

Retos del Sistema Financiero Colombiano en la Cuarta Revolución Industrial

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

Sergio A. Martínez Jiménez

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Medellín, Maestría en
Administración

Asesor Metodológico: Ph.D Administración Yaqueline Román Castaño

Asesor Temático: Ph.D Administración Elkin Olaguer Pérez Sánchez

17 de junio de 2020

Resumen.

La presente investigación pretende analizar los retos que enfrenta el sistema financiero colombiano en el marco de la cuarta revolución industrial, la cual, a través de la transformación digital origina oportunidades y beneficios para el sistema financiero colombiano, donde los datos se consideran un insumo de primer nivel que procesados mediante tecnologías digitales facilitan una mayor rapidez en la toma de decisiones y permite brindar una experiencia del cliente más ágil, personalizada e interactiva, pero también con la inclusión de altos estándares de seguridad.

Esta revolución, también llamada Industria 4.0, ofrece igualmente beneficios con la automatización y optimización de procesos buscando mejoras en la productividad, eficiencia, y disminución de los índices de errores operacionales generados por la ejecución de actividades manuales y mecanizadas. No obstante, es preciso mencionar, que existen algunos retos, los cuales requieren un análisis juicioso para entender cómo pueden afectar en el desempeño de la estrategia digital de las compañías financieras.

En este sentido, la cuarta revolución genera retos relacionados con la interacción de un cliente cada vez más informado e hiperconectado, con la adopción y transformación de una cultura organizacional enfocada en la innovación y en las nuevas competencias de los colaboradores y, finalmente, con la gestión integral de los riesgos relacionados con ataques cibernéticos, riesgos de modelo, regulatorios y de proveedores.

Palabras clave: Cuarta revolución industrial, transformación digital, sistema financiero, retos, cultura organizacional, riesgos.

Abstract.

This research aims to analyze the challenges that the Colombian financial system is facing regarding the fourth industrial revolution. Through digital transformation, the industrial revolution creates opportunities and benefits for the Colombian financial system. The processed data using digital technologies is considered a relevant input that allows faster decision-making and provides a faster, personalized and interactive customer experience, but also with high security standards.

This revolution, also known as Industry 4.0, offers more processes automation and optimization, looking for improvements in productivity and efficiency and decreasing the operational errors caused by the execution of manual and mechanized activities. However, there are some challenges that require deep analysis to understand how they can affect the performance of the financial companies' digital strategy.

The fourth revolution introduces challenges related to the interaction with an increasingly informed and hyperconnected customer, the adoption and transformation of a focused on innovations organizational' s culture, and the new employees' professional skills, finally, to risk management linked to cyber-attacks, model risk, and supplier risk.

Key words: Fourth industrial revolution, digital transformation, financial system, challenges, organizational culture, risks

Tabla de contenido.

Introducción.	8
1. Descripción del problema.	9
2. Justificación.	12
3. Objetivos.	13
3.1 Objetivo General.	13
3.2 Objetivos específicos.	13
4. Diseño metodológico de la investigación.	14
4.1 Tipo de investigación.	14
4.1.1 Exploratorio.	14
4.1.2 Descriptivo.	14
4.1.3 De tipo documental.	14
5. Protocolo de investigación documental.	15
5.1 Revisión analítica de la literatura.	15
5.2 Obtención (recuperación) de la literatura.	15
5.3 Consulta de la literatura.	15
5.4 Extraer y recopilar la información de interés.	16
5.4.1 Criterios de inclusión.	16
5.4.2 Criterios de exclusión.	17
6. Marco teórico.	17
6.1 El Sistema Financiero.	17
6.2 Sistema Financiero Colombiano.	20
6.2.1 Historia.	20
6.2.2 Estructura Sistema Financiero Colombiano.	22
6.2.3 Red de Seguridad del Sistema Financiero Colombiano (RSF).	24
6.3 Contexto Cuarta Revolución Industrial.	25
6.3.1 Concepto y Origen.	25
6.3.2 Tendencias de la transformación digital para el sector financiero.	31
6.3.3 Beneficios de la transformación digital.	33
6.3.4 Situación actual de la banca en la transformación digital.	35
6.3.4.1 Canales transaccionales: Latinoamérica y Colombia.	44
6.3.4.2 Nuevos participantes.	48
7. Discusión.	55
7.1 Los retos en la industria 4.0 bajo el esquema C - C - R.	57

7.1.1 Cliente (customer).	58
7.1.2 Cultura (culture).	63
7.1.3 Riesgo (Risk).	69
7.2 Los riesgos de la industria 4.0 bajo el esquema T- O – S.	72
7.3 Riesgos de Tecnología.	74
7.3.1 Riesgo cibernético.	74
7.3.2 Riesgo de fuga de datos.	81
7.4 Riesgos Operacionales.	83
7.4.1 Riesgo de modelo.	83
7.4.2 Riesgo de terceros.	87
7.4.3 Riesgo legal.	91
7.5 Riesgo social.	93
7.6 Riesgo reputacional.	97
8. Conclusiones.	101
9. Recomendaciones.	104
Referencias.	106
Anexos	115

Tabla de imágenes.

Imagen 1 Estructura Sistema Financiero Colombiano.....	23
Imagen 2 Revolución industrial a través del tiempo.....	27
Imagen 3 Impacto de las tecnologías de la Industria 4.0 por región.....	40
Imagen 4 Número total de operaciones - monetarias y no monetarias por canal	46
Imagen 5 BigTech en el Sector Financiero.....	50
Imagen 6 Los retos C-C-R de la industria 4.0 en el sector financiero	58
Imagen 7 El consumidor digital en la estrategia de la compañía.....	63
Imagen 8 Los riesgos T-O-S de la industria 4.0 en el sector financiero.....	74
Imagen 9 Panorama global de riesgos 2020	76
Imagen 10 Representación de un modelo	84
Imagen 11 Propósitos de uso de modelo.....	85
Imagen 12 Diez claves para la gestión del riesgo reputacional	100

Tabla de tablas.

Tabla 1 Definiciones de transformación digital.....	29
---	----

Tabla de gráficas.

Gráfica 1 Tendencias más importantes en la banca a nivel internacionales 2017	38
Gráfica 2 Tecnologías de la Industria 4.0 con mayor impacto en 2019	39
Gráfica 3 Adopción de estrategias digitales industria y sector servicios Colombia	42
Gráfica 4 Tipo de tecnologías digitales utilizadas sector servicios Colombia en 2017	43
Gráfica 5 Intensidad de uso de los clientes de los canales transaccionales LATAM	44
Gráfica 6 Estrategias de la organización para enfrentar el desarrollo Fintech	52
Gráfica 7 Fintechs por año en Colombia	53
Gráfica 8 Relevancia de los desafíos para el desarrollo de la Banca Digital	56
Gráfica 9 Desafíos que enfrentan las empresas sector servicios en la transformación digital	57
Gráfica 10 Relevancia de las competencias del personal	62

Introducción.

La cuarta revolución industrial o industria 4.0, está generando cambios importantes en diferentes dimensiones para la sociedad, consumidores, empresas, proveedores y entidades estatales. Cambios que se relacionan con una nueva interacción entre la oferta y la demanda de productos y servicios que, gracias al componente tecnológico de estos, ofrecen beneficios a lo largo de toda la cadena de valor, desde la reducción de costos, automatización de procesos, experiencias digitales, hasta la presencia de nuevos actores, son algunas de las variables que trae esta revolución.

En la actualidad, se percibe intensamente como la tecnología está influyendo en la sociedad generando cambios disruptivos en los modos de pensar y de actuar. Aunque estos cambios traigan consigo beneficios importantes, también surgen, retos que deberán ser gestionados por las compañías de manera eficaz y eficiente. La transición de un modelo tradicional basado en procesos operativos con ciertas manualidades, a un modelo digital, obliga a las compañías a realizarlo de manera responsable, reconociendo los impactos en su estrategia de negocio, en la cultura organizacional y en sus colaboradores, además, de brindarle al cliente una experiencia digital diferenciada, con unos niveles de seguridad apropiados.

1. Descripción del problema.

El sector financiero está experimentando importantes transformaciones que tienen origen en la implementación de nuevas tecnologías, la palabra digital suena cada vez más fuerte en este sector y son muchos los retos que esta tendencia genera con respecto a la banca, lo cual debe estar en consideración en las estrategias de las compañías.

En el contexto financiero actual, los bancos no pueden ignorar las oportunidades que las tecnologías digitales traen para sus modelos de negocio, por ende, estas deben ser confrontadas y revisadas a la luz de los nuevos retos y de factores de riesgo que deben ser gestionados. Referirse a la cuarta revolución, no sólo implica las tecnologías propias que la identifican como la inteligencia artificial, el blockchaing, el internet de las cosas o el cloud computing, sino también a los cambios y los retos profundos que estas herramientas digitales generan a las compañías financieras.

Dicho lo anterior, es fundamental que el sistema financiero reconozca los beneficios que trae la industria 4.0, pero también, es indispensable que comprenda y domine los retos que esta trae consigo, con el fin de producir las acciones necesarias para evitar la materialización de riesgos que pueden generar pérdidas económicas, daños reputacionales o una cultura organizacional inconexa con una realidad que empieza a demandar nuevas habilidades entre los colaboradores.

En sentido y tal como le menciona Schwap (2016), el gran reto de esta revolución es que la sociedad como un todo (incluido la banca), logre entender como absorber y adaptarse a la nueva modernidad, y que la ignorancia acerca de sus efectos no sea un impedimento para sacar el máximo provecho de esta transformación, o que el desconocimiento acerca de sus desafíos omita la gestión de estos.

La anterior afirmación, es consecuente con lo manifestado por (Ismail et ál., 2018) ya que entre los desafíos inherentes a la cuarta revolución se relaciona la posible resistencia al cambio por parte de los líderes y los colaboradores.

Por consiguiente y teniendo en cuenta que entre la literatura no se advierte de manera detallada la documentación y agrupación de los retos que enfrenta el sector financiero en la revolución 4.0, se constituye entonces una dificultad para tener un mayor conocimiento, comprensión y gestión de los efectos contraproducentes que los retos pueden generar, ya que frente al desconocimiento de estos y ausencia de marcos de gestión para los mismos, se puede conducir a escenarios no deseados para las compañías financieras.

