTech_is_the_new_FinTech.pdf
- Deloitte. (6 de febrero, 2014). *Los jóvenes profesionales demandan a las empresas más innovación, formación en liderazgo y compromiso social*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/about-deloitte/articles/informe-generacion-millennial.html>
- Dinero (25 de abril, 2018). *¿Estamos listos para entrar a la Oede?* Disponible en <https://www.dinero.com/economia/articulo/colombia-esta-lista-para-entrar-a-la-ocde/257665>
- Dinero (3 de marzo, 2016). Los negocios de la 'nube' viven una verdadera danza de los millones. Disponible en <https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/crecimiento-de-los-negocios-en-la-nube-o-cloud-en-el-2016/220999>
- El Empresario (18 de mayo, 2016). *Los bancos llegan tarde a la era digital*. Obtenido de <http://eempresario.mx/actualidad/los-bancos-llegan-tarde-era-digital>

- El Publicista (29 de octubre, 2018). *El 40% de los bancos españoles no desarrolla estrategias de transformación digital*. Obtenido de <https://www.elpublicista.es/investigacion1/n-40-bancos-espanoles-no-desarrolla-estrategias-transformacion>
- El Tiempo (11 de julio, 2017). *Cerca de siete millones de colombianos están sin bancarizar*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/nivel-de-bancarizacion-en-colombia-2017-107896>
- Everest Group (6 de diciembre, 2016). *Robotic Process Automation*. Obtenido de <https://www2.everestgrp.com/Files/previews/RPA%20-%20Vendor%20Landscape%20with%20FIT%20Matrix%20-%20Preview%20Deck.pdf>
- EY (julio, 2017). *Automatización de procesos a través de robots*. Obtenido de [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-beneficios-rpa-y-su-implementacion-julio-2017/\\$FILE/ey-automatizacion-procesos-julio-2017.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-beneficios-rpa-y-su-implementacion-julio-2017/$FILE/ey-automatizacion-procesos-julio-2017.pdf)
- EY (septiembre, 2016). *Los retos que traen las nuevas tecnologías en el sector financiero*. Disponible en https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/retos_del_sector_financiero_clab/24FILE/EY-retos-nuevas-tecnologias-en-el-sector-financiero-clab.pdf
- Forrester (13 de febrero, 2017). *The Forrester Wave™: Robotic Process Automation*. Disponible en <https://www.forrester.com/report/The+Forrester+Wave+Robotic+Process+Automation+Q1+2017/-/E-RES131182>
- García de la Cruz, R. (dir.), Barroso, H., Quílez, G., Unzurrunzaga, M., Valverde, A., Díaz, D., (...) Vázquez, M. (junio, 2016). *III Ranking Anual Competidores del Sector Financiero*. Instituto de Estudios Bursátiles. Obtenido de <http://www.ieb.es/wp-content/uploads/2016/06/RC3.pdf>

- Hoover, C., & Macchi, M. (2017). Don't bank on long-term survival. *Accenture Strategy*. Obtenido de https://www.accenture.com/t00010101T000000Z__w__/es-es/_acnmedia/PDF-55/Accenture-Banking-Survival-PoV-final-1.pdf#zoom=50
- Intereconomía (20 de abril, 2018). *Las 10 fintech más importantes del mundo*. Obtenido de <https://intereconomia.com/empresas/banca/las-10-fintech-mas-importantes-del-mundo-20180420-1158/>
- International Telecommunications Union – ITU (2016). *Statistics*. Obtenido de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- KPMG (31 de julio, 2018). *The Pulse of Fintech H1 2018. Biannual global analysis of investment in fintech*. Disponible en <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/au/pdf/2018/pulse-of-fintech-h1-2018.pdf>
- Logicalis (5 de abril, 2016). *La cuarta revolución industrial, tecnología y cambios en la sociedad* [entrada de blog]. Obtenido de <https://blog.es.logicalis.com/analytics/la-cuarta-revolucion-industrial-tecnologia-y-cambios-en-la-sociedad>
- McCarthy, N. (1 de diciembre, 2017). *Automation Could Eliminate 73 Million U.S. Jobs By 2030*. Obtenido de <https://www.statista.com/chart/12082/automation-could-eliminate-73-million-us-jobs-by-2030/>
- Mendoza, M. (27 de noviembre, 2017). En el Perú operan 42 de las 703 fintech que hay en la región. *El Comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-operan-42-703-fintech-hay-region-noticia-477151>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2017). *Resolución 1962 del 25 de septiembre de 2017*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2016). *Ley 1819 de 2016*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Hacienda, Industria y Turismo (2018). *Decreto 090 del 18 de enero de 2018*. Bogotá D.C.

Ministerio de Industria y Comercio (2013). *Ley estatutaria 1581 de 2012* . Bogotá. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-4274_documento.pdf

Ministerio de Industria y Comercio (2018). *Decreto 090 del 18 de enero de 2018*. Bogotá D.C.