De esta forma, por lo reciente del tema investigado en este estudio, resulta imperativo la construcción de un documento que sirva como guía para analizar los retos de la cuarta revolución industrial, pues en la literatura actual no se logra encontrar de manera consolidada los retos referentes a la experiencia del cliente, la cultura organizacional y el análisis de riesgos. Con esta investigación, se proporciona al sector financiero colombiano y a futuras investigaciones en el

tema, un marco de referencia que incluye un análisis y categorización de los retos que surgen para el sector financiero en función de la industria 4.0.

Por lo tanto, la relevancia de esta investigación radica en analizar los retos de la industria 4.0, lo cual permitirá mapear y reconocer el impacto en la estrategia y en la cultura, y así facilitar la toma de decisiones tendientes a consolidar un modelo de transformación digital integral que incluya el componente de los retos con su respectiva gestión.

Con estas premisas como punto de referencia, la presente investigación tiene como objeto analizar los retos para el sector financiero en el marco de la industria 4.0, para lo cual, se han formulado las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los retos para el sector financiero colombiano que surgen de la cuarta revolución industrial?
- ¿Cuál es el marco de referencia de los retos para el sector financiero en la cuarta revolución industrial que permitan una mayor comprensión y gestión de estos?
- ¿Cuáles son las implicaciones para la cultura organizacional de las compañías financieras en la cuarta revolución industrial?
- ¿Los retos a analizar están relacionados con la presencia de riesgos para el sector financiero colombiano en el contexto de la cuarta revolución industrial?

2. Justificación.

La importancia de este trabajo de investigación radica en identificar, analizar, clasificar y describir los retos de la cuarta revolución para el sistema financiero de Colombia. En la actualidad, se vislumbran los impactos que la transformación digital está generando en la sociedad, a partir de las nuevas formas de trabajo, nuevos mecanismos de comunicación e información en línea, para que los consumidores tomen decisiones, lo que aporta los elementos necesarios para que las entidades financieras puedan reformular su modelo negocio entendiendo los desafíos en función del cliente y de la cultura organizacional con una adecuada gestión del riesgo.

Con el resultado de esta investigación se darán a conocer los retos que implica la cuarta revolución industrial, esto ayudará a entender que la transformación digital no sólo se limita al uso de tecnologías, sino también, a los elementos cualitativos como los impactos en la cultura organizacional y en la demanda de nuevas habilidades de los colaboradores. Además, incluye nuevas fuentes generadoras de riesgos, como los ataques cibernéticos, robo o fuga de datos sensibles de los clientes, o errores en la implementación de modelos analíticos.

En resumen, la transformación digital ya no es vista como una moda, se ha quedado para transformar el diario vivir de la sociedad y particularmente los hábitos y exigencias de los consumidores de productos y/o servicios financieros, por tanto, esta revolución 4.0 impone nuevos retos a las compañías financieras y demanda una identificación y gestión de los riesgos implícitos.

3. Objetivos.

3.1 Objetivo General.

Analizar los retos para el sistema financiero colombiano en la cuarta revolución industrial, con el fin de facilitar el reconocimiento de estos en la gestión y estrategia corporativa.

3.2 Objetivos específicos.

- Establecer un marco conceptual y teórico para la cuarta revolución industrial mediante una revisión analítica de la literatura.
- Explicar la situación actual del sistema financiero con relación a la cuarta revolución industrial.
- Identificar los retos para el sistema financiero colombiano que surgen de la cuarta revolución industrial.
- Agrupar los retos que se presentan para el sistema financiero colombiano bajo la cuarta revolución industrial.
- Generar recomendaciones encaminadas en la definición de acciones para la gestión de los retos del sector financiero en la cuarta revolución industrial.

4. Diseño metodológico de la investigación.

4.1 Tipo de investigación.

La investigación se realizó a través de un diseño cualitativo – exploratorio, de tipo documental, la cual tiene como objetivo conocer mejor el problema planteado y aportar a investigaciones puntuales y específicas que se vayan a realizar en un futuro.

4.1.1 Exploratorio.

Los retos del sistema financiero colombiano en la cuarta revolución industrial no han sido tratados con la suficiente profundidad; de acuerdo con Hernández et ál., “un estudio exploratorio se relaciona cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o novedoso, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (2014, p. 91).

4.1.2 Descriptivo.

“La investigación busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández et ál., 2014, p. 92). En este sentido, se pretende describir los retos que enfrenta el sistema financiero colombiano en la cuarta revolución industrial.

4.1.3 De tipo documental.

La presente investigación está basada en una revisión analítica de la literatura que permita analizar los retos del sistema financiero colombiano en la cuarta revolución industrial. Para

Hernández et ál. (2014) la investigación documental consiste en identificar, obtener y consultar la bibliografía de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio.

5. Protocolo de investigación documental.

La presente investigación tiene como punto de partida la metodología propuesta por Hernández et ál. (2014) para la revisión analítica de la literatura, la cual consta de los siguientes pasos aplicados en esta investigación:

5.1 Revisión analítica de la literatura.

Se acudió a motores de búsqueda como Google, Google Scholar, y bases de datos científicas relacionados con Scopus, Dialnet, ScienceDirect y ResearchGate, donde se utilizaron palabras claves como; cuarta revolución industrial, retos, sector financiero, industria 4.0, riesgos, sector financiero, transformación digital y cultura organizacional.

5.2 Obtención (recuperación) de la literatura.

Se procedió con la descarga de la información para ser almacenada y guardarla como soporte de la investigación.

5.3 Consulta de la literatura.

Se consulta la información identificada y se seleccionan las fuentes que son de mayor utilidad para el cumplimiento del objetivo, igualmente se tomaron en cuenta documentos

provenientes de reconocidos actores organizacionales y gubernamentales que tienen relación con el objeto de estudio, dentro de los cuales se encuentran:

- Informes de consultoras internacionales de Deloitte, McKinsey & Company, PriceWaterHouseCoopers, KPMG, Dell Technologies, SAS¹ y Orange.
- Informes de entidades gubernamentales a nivel nacional como la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), Banco de la República, Superintendencia Financiera, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, ANIF, Asobancaria y Superintendencia de Industria y Comercio.
- Informes de organismos internacionales de la CEPAL, OEA, Financial Stability Board, European Commission, World Economic Forum y OECD.

5.4 Extraer y recopilar la información de interés.

Se definieron los siguientes elementos para compilar, analizar y comprender la información necesaria para responder las preguntas formuladas para el presente estudio:

5.4.1 Criterios de inclusión.

¹ SAS es una compañía mundial de software y soluciones de analítica. www.sas.com

El documento o artículo arroja explícitamente la información objeto de búsqueda, proyecta información de interés o especifica relacionada con los retos del sector financiero en la industria 4.0.

5.4.2 Criterios de exclusión.

El documento o artículo arroja información de la industria 4.0 de sectores diferentes al financiero, o el año de publicación es inferior al 2015.

6. Marco teórico.

El presente marco teórico está compuesto por dos grandes conceptos, el primero está relacionado con la definición del sistema financiero, su importancia para la economía, luego se realiza una descripción del sistema financiero internacional y finalmente se da a conocer la estructura del sistema financiero colombiano. En el segundo apartado, se aborda la cuarta revolución desde su definición y origen, con una breve descripción de las tendencias que forman parte de esta, además se integra, un análisis de la situación actual del sector financiero en el marco de la cuarta revolución, donde se incluye información relacionada con la participación de los canales transaccionales tradicionales y digitales en la actualidad, para finalizar con el análisis de la participación de nuevos actores en la cuarta revolución.

6.1 El Sistema Financiero.

Un sistema financiero es la composición de diferentes instituciones que facilitan la asignación de flujos de capital para la realización de inversiones o para solventar necesidades de

liquidez entre los diferentes actores de la economía (gobierno, empresas y familias). De acuerdo con Córdoba (2012), un sistema financiero está compuesto por aquellos mecanismos, normas y entidades que facilitan la ejecución de pagos en función de transacciones nacionales e internacionales.

Dicho esto, Bancóldex², ofrece una definición muy práctica al respecto:

Es el conjunto de entidades, organizaciones, mercados y medios que garantizan la seguridad y el movimiento del dinero del país y sus habitantes. También es la forma en que se canalizan recursos desde las personas que tienen un excedente económico hacia las que necesitan dinero para financiación. (2018, párr. 2)

De acuerdo con lo anterior, se puede inferir que entre las funciones más importantes de un sistema financiero se encuentra recibir o captar los excedentes de liquidez de los agentes (empresas o personas) superavitarios para colocarlos o transferirlos a los agentes deficitarios. En esta función, el banco obtiene un beneficio que se denomina el margen de intermediación, que de manera general se define como la diferencia entre las captaciones y las colocaciones. Los agentes superavitarios obtienen unos intereses a cambio de estos flujos que transfieren a las entidades financieras, de igual manera, la transferencia de estos flujos de la entidad hacia los agentes deficitarios implica el pago de intereses.

² Bancoldex es un banco de desarrollo que promueve el crecimiento empresarial y el comercio exterior de Colombia. www.bancoldex.com

Es por esto, que un sistema financiero facilita la circulación del dinero en la economía, permitiendo la realización de transacciones y aportando al fortalecimiento de componentes vitales como el ahorro, la deuda y la inversión, los cuales son factores fundamentales para dinamizar la economía y propender por el progreso socio económico de un país o región.

A nivel internacional, el surgimiento de grandes crisis financieras, así como la evolución de las economías en el mundo, han propiciado la creación y consolidación de organismos financieros internacionales para proporcionar financiación y liquidez a países, empresas, y ONG´s. Tal como expresa Vedder:

En el año de 1944 en la Conferencia de Bretton Woods³, el británico John Maynard Keynes y el estadounidense Harry Dexter White, propusieron un nuevo orden financiero internacional que respondiera a los déficits de divisas y a las consecuencias económicas y sociales de las guerras presenciadas por esta época (segunda guerra mundial, guerra de vietnam, guerra civil española, entre otras). Por esta época, nacen instituciones como el Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (Banco Mundial). (2009, p. 28)

³ La Conferencia de Bretton Woods, o también conocida como la Conferencia Monetaria y Financiera de las Naciones Unidas fue la reunión de 44 países en Bretton Woods, New Hamshire (EEUU), para establecer las bases de lo que sería un nuevo orden económico y financiero dada las consecuencias de la segunda guerra mundial.

En este sentido, el sistema financiero internacional está compuesto en su mayoría por aquellas entidades multilaterales que promueven la cooperación financiera internacional para contribuir al desarrollo económico y actuar ante crisis financieras de orden transnacional.

Estas son algunas instituciones que hacen parte del sistema financiero internacional, de acuerdo con, (Edufinet, 2019, párr. 2)

- FMI (Fondo Monetario Internacional).
- Banco Mundial.
- BEI (Banco Europeo de Inversiones).
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).
- G-10 (compuesto por los Bancos Centrales de los 10 países más industrializados del mundo).
- G-20 (compuesto por los ministros de finanzas y los gobernadores de los bancos centrales de las 20 mayores economías del mundo).
- BCBS (Comité de Basilea de Supervisión Bancaria).
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo).

6.2 Sistema Financiero Colombiano.

6.2.1 Historia.

Fue en 1821 a través de la constitución nacional donde emerge la necesidad de establecer un ordenamiento monetario y financiero, y se le confiere al Congreso de la República la creación

de un Banco Central, y definir un medio de pago para la economía (tipo de moneda, nombre y valor).

Para conocer las fechas más importantes del contexto histórico del sistema financiero colombiano, se toma como referente a Lozano, el cual plantea que:

En el año **1847** se pretendía crear el Banco de la Nueva Granada, pero no se contaba con el capital suficiente (10 millones de reales) y en **1866** se autorizó la creación del Banco de los Estados Unidos de Colombia, como banco del estado, pero los problemas sociales, políticos y económicos impidieron su constitución. (2017, p. 8)

Así mismo se da la creación de las siguientes entidades, “Banco de Bogotá y el Banco de Colombia (1875), la Caja Agraria (1931), Banco Popular (1950), Bancafé (1953), Banco Ganadero (1956)” (Lozano, 2017).

Sin duda, una de las fechas más memorables para el sistema financiero de Colombia, fue la creación del Banco de la República en 1923 como consecuencia de la misión Kemmerer, contratada por el presidente Pedro Nel Ospina, el cual pretendía hacer frente a los estragos económicos y financieros que dejó la primera guerra mundial. En esta época también se creó la Superintendencia Bancaria y la Controlaría General de la Republica, y luego en 1930 con una segunda misión Kemmerer se establece el peso como medio de pago oficial. (Banco de la República, 2015)

6.2.2 Estructura Sistema Financiero Colombiano.

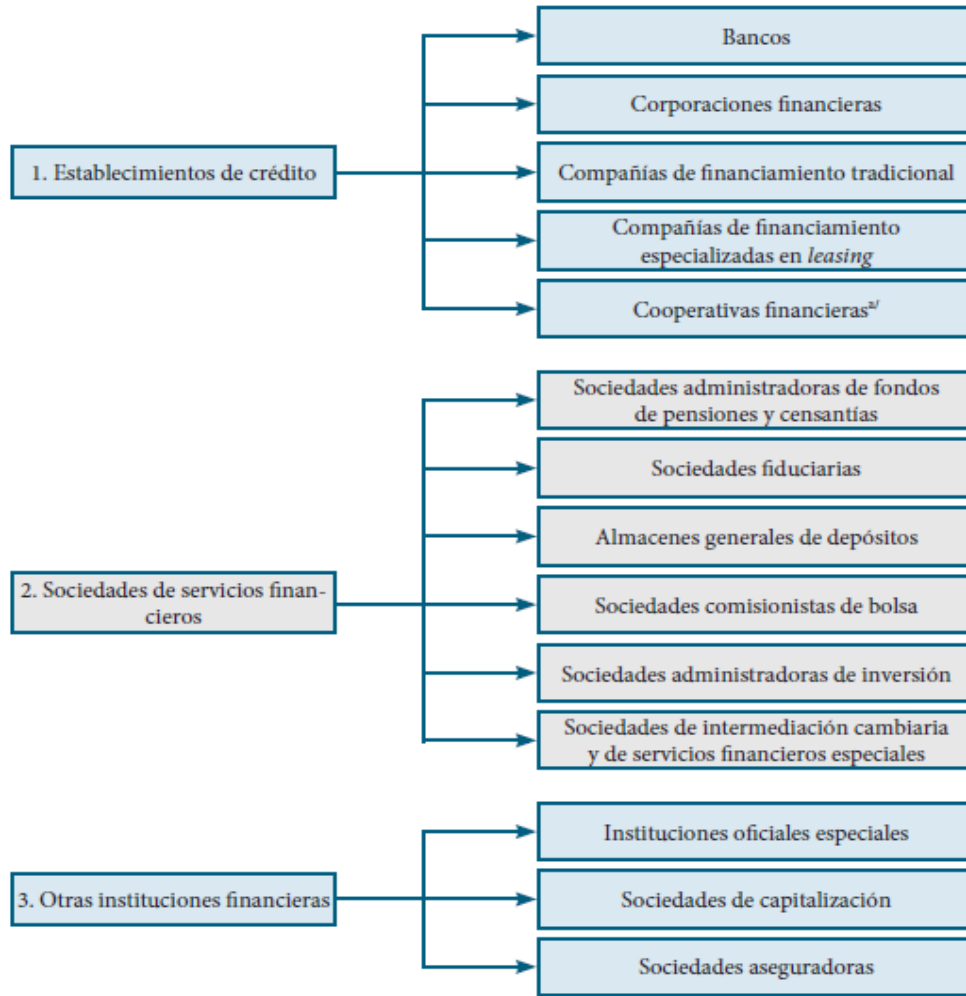
Antes de hablar de la estructura, conviene señalar algunas premisas sobre las cuales se sustenta la importancia del sistema financiero en la economía colombiana. Según (Córdoba, 2012 p. 377), el sistema financiero tiene importancia por las siguientes razones:

- Sirve de intermediario financiero, recogiendo dinero del público para prestarla al público.
- Facilita la financiación de las actividades de los diferentes sectores económicos.
- Contribuye al desarrollo de la política económica y social del país.

A nivel de estructura el sistema financiero colombiano esta conformado por establecimientos de créditos y sociedades de servicios financieros. En la siguiente imagen, se ilustran los diferentes tipos de instituciones financieras que operan en Colombia.

Imagen 1

Estructura Sistema Financiero Colombiano



Fuente: (Uribe, 2013, p. 6)

En este sentido, el sistema financiero adquiere altas responsabilidades, pues deben realizar la distribución y asignación del crédito de la manera más eficiente, así como proteger los depósitos de ahorro del público en todas sus modalidades. Desde estas consideraciones se puede decir, que un sistema financiero es un todo estructurado, compuesto por un conjunto de

instituciones, activos y mercados cuyo objetivo principal es estimular y recibir el ahorro de una sociedad, y por otro lado, distribuirlo entre los agentes económicos que lo necesitan para desarrollar sus actividades de consumo e inversión.

6.2.3 Red de Seguridad del Sistema Financiero Colombiano (RSF).

El sistema financiero colombiano está conformado no solo por las entidades que captan, destinan y gestionan recursos de los agentes superavitarios, sino también, por las entidades de control y vigilancia, que propician la existencia de la transparencia, menores riesgos y mayor cumplimiento de las obligaciones por los diferentes agentes.

Como consecuencia de lo anterior, existe la Red de Seguridad del Sistema Financiero colombiano (RSF). “Esta red es un conjunto de normas, procedimientos, mecanismos e instituciones que tienen el propósito de preservar la estabilidad del sistema financiero” (Uribe, 2013, p. 5). Los participantes de esta red son el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), el Autorregulador del Mercado de Valores (AMV), los fondos de garantías (Fogafin y Fogacoop) y el Banco de la República.

Aunque estas entidades cumplen funciones de supervisión, inspección y vigilancia hacia el sector financiero, también procuran que las organizaciones acaten políticas de riesgo que no comprometan ni expongan la solvencia financiera y los recursos del público ante escenarios no deseados. En este marco, las entidades financieras corren varios riesgos; al otorgar préstamos, enfrentan lo que se conoce como el riesgo de crédito (que no se recupere el dinero prestado),

riesgo de liquidez (no disponer de activos líquidos para cumplir con las obligaciones), riesgo de tasas de interés y otros que surgen del mercado como el de las fluctuaciones de la tasa de cambio, también existe el riesgo operacional, que es la probabilidad de incurrir en pérdidas por fallas en los procesos, la tecnología, errores humanos o eventos externos.

6.3 Contexto Cuarta Revolución Industrial.

6.3.1 Concepto y Origen.

De acuerdo con Schwap la cuarta revolución industrial o industria 4.0 es “la compilación de nuevas tecnologías que fusionan los mundos físico, biológico y digital, que impactan diferentes disciplinas, economías e industrias” (2016, p. 8).

En relación con esto, Khanboubi & Boulmakoul definen la industria 4.0 “como el uso de automatización, big data, sistemas ciberfísicos CPS, Internet de las cosas y la nube, para construir una fábrica inteligente que permita la armonía perfecta entre personas, nuevas tecnologías e innovación” (2018, p. 3).

Para la consultora KPMG, la industria 4.0 representa un cambio de vital importancia puesto que:

Desde la digitalización hacia los sistemas ciberfísicos por medio de tecnologías integradas e interconectadas como el internet de las cosas (IoT), big data, entre otras, que impulsarán la automatización de procesos, la productividad y la eficiencia en las organizaciones (2019, p. 1).

En este orden de ideas, el concepto de industria 4.0 comenzó a conocerse en el año 2011 cuando el gobierno alemán en la feria industrial en Hannover decide incluirlo en su agenda como *estrategia de alta tecnología*, de allí que sea el primer país en integrar dicho termino a su plan de gobierno. Igualmente, el concepto de cuarta revolución industrial toma más fuerza en el contexto de la edición del Foro Económico Mundial del 2016, cuando Klaus Schwab alude a este término para referirse a una revolución marcada por avances tecnológicos en una serie de campos como la robótica, inteligencia artificial, cadena de bloques, nanotecnología, biotecnología, e internet de las cosas. (Muñoz et ál., 2019).