Ministerio de Medio Ambiente (1993). *Ley General Ambiental de Colombia. Ley 99 de 1993*.

MinTIC (2014). *Plan Vive Digital 2014 – 2018*. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19487.html>

Nielsen (2015). *Green Generation: Millennials Say Sustainability Is a Shopping Priority*. Obtenido de <https://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/green-generation-millennials-say-sustainability-is-a-shopping-priority.html>

Núñez, M., y Gómez, O. (2005). El factor humano: Resistencia a la innovación tecnológica. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 1(1), 23-34. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/709/70910104.pdf>

Observatorio eCommerce (17 de mayo, 2018). Todo lo que necesitas saber sobre los Neobancos. *Colombia Fintech* Obtenido de <https://www.colombiafintech.co/novedades/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-los-neobancos>

OECD (2018). *Los países de la OCDE acuerdan invitar a Colombia a ser su miembro número 37*. Obtenido de <http://www.oecd.org/newsroom/los-paises-de-la-ocde-acuerdan-invitar-a-colombia-a-ser-su-miembro-numero-37.htm>

Olmo, L. (9 de diciembre, 2016). 11 tendencias que traerá la robótica en 2017 (y en adelante). *Ticbeat*. Obtenido de <http://www.ticbeat.com/tecnologias/11-tendencias-que-traera-la-robotica-en-2017-y-en-adelante/>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual – OMPI (2015). La robótica. Informe Mundial sobre la Propiedad Intelectual en 2015. *Serie sobre Economía y*

- Estadística*. Disponible en https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_944_2015.pdf
- Portafolio (20 de julio, 2017a). *Oficinas bancarias podrían quedar obsoletas dentro de 15 años*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/negocios/bancos-podrian-quedar-obsoletos-dentro-de-cinco-o-15-anos-507906>
- Portafolio (19 de diciembre, 2017b). *Bancos centrales comienzan a usar big data para decidir políticas*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/bancos-centrales-comienzan-a-usar-big-data-512736>
- Pratt, L., y Rojas, E. (2001). *Programas ambientales en bancos latinoamericanos: Una Evaluación*. CEN 770. INCAE, Madrid. Disponible en <https://www.ecobankingproject.org/publicacion/ecobanking/cen770.pdf>
- PwC España (2017). *Fintech 2017*. Obtenido de <https://www.pwc.es/es/financiero/fintech.html>
- Real Academia Española – RAE (2018). Robot. *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/?id=WYRIhzm>
- Randstad (4 de julio, 2018). *Los retos de rrhh a afrontar con los centennials*. Obtenido de <https://www.randstad.es/tendencias360/los-retos-de-rrhh-a-afrontar-con-los-centennials/>
- República de Colombia (1974). *Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974*. Bogotá D.C.
- Ruta N Medellín (s. f.). Obtenido de <https://www.rutanmedellin.org/>
- Ruta N Medellín (2018). *Gran Pacto por la Innovación*. Disponible en <http://www.rutanmedellin.org/granpacto/>
- Sánchez, R. (5 de mayo, 2018). *Recuperación del sector bancario*. La República. Disponible en <https://www.larepublica.co/analisis/rodrigo-sanchez-2721487/recuperacion-del-sector-bancario-2721480>
- Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. *World Economic Forum*. Penguin Random House.

Superintendencia Financiera de Colombia – Superfinanciera (s. f.). Disponible en http://www.redconsumidor.gov.co/publicaciones/superintendencia_financiera_publicaciones

Superintendencia Financiera de Colombia – Superfinanciera (2018). *Informe de tarjetas de crédito y débito - Agosto 2018*. Disponible en <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informe-de-tarjetas-de-credito-y-debito-60952>

Superintendencia Financiera de Colombia – Superfinanciera (18 de agosto, 2017). Carta Circular 68. Boletín 417. *Boletín Minhacienda Capítulo Superintendencia Financiera 2017*. Disponible en <https://www.superfinanciera.gov.co/publicacion/10089943>

Uribe, J. (2013). Nota editorial - El sistema financiero colombiano: estructura y evolución reciente. *Revista del Banco de la República, LXXXVI*(1023), 5-18. Disponible en <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/banrep/issue/view/464>

Tornbohm, C., & Dunie, R. (5 de diciembre, 2017). Market Guide for Robotic Process Automation Software. *Gartner*. Obtenido de <https://www.gartner.com/doc/3835771?ref=unauthreader&srclid=1-4730952011>

Villanueva, J., y Ferrándiz, L. (2017). Tres pasos para acometer con éxito la transformación digital. *IESE Insight*(32), 15-18.

Yang, G.-Z., Bellingham, J., Dupont, P., Fisher, P., Floridi, L., Full, R., ... Wood, R. (2018). The grand challenges of Science Robotics. *Science Robotics, 3*(14). DOI: 10.1126/scirobotics.aar7650