La cuarta revolución industrial viene antecedida de tres procesos históricos transformadores de la humanidad. La primera revolución industrial entre 1760 y 1830, marco el paso de la producción manual a la mecanizada, a través del uso de telares mecánicos y máquinas de vapor. La segunda tuvo lugar entre 1870 y 1914 que ayudó al crecimiento de temas como la electricidad, los motores de combustión y el teléfono y la tercera, se presenta a mediados del siglo XX y facilitó la llegada de las computadoras, se empiezan a dar desarrollos en electrónica, aviación y telecomunicaciones.

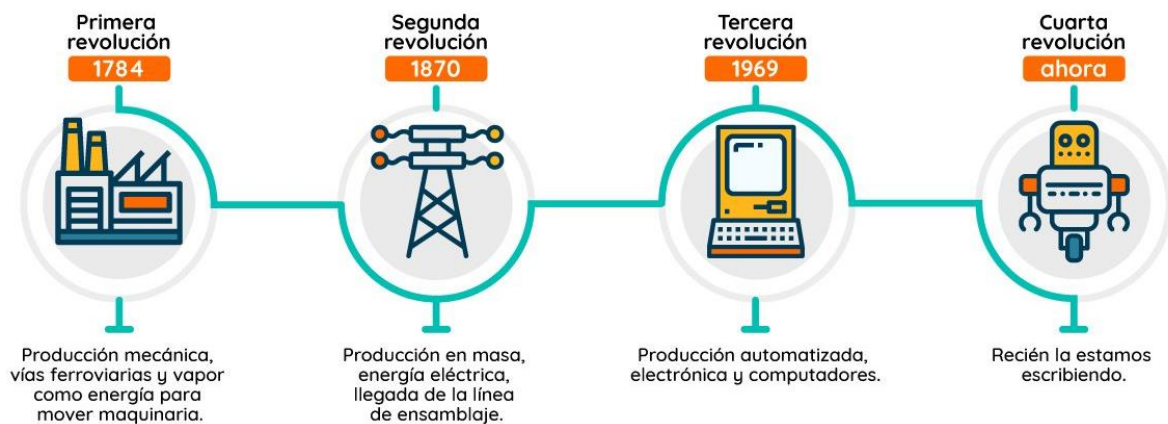
En la actualidad estamos incursionando en una siguiente fase o proceso de transformación de expansión de nuevas tecnologías con profundos cambios en la sociedad, que se denomina la cuarta revolución o industria 4.0. Klaus Schwap, director y fundador del Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), hace referencia a la cuarta revolución industrial de la siguiente manera: “Comenzó a principios de este siglo y tuvo como base la

revolución digital. Está caracterizada por un internet mucho más móvil y mundial, por sensores más pequeños y potentes, y por inteligencia artificial y aprendizaje automático” (Schwap, 2016, p. 13).

Como lo ilustra la consultora Pragma⁴, las revoluciones industriales han tenido la siguiente cronología:

Imagen 2

Revolución industrial a través del tiempo



Fuente: (Valois, 2019, párr. 8)

De esta manera, la cuarta revolución ha sido la prolongación de una serie de transformaciones y como lo afirma Benešová & Tupaa, “la industria desde sus inicios siempre se ha visto afectada por los cambios tecnológicos y la innovación” (2017, p. 2195).

⁴ Pragma es una consultora en transformación digital que ofrece sus servicios en Colombia y América Latina. www.pragma.com.co

Conviene subrayar entonces, lo que el profesor Schwab menciona sobre el surgimiento de la cuarta revolución industrial.

La naturaleza fundamental y global de esta revolución afectará a todos los países, economías, sectores y personas y estará influenciada por ellos. Por lo tanto, es fundamental que pongamos nuestra atención y energía en la cooperación entre fronteras académicas, sociales, políticas, nacionales y de la industria. (2016, p. 10)

En efecto, lo que plantea Klaus Schwab acerca de esta revolución 4.0, es que esta genera dos connotaciones importantes, por un lado, cambia las formas de vida en la manera de comunicarnos, nuevos medios de adquisición de bienes y servicios, nuevos estilos de transporte, diversión on line, pero adicionalmente, esta revolución es transversal a muchos sectores de la sociedad: económico, social y político.

La industria 4.0 se relaciona con conectividad y en la actualidad el sector financiero está presenciando cambios disruptivos con la llegada de esta revolución, el cual está siendo avivado por una oleada de transformaciones no en términos físicos o bilógicos sino *digitales*. Es por esto, que dicho sector termina influenciado por la industria 4.0 a través de lo que se conoce como la *Transformación Digital* (DT, por sus siglas en inglés). A partir de este concepto, para la presente investigación se plantean diferentes definiciones, de las cuales se generan términos claves como; tecnología, datos, cambios, cultura, procesos, modelos de negocio y experiencia del cliente.

A continuación, se precisan algunas definiciones de transformación digital que incluyen fuentes de entidades económicas y políticas internacionales, académicos y expertos en negocios.

Tabla 1

Definiciones de transformación digital

Fuente	Definición
(Schwap, 2016, p. 48)	La era digital consiste en el acceso y uso de datos, refinar productos y experiencias, y trasladarse a un mundo de continuo ajuste y refinamiento mientras se garantiza que la dimensión humana de la interacción se mantiene en el centro del proceso.
(European Commission, 2019, párr. 2)	La transformación digital se caracteriza por la fusión de tecnologías avanzadas y la integración de los sistemas físicos y digitales, el predominio de modelos de negocio innovadores y nuevos procesos, y la creación de productos y servicios inteligentes.
(OECD, 2018, p.11)	La transformación digital se refiere a los efectos económicos y sociales de la digitalización. La digitalización es la conversión de datos y procesos analógicos en un archivo legible por una máquina. La digitalización es el uso de tecnologías y datos digitales, así como su interconexión que resulta en actividades nuevas o cambios en las existentes.

La transformación digital es un proceso a través del cual las empresas convergen en múltiples y nuevas tecnologías digitales, tecnologías mejoradas con conectividad ubicua, con la intención de alcanzar un rendimiento superior y una ventaja competitiva sostenida, transformando las múltiples dimensiones del negocio, incluyendo el modelo de negocio, (Ismail et ál., 2017, p. 6) la experiencia del cliente (que incluye productos con capacidad digital y servicios) y operaciones (que comprenden procesos y toma de decisiones), y simultáneamente que impactan a las personas (incluyendo las habilidades, el talento y la cultura) y a las redes (incluyendo todo el valor del sistema).

La transformación digital es el uso de la tecnología para mejorar (Deloitte, radicalmente el rendimiento o el alcance de la tecnología en una 2018, p. 3)⁵ organización. En una empresa transformada digitalmente, las tecnologías digitales permiten mejorar los procesos, y nuevos modelos de negocio.

Fuente: (Elaboración propia basado en fuentes consultadas, 2020)

Para entender como las definiciones de la tabla 1 pueden ser aplicadas a la realidad y lograr comprender como las tecnologías digitales impregnan aspectos de nuestro diario vivir, un informe⁶ del Foro Económico Mundial (WEF) publicado en septiembre de 2015 “identificó 21

⁵ Deloitte es una organización de carácter mundial con una red global de firmas miembro en más de 150 países, ofrece servicios de auditoría, impuestos, consultoría, asesoramiento financiero, consultoría en riesgos y asesoría legal y tributaria. www.deloitte.com

⁶ Encuesta realizada por el Consejo de la Agenda Global sobre el Futuro del Software y la Sociedad, en la que participaron más de 800 ejecutivos y expertos del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

puntos de inflexión para el año 2025” (World Economic Forum, 2015, p. 7). Es decir, aquellos cambios que sucederán y que afectarán a diferentes grupos de interés de la sociedad (algunos cambios ya en camino). En el anexo 1 de la presente investigación, se relacionan los puntos de inflexión.

6.3.2 Tendencias de la transformación digital para el sector financiero.

La transformación digital es una apuesta decidida en la que las compañías, incluidas las pertenecientes a la banca, pueden obtener el mayor provecho para optimizar procesos, ofrecer servicios innovadores y enriquecer la experiencia del cliente en términos de agilidad e hiperconectividad. Algunas de las más conocidas tecnologías digitales que aplican al sector financiero, se mencionan a continuación:

Inteligencia Artificial Aplicada (IA). La aplicación de esta tecnología se puede encontrar en los siguientes campos:

RPA (Robotic Process Automation). “Es un software para ejecutar actividades repetitivas que normalmente son ejecutadas por humanos. Una vez configurados estos robots, ejecutan una secuencia de actividades siguiendo un conjunto de instrucciones y reglas” (KPMG, 2017, p.1)⁷.

⁷ KPMG es una red global de firmas que presta servicios de Auditoría, Impuestos y Consultoría, presentes en 147 países. www.home.kpmg.com

Biometría. Permite el uso de reconocimiento de tacto, imágenes y voz para la autenticación, en las plataformas o aplicaciones para los clientes, garantizando una experiencia más rápida y segura (Mittal et. ál., 2017).

Aprendizaje Automático (Machine Learning). “Es un método de análisis de datos que automatiza la construcción de modelos analíticos, basada en la idea de que los sistemas pueden aprender de datos, identificar patrones y tomar decisiones con la mínima intervención humana” (Davenport, 2019, párr. 1).

Big Data. Se refiere al procesamiento de grandes volúmenes de datos, que no pueden ser procesados utilizando sistemas tradicionales. Ayuda al sector financiero a reconocer tempranamente las nuevas tendencias de su entorno, creando nuevos productos o servicios y responder rápidamente a las necesidades y la incertidumbre de sus clientes. (Ignat, 2017, p.3).

Computación en la Nube (Cloud Computing). Corresponde a las tecnologías y servicios para almacenar información, ejecutar y externalizar aplicaciones, servicios e infraestructura a través de Internet, generando así eficiencias económicas y operativas, mediante la automatización de la administración de la infraestructura computacional y el software asociado a ella. Facilita las conexiones entre tecnologías como Blockchain, Internet de las Cosas (IoT) y Big Data para el uso y manejo de la información. (Bhimani & Willcocks, 2014, p. 470)

Internet de las Cosas (IoT). “Es la conexión de múltiples dispositivos con Internet y entre ellos mismos que permitirá mejorar la eficiencia de los hogares, las empresas y las ciudades”. (KPMG, 2016, párr. 1)

API (Application Programming Interface). “Son microservicios que permiten que un software se comuniquen con otro con el que en principio no tiene ningún tipo de relación y con el que ni siquiera comparte espacio, ubicación o tecnología, para finalmente compartir información entre sí.” (IECISA, 2018, p. 4). Una API puede enlazar las bases de datos con información de clientes de entidades financieras con distintas aplicaciones o programas, estas aparecen como una solución estandarizada para el intercambio de datos en tiempo real.

Blockchain. Según (Daniel et ál.) “ofrece una forma segura de intercambiar cualquier tipo de bien, servicio o transacción” (2017, p. 194). Lo anterior teniendo en cuenta que se facilita la gestión de contratos inteligentes, compromisos y acuerdos con características de seguridad cibernética robustas.

6.3.3 Beneficios de la transformación digital.

Sin bien el propósito principal de esta investigación es dar a conocer los retos de la revolución 4.0 en el sector financiero, se dará lugar a un espacio donde se mencionarán de manera general algunos beneficios importantes que pueden facilitar la comprensión de las bondades de esta transformación y así, a través de las oportunidades contrarrestar retos y amenazas.

Una manera simple y práctica de relacionar los beneficios de la industria 4.0 es la que expone Schwab:

La cuarta revolución industrial ha hecho posible nuevos productos y servicios que aumentan prácticamente sin costo alguno la eficiencia de nuestras vidas como consumidores. Pedir un taxi, encontrar un vuelo, comprar un producto, realizar un pago, escuchar música o ver una película; cualquiera de estas tareas ahora se puede realizar de manera remota. (2016, p.16)

Hoy la cantidad de datos son abundantes, lo que se traduce en un insumo de primer nivel para muchas de las tecnologías digitales. El aprovechamiento de estos datos proporcionados por lo digital facilita un mayor perfilamiento de los clientes actuales y una identificación de los potenciales, lo que podría proporcionar no solo la personalización, sino la especialización de productos y servicios.

En virtud de lo anterior, la automatización de tareas y actividades rutinarias generan menores tiempos de ejecución, y aportan a la consolidación de actividades estratégicas (Cline et ál., 2016). Adicionalmente, la PwC⁸ demuestra que, dado ese gran volumen de data, y con la ayuda de analítica de datos, se podrán tomar decisiones con información más rica y actualizada. (Geissbauer et ál., 2016)

⁸ La PriceWaterhouseCoopers (PwC) es una firma de servicios de auditoría, consultoría y asesoramiento legal y fiscal a las principales compañías, instituciones y gobiernos a nivel global. www.pwc.com

En términos generales, son varios los beneficios de la transformación digital; mejora la experiencia del cliente (más personalizada, interactiva y rápida), optimiza el tiempo y los costos, la toma de decisiones es más eficiente, se aumenta la productividad, se genera un menor costo en la prestación de servicios, el acceso más rápido a los mercados y contribuye a que un gran potencial de millones de personas puedan estar conectadas a través de las redes digitales.

Para finalizar este capítulo, Orange, hace referencia a otras de las bondades de la industria 4.0 entendidas como oportunidades para la banca y se explica así:

Las nuevas soluciones tecnológicas abren un abanico de oportunidades para las entidades financieras. Desde el uso de la biometría para mejorar la experiencia del cliente y su propia seguridad, hasta la automatización de procesos y la robótica, que permitirán añadir valor y optimizar resultados en distintos momentos del ciclo de vida de los productos. (2019, p. 24)

6.3.4 Situación actual de la banca en la transformación digital.

Ineludiblemente las implicaciones de la revolución 4.0 ya son una realidad, están en marcha y otras serán vivenciadas a futuro. Es una transformación con alcances globales, que como lo apunta Schwap (2016) la amplitud y alcance de esta revolución incluye gobiernos, negocios, la sociedad y sus individuos. Igualmente, estos cambios a futuro generados por desarrollos más sofisticados de las tecnologías digitales, pueden generar incertidumbre y la presencia de riesgos, lo cual ante esta situación, se sugiere tener adaptabilidad, resiliencia y, por supuesto, mucha innovación.

A medida que estas tecnologías digitales van siendo adoptadas por la sociedad y en específico, por los consumidores financieros, quienes se vuelven más exigentes, expertos e informados; la banca encuentra en la transformación digital beneficios, pero también retos y riesgos que deberán ser gestionados para consolidar un modelo de negocio innovador, escalable y que responda a las nuevas dinámicas del mercado nacional e internacional con un enfoque centrado en el cliente.

Por lo anterior, el sistema financiero siempre ha sido un sector sensible a las posibilidades que brindan los desarrollos tecnológicos en sus diferentes niveles. Desde la aparición de los cajeros automáticos, la emisión de tarjetas crédito y débito y, por esta época el uso de biometría o la autogestión de los clientes a través de los canales virtuales que suministran las entidades financieras, por mencionar algunos ejemplos. En consecuencia, es importante revisar algunos datos que ayudan a comprender la expansión de esta revolución en la banca internacional.

Según un estudio de la compañía española Orange⁹ “A nivel mundial, para el año 2021 se esperan más de 3 billones de usuarios de banca online, un 53% más que los actuales. Estas personas accederán a servicios bancarios desde sus teléfonos móviles, tablets, PC’s y smartwatches”. (2019, p. 9)

Este mismo estudio (Orange, 2019, p. 20) arroja los siguientes datos:

⁹ Orange es el segundo operador del mercado español en telecomunicaciones. www.orange.es

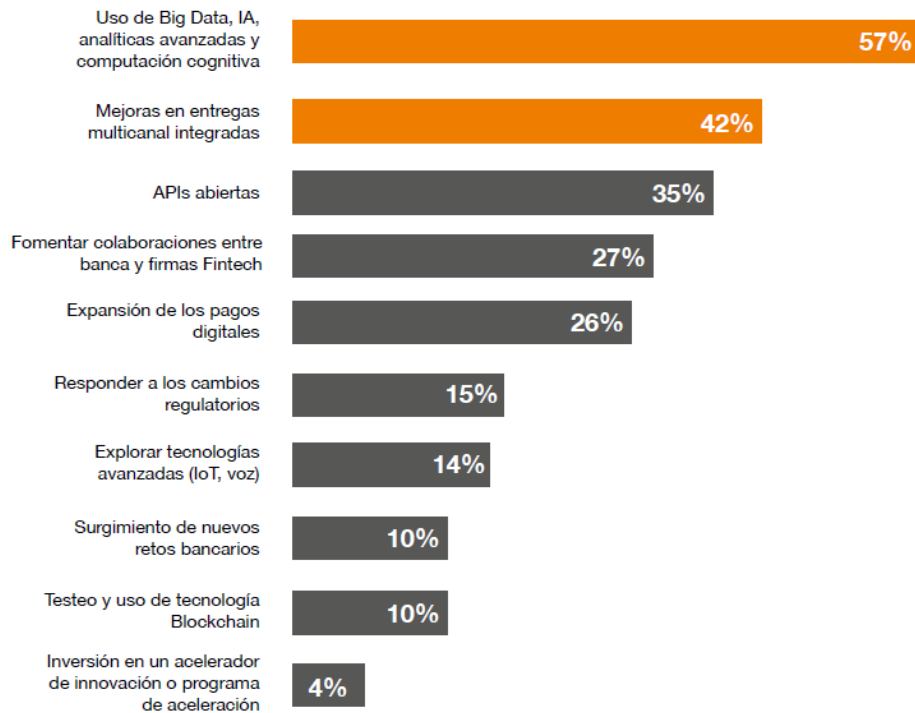
- “Crecimiento de más de un 10% de la banca online cada año; la banca móvil más del doble”.
- “Los pagos online se multiplicarán en los últimos años, también aumentan más desde móviles”
- “Crece en todo el mundo la inversión en transformación digital de la banca especialmente en ciberseguridad y experiencia de cliente”.

Es por esto, que la banca deberá estar preparada para los cambios venideros, los cuales seguirán generando nuevas oportunidades y nuevos riesgos, o al menos un incremento en la severidad de los ya existentes. Ya lo decía Michael Porter sobre la importancia de gestionar los escenarios cambiantes y las estrategias para afrontarlos, “una de las tareas claves en el análisis del sector es distinguir entre cambios temporales o cíclicos y cambios estructurales” (Porter, 2008, p. 13).

En este orden de ideas, pareciera ser que la banca se encuentra ante un cambio estructural, lo cual también se respalda con Schwab, cuando afirma que “el sector financiero esta presenciando un cambio disruptivo” (2016, p. 55).

Una investigación realizada por la revista norteamericana “Digital Banking Report” en el 2016¹⁰, dio a conocer las tendencias más importantes para la banca y sus principales prioridades.

¹⁰ El estudio contemplo más de 100 entrevistas a líderes de la industria de servicios financieros de Asia, África, América del Norte, Sur y Central, Europa, Medio Oriente y Australia. Y se complementó con una encuesta de más de 800 participantes entre asesores financieros, analistas y proveedores de la industria.
www.digitalbankingreport.com

Gráfica 1*Tendencias más importantes en la banca a nivel internacionales 2017***Fuente:** (Orange, 2015, p.42)

Como se observa en el gráfico anterior, hay una tendencia que sobresale relacionada con el uso de big data, inteligencia artificial (IA) y la analítica, y es que esto puede entenderse en la medida que este tipo de tecnologías, como se mencionó anteriormente, pueden ayudar a una entidad financiera a estudiar a partir de los *datos*, patrones de consumo de sus clientes, y modelar productos y servicios de acuerdo con las tendencias del momento.

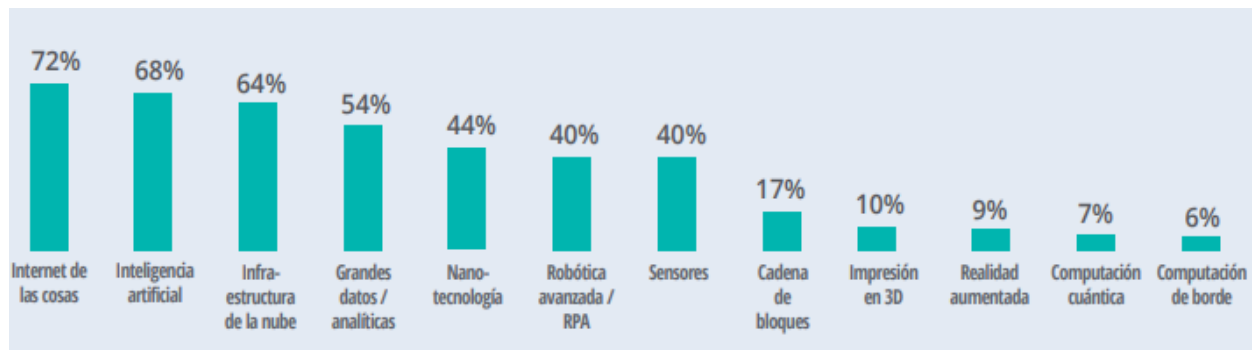
No obstante, resulta importante reconocer que tanto han evolucionado estas tendencias dentro de la banca a nivel internacional a la fecha. Al respecto, un estudio¹¹ realizado por Deloitte

¹¹ Esta investigación se basa en una encuesta a 2,029 ejecutivos globales y líderes del sector público realizada por KS&R Inc., entre julio y septiembre de 2019. Quienes respondieron la encuesta representaron 19 países de Américas, Asia Pacífico, y Europa / Suráfrica y provienen de todos los principales sectores de industria.

entre julio y septiembre de 2019 ayuda a identificar cual es la tecnología digital con mayor impacto en la actualidad.

Gráfica 2

Tecnologías de la Industria 4.0 con mayor impacto en 2019



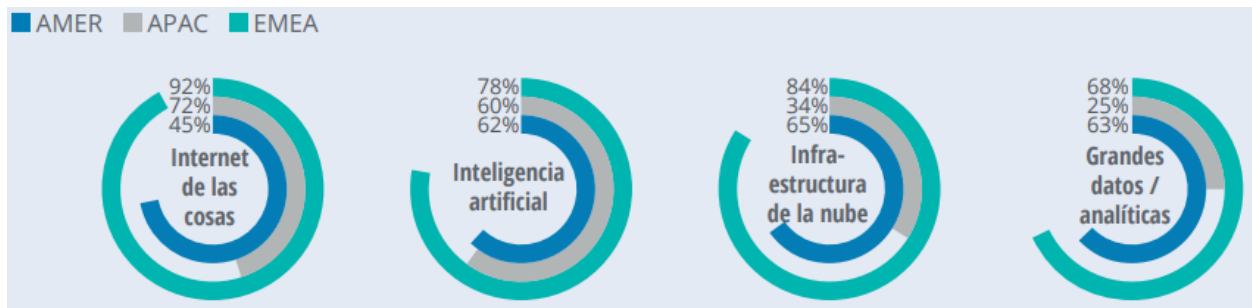
Fuente: (Deloitte, 2020, p. 17)

Aunque en esta gráfica la inteligencia artificial ocupa el segundo lugar, es una tendencia que sigue generando impacto con sus principales ramas (automatización de procesos - RPA, biometría y machine learning). En cambio, según este estudio, el internet de las cosas (IoT) ocupa la tecnología digital con mayor impacto en las compañías. Lo anterior guarda concordancia con el potencial de IoT, pues habrá una multitud de dispositivos dotados de sensores con los que se va a interactuar a través de smartphones y los wearables. Como lo pronóstica KPMG, “se espera que en 2035 el IoT ya esté plenamente instalado en el diario vivir de los ciudadanos”. (2016, párr.1)

Para concluir este análisis de la industria 4.0 y la banca internacional, la *imagen 3* da a conocer la medida del impacto que tendrán por región, al menos dos de las principales tecnologías identificadas en esta investigación (IoT e IA).

Imagen 3

Impacto de las tecnologías de la Industria 4.0 por región



Fuente: (Deloitte, 2020, p. 17)

Así mismo, Europa reconoce un gran impacto en IoT del 92% y un 78% en IA. Asia pacífico admite un impacto del 72% para IoT y 60% para IA. Finalmente, las Américas reconoce un impacto del 45% y 63% para IoT e IA respectivamente.

Al mismo tiempo, Colombia no es ajena a esta transformación digital, los avances de esta revolución están tan interconectados y son tan sofisticados que están transformando la sociedad en diferentes ámbitos. Como lo afirma Schwab “esta revolución esta cambiando la manera sustancial en la forma de vivir, el modo de trabajar y un nuevo marco de relacionamiento de los unos con los otros” (2016, p. 8).

Para conocer el estado actual de Colombia en terminos de transformación digital, se tomará como punto de partida el año 2017, tiempo en el cual, se realizó la encuesta¹² de transformación digital realizada por la (ANDI)¹³. Entre las principales conclusiones de este estudio, el convencimiento de adoptar estrategias para crear o modificar un modelo de negocio que responda a los desafíos de la era digital, no cabe duda de que está inmerso en el road map de las compañías colombianas que pertenecen al sector servicios, del cual hacen parte las compañías financieras.

Un dato importante que arroja la encuesta sobre la sensibilidad de la relación a futuro entre ser o no, un negocio con un marco digital, de acuerdo con lo mencionado por la ANDI, es el siguiente:

El porcentaje de empresarios que consideran que su negocio será digital en más de un 50% en un futuro cercano, prácticamente se triplicó en la industria manufacturera pasando de un 21.9% en 2016 a 60.9% en 2017. En el sector de servicios, en 2017 es del 85.7%. (2017, p.3)

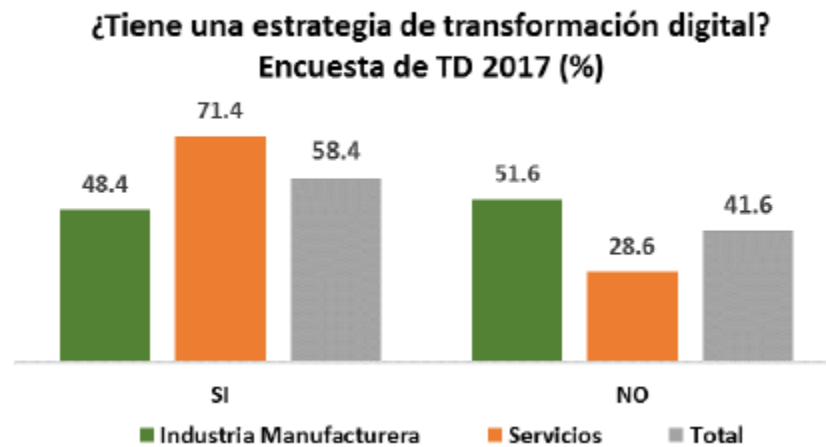
En este mismo sentido, y de acuerdo con la *gráfica 3*, se puede inferir que ha existido una adopción digital importante por parte de las compañías del sector servicios:

¹² En 2017 fue lanzada la encuesta como un módulo especial de la Encuesta de Opinión Industrial Conjunta (EOIC) enfocada a empresas del sector servicios.

¹³ La Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), es una organización sin ánimo de lucro, que tiene como objetivo difundir y propiciar los principios políticos, económicos y sociales de un sano sistema de libre empresa. www.andi.com.co

Gráfica 3

Adopción de estrategias digitales industria y sector servicios Colombia

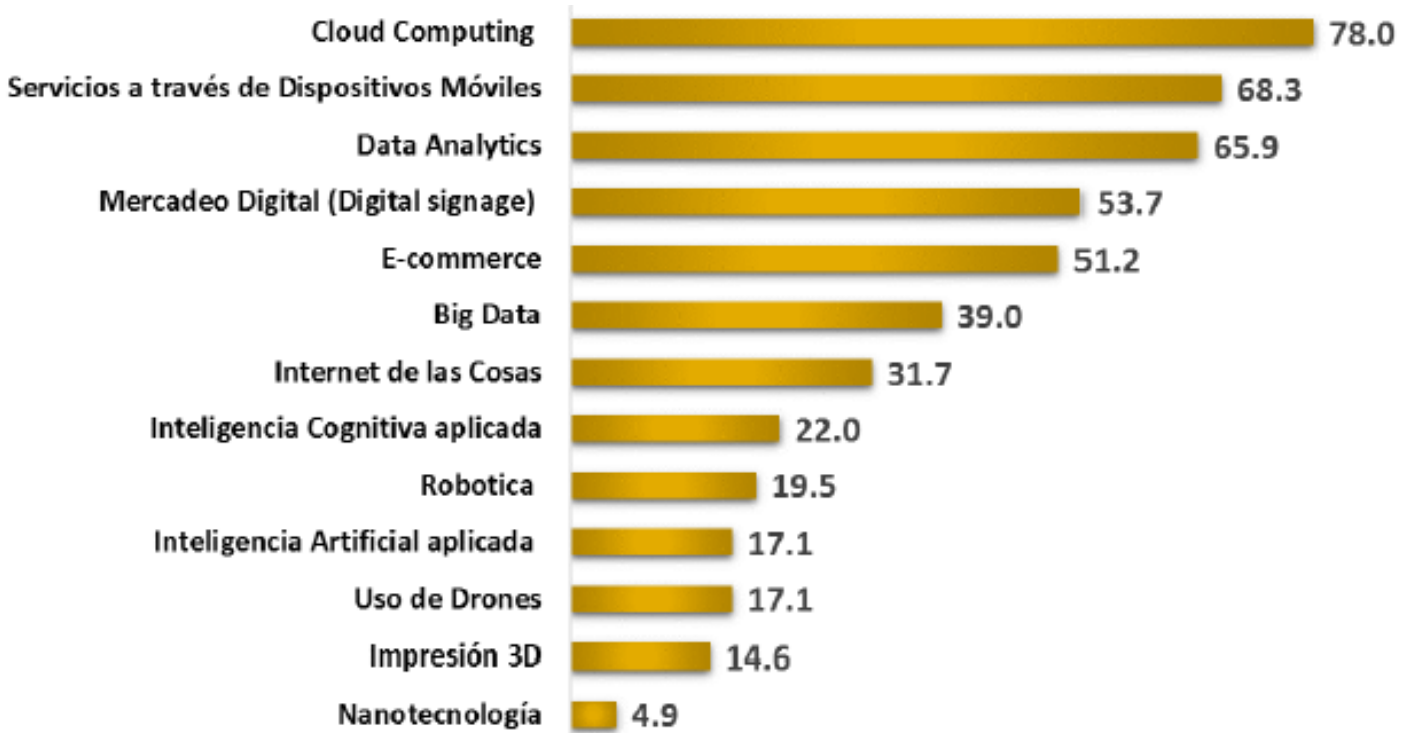


Fuente: (ANDI, 2017, p.3)

Respecto al uso del tipo de tecnología digitales en el sector servicios, la encuesta revela la siguiente información:

Gráfica 4

Tipo de tecnologías digitales utilizadas sector servicios Colombia en 2017



Fuente: (ANDI, 2017, p.4)

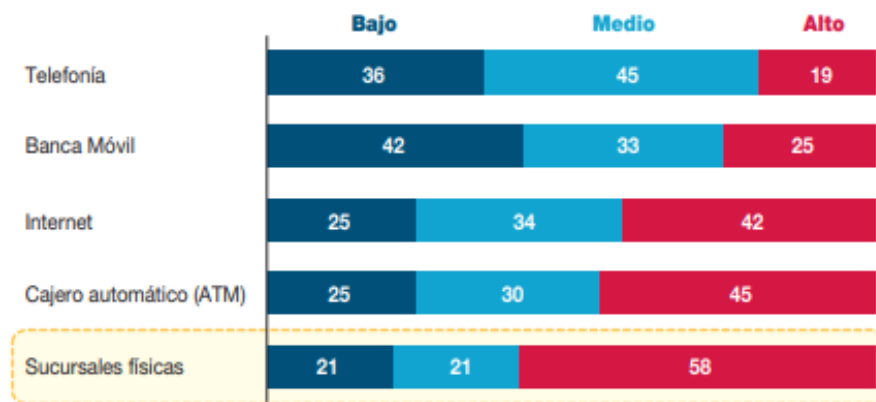
El primer puesto según Briggs et ál. (2019) es para la computación en la nube (cloud computing), que es aquella tecnología que busca tener archivos e información en internet reemplazando los tradicionales ordenadores, y no es excepcional que esta tendencia tenga la relevancia, pues se indica que durante la última década ninguna tendencia individual de tecnología estuvo tan presente en el mapa tecnológico de las compañías.

6.3.4.1 Canales transaccionales: Latinoamérica y Colombia.

A continuación, se dará a conocer el comparativo entre el uso de canales tradicionales y canales digitales para LATAM¹⁴ y Colombia. En una investigación de diciembre de 2018 realizada por la Asociación Nacional de Instituciones Financieras (ANIF) para la Federación Latinoamericana de Bancos (Felaban) y el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), sobre la Banca Digital para América Latina, la cual se realizó a través de una encuesta en la que participaron 51 entidades bancarias de Colombia, Perú, México, Argentina, entre otros, dio a conocer el uso de los diferentes tipos de canales transaccionales en la región, el cual arroja como resultado que en el promedio de la región aún se evidencia algunos rezagos en la interacción con canales digitales, inclinándose por canales como las oficinas físicas (58%) o los cajeros automáticos (45%), aunque el uso del canal internet (42%) tiene intensidad de alto uso. (ANIF, 2019)

Gráfica 5

Intensidad de uso de los clientes de los canales transaccionales LATAM



Fuente: (ANIF, 2019, p.36)

¹⁴ Latinoamérica.

Siguiendo con Colombia, al realizar una aproximación en el tiempo presente frente al uso de canales transaccionales, en el Foro *La República: La banca, el reto digital 2020* celebrado en noviembre de 2019 dieron a conocer el porcentaje de crecimiento de los canales en el sector financiero en los últimos 12 meses y estos son los resultados: “móvil (**147%**), corresponsales bancarios (**24%**), datáfonos (**22%**), cajeros (**13%**) y oficinas (**-2%**)” (Castaño, 2019, p.10)

Las anteriores cifras fueron proporcionadas en la intervención del Superintendente Financiero de Colombia Jorge Castaño Gutiérrez y no es extraño que un canal como el móvil tenga este incremento, pues según un estudio¹⁵ de tendencias en medios de pago el número de descargas de apps financieras a nivel global alcanzó 3.400 millones en 2018. (Minsait Payments et ál, 2019)

De la misma manera, el más reciente informe de operaciones de la SFC con corte a diciembre de 2019, refleja como el uso de dispositivos móviles ha tenido un crecimiento exponencial desde el 2016, que entre otras cosas, cuantas más interacciones tenga un banco con sus clientes, más oportunidades de venta podrán existir, en la medida que se aprovechen a través de herramientas como el big data o la inteligencia artificial.

¹⁵ Estudio elaborado por Minsait. Minsait es la compañía que agrupa todos los negocios de TI de Indra.
www.minsait.com

Imagen 4

Número total de operaciones - monetarias¹⁶ y no monetarias¹⁷ por canal

Canal	2016	2017	2018	2019
Telefonía Móvil	4%	6%	38%	44%
Internet	47%	47%	21%	20%
Cajeros Automáticos	15%	15%	13%	11%
Datáfonos	10%	10%	10%	9%
Oficinas	13%	11%	9%	7%
Corresponsales Bancarios	4%	4%	5%	5%
Débito Automático	2%	2%	2%	2%
ACH	2%	2%	2%	1%
Audio Respuesta	2%	2%	1%	1%
Total	100%	100%	100%	100%

Fuente: (SFC, 2020, p. 6)

Como resultado de estas dos comparaciones entre LATAM y Colombia en el uso de canales transaccionales, se puede inferir que Colombia presenta un avance importante, ya que las cifras de uso de canales digitales están por encima del promedio de la región.

Esto entonces, prueba que, los principales bancos en Colombia han dado pasos significativos para consolidar una verdadera estrategia digital no solo para favorecer la transaccionalidad por canales digitales, sino también la aplicación de inteligencia artificial a través de la automatización de procesos (RPA), aprendizaje automático (Machine learning), además del uso de big data y el blockchain.

¹⁶ Operaciones monetarias: cantidad de movimientos, manejo o transferencias de dinero realizados por los clientes y/o usuarios de las entidades durante el periodo

¹⁷ Operaciones no monetarias: cantidad de consultas de saldo realizadas por los clientes de las entidades durante el periodo.

Para potenciar esta estrategia, por ejemplo, el Banco de Bogotá cuenta con un laboratorio digital donde trabajan personas dedicadas al diseño de productos totalmente digitales; pero adicionalmente, para fomentar la digitalización en los otros bancos del Grupo Aval están las oficinas de Aval Digital Labs (ADL). Para el caso de Bancolombia, tienen una estrategia agresiva enfocada en lograr cada vez más clientes hiperconectados, analítica, big data, inteligencia artificial, automatización y desarrollo de aplicaciones (apps); el cual cuenta con un centro de excelencia para el desarrollo de robots y de facilitar la integración de estos a las aplicaciones internas del banco. Adicionalmente, cuenta con un asistente virtual llamado “Tabot” en el cual los clientes pueden resolver algunas dudas a través Facebook o whatsapp.

Por todo lo anterior, la transformación digital no es una moda y tampoco es un fin, es el medio que el sector financiero tiene para adaptarse al nuevo ecosistema digital. La banca en este momento tiene la oportunidad y las herramientas para innovar y hacerle frente a los retos digitales, de lo contrario, permanecerá inmutable como la banca tradicional con el riesgo de ser reemplaza por los sistemas o plataformas peer-to-peer o «usuario a usuario», las cuales cada vez, están más adeptos y se consolidan como una alternativa light para realizar transacciones; un ejemplo de esto, son las Fintech o las GAFAs (Google, Amazon, Facebook y Apple), que empiezan a despegar en el sector financiero con soluciones en medios y métodos de pago.

Finalmente, aunque no es preciso hablar del apocalipsis del sector financiero tradicional, se debe partir de la referenciación sobre la transformación que ha sufrido industrias como la fotográfica, la discográfica, el sector de transporte y hotelero. En el caso del sector financiero quedarse obsoleto en materia digital es la manera más fácil de quedar al margen del mercado y

de comprometer la sostenibilidad del negocio. Por fortuna, se ha observado y se ha percibido los esfuerzos que las instituciones financieras están llevando a cabo para responder a una nueva realidad digital de los servicios financieros.

6.3.4.2 Nuevos participantes.

En el escenario actual, la industria 4.0 ha permitido el ingreso de nuevos participantes en el sector financiero, actores que tradicionalmente han estado al margen del mundo bancario, pero muy cercanos a los usuarios, han expuesto en el mercado soluciones de plataformas de pago, los cuales se clasifican en dos grandes grupos; las Fintech (finance technology) y las Bigtech.

De este modo, Molina, define las Fintech como “empresas innovadoras que ofrecen nuevas soluciones financieras con el apoyo de las nuevas tecnologías”. (2018, p. 31). Por otro lado, las BigTech, son grandes compañías tecnológicas con la capacidad de generar servicios innovadores en nuevas tecnologías. Una de las principales ventajas comparativas de estas empresas, se relaciona con la gran cantidad de clientes que son fieles a sus servicios originales de dichas plataformas.

Entre las BigTech se encuentran las big four americanas o los GAFAs (Google, Amazon, Facebook, Apple), pero también se unen las chinas BAT (Baidu, Alibaba, Tencent), que tienen mucho por ofrecer a los usuarios en términos de productos y servicios financieros novedosos, ágiles y a bajo costo (Galloway, 2017). La entrada de las BigTech en el mundo de los servicios

financieros es una realidad, ya sea con las autorizaciones administrativas de las autoridades competentes o a través de alianzas con la banca tradicional.

Algunas de las características más importantes de las BigTech de acuerdo con el Observatorio de la Digitalización Financiera Funcas¹⁸- KPMG (KPMG, 2019, p. 12) son:

- Se distinguen por ser empresas con alcance a nivel mundial.
- Poseen un conocimiento avanzado en tecnología y están siempre a la vanguardia.
- Disponen de una gran cantidad de datos de sus clientes.
- Tienen una buena imagen de marca entre sus usuarios.
- Pueden acceder fácilmente a recursos para financiar proyectos.

A continuación, una breve reseña de las BigTech más importantes a nivel mundial:

¹⁸ El Observatorio de la Digitalización Financiera Funcas-KPMG, creado en 2017, pretende ser la principal referencia informativa y analítica en España sobre cuestiones relacionadas con cambios de disrupción tecnológica en el sector bancario y en el de medios de pago. www.funcas.es

Imagen 5

BigTech en el Sector Financiero (GAFA y BAT)

GAFA



Se creó el 4 de septiembre de 1998 en California, USA. En sus 20 años de existencia cuenta con un total de 55.000 empleados distribuidos por todo el mundo. Actualmente se trata de la 3ª empresa más valiosa del mundo con una capitalización de 727.642 millones de euros.



Creada el 5 de julio de 1994 en Seattle, USA. Comenzó como una empresa de venta de libros online y hoy en día se trata de la mayor empresa de venta de todo tipo de productos al por menor. Se trata de la 2ª empresa más valiosa del mundo con una capitalización de 742.108 millones de euros.



Se fundó el 4 de febrero de 2004 en Massachusetts, USA. En sus inicios se trataba de una red social para conectar universitarios y hoy en día cuenta ya con más de 2.000 millones de usuarios. Se trata de la 5ª empresa más valiosa del mundo con una capitalización de 426.536 millones de euros.



Fue fundada el 1 de abril de 1976 en California, USA. Tras 40 años de historia la empresa ha aumentado su línea de productos ofreciendo además de ordenadores, teléfonos, relojes, aplicaciones informáticas... Se trata de la empresa más valiosa del mundo con una capitalización de 788.871 millones de euros.

BAT



Fue fundado a finales de 1999 en Pekín, China. Tiene un diseño similar al de Google y se trata del buscador más popular en China y el tercero del mundo. Actualmente cuenta con una capitalización de 51.407 millones de euros.



Fue creada por un consorcio privado que inició sus operaciones en el año 1999 en China. Comenzó como un sistema de ventas para conectar a los fabricantes chinos con compradores extranjeros. Hoy en día conecta directamente a los fabricantes chinos con los compradores particulares. Es la 7ª empresa mundial y cuenta con una capitalización de 415.455 millones de euros.



Esta multinacional fue fundada en noviembre de 1998 en China. Su principal actividad es proveer productos y servicios de internet además de ofrecer servicios de publicidad en internet en China. En el ranking mundial de empresas ocupa el 8º lugar con una capitalización de 368.174 millones de euros.

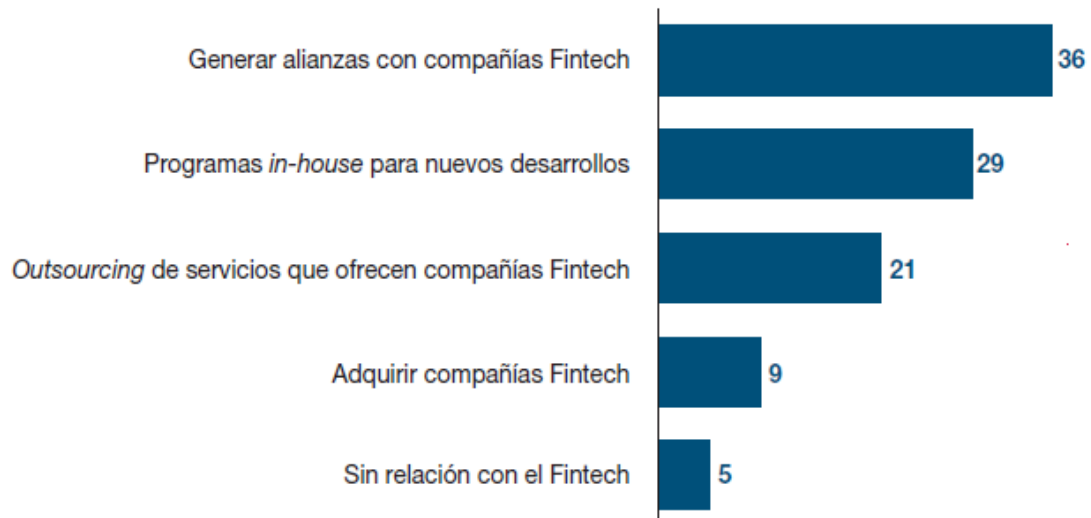
Fuente: (KPMG, 2019, p. 13)

En lo que se refiere a las Fintech, hay que considerar el modelo de negocio de estas, puede ser B2B (negocio dirigido a empresas), el cual busca la colaboración con los bancos, o bien B2C (negocio orientado a particulares), que se orienta al consumidor final y su oferta es una alternativa al sector bancario. (Molina, 2019, p. 35)

El observatorio Funcas y la consultora KPMG “observan una dificultad de las Fintech para escalar su modelo de negocio y llegar a una buena masa de clientes necesaria que les haga rentable y sostenible en el tiempo” (2019, párr. 1). Lo anterior, se da fundamentalmente por la dificultad de acceder a la financiación que les permita realizar las inversiones necesarias. En ese contexto, la estrategia tanto de bancos como de las Fintech ha ido cambiando y no se enfrentan como competidores, sino que buscan esquemas colaborativos y de unión como la mejor alternativa para generar valor en el futuro.

Las entidades financieras se pueden beneficiar de la agilidad y la capacidad de innovación de las Fintech, las cuales pueden escalar sus modelos de negocio accediendo a la amplia base de clientes que tienen los bancos y obteniendo la financiación necesaria para desarrollar sus soluciones y hacer sostenible y escalable el modelo de negocio.

Para contrarrestar lo anterior, en el estudio de ANIF sobre la Banca Digital para América Latina, la encuesta realizada a 51 entidades financieras de LATAM, conscientes del desafío que las Fintech representan, están actuando mediante las siguientes estrategias. “alianzas con compañías Fintech (36%); innovación al interior de los bancos (29%), donde muchas entidades han implementado sus propios “laboratorios digitales” o “hubs” de innovación internos y outsourcing de servicios digitales a compañías Fintech (21%)” (ANIF, 2019, p. 8)

Gráfica 6*Estrategias de la organización para enfrentar el desarrollo Fintech***Fuente:** (ANIF, 2019, p. 42)

Frente a la participación de las Fintech en el mercado latinoamericano, el más reciente estudio “Informe Fintech en América Latina 2018: crecimiento y consolidación” publicado por Finnovista¹⁹ en colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo²⁰ (BID) sustenta que:

Para el 2018 se identificaron 1.166 emprendimientos Fintech en 18 países de la región con respecto a los 703 emprendimientos del 2017, lo que generó un crecimiento del 66%. Para el 2018, Brasil es el primer participante con 380 Fintechs (33%), México con 273 (23%) y Colombia con 148 (13%). (BID, et ál., 2018, p.28)

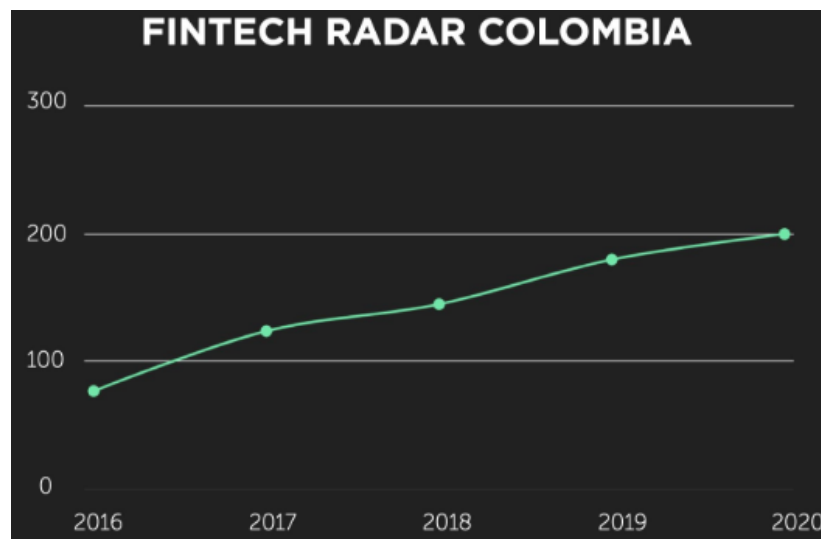
¹⁹ Es una organización que potencia los ecosistemas Fintech de Latinoamérica y España. www.finnovista.com

²⁰ El BID es la principal fuente de financiamiento y pericia multilateral para el desarrollo económico, social e institucional sostenible de América Latina y el Caribe. www.iadb.org

En el plano local, de acuerdo con las cifras de (Finnovista, 2020, p. 1) “Colombia permanece para el 2019 como el tercer ecosistema de América Latina para las Fintech (emprendimientos que prestan servicios financieros sustentados en la tecnología), con 230 firmas de este tipo, solo detrás de Brasil y México”. En la *gráfica 7* se observa la evolución en la cantidad de Fintech en Colombia desde el año 2016:

Gráfica 7

Fintechs por año en Colombia



Fuente: (Finnovista, 2020, p. 3)

Según los datos que se desprenden de la última edición del III Fintech Radar, en cuanto a los segmentos, el de préstamos se sitúa como líder en la oferta de servicios Fintech, con 48 startups abarcando casi el 25% del sector. Seguido por pagos y remesas con 43 emprendimientos, con un 22% del mercado, mientras que el segmento de

Tecnologías Empresariales para Instituciones Financieras (ETFI, por sus siglas en inglés) cuenta con 27 startups con el 14% del ecosistema. También se destaca el segmento de Gestión de Finanzas Empresariales (EFM, por sus siglas en inglés) con 25 Fintech y un 13% del ecosistema. (Finnovista, 2020, p. 3)

En este orden de ideas Finnovista afirma que:

Un 70% de las startups colombianas no tiene operaciones internacionales, mientras que el 30% restante ha expandido su actividad a otros países. Dicho esto, los países preferidos para la internacionalización de las Fintech colombianas son Chile, Perú y Estados Unidos. El 61% de los emprendimientos del sector ha recibido financiamiento externo, un indicador que muestra el nivel de confianza de los inversores en el mercado Fintech colombiano, y que se ha mantenido a lo largo de los últimos años. Comparado con el 2019, cuando el 58% de startups indicó que habían recibido financiación externa. (2020, p. 5)

Finalmente, se puede concluir como lo manifiesta Molina (2019) que, a diferencia de las Fintech, las grandes compañías tecnológicas sí representan un desafío para las entidades financieras, no solo por su alcance, con sus millones de clientes activos sino también por su poder económico.

La anterior afirmación, es consecuente con lo manifestado por KPMG, al referirse que “las BigTech cuentan, a priori, con una serie de ventajas competitivas porque tienen una gran

base de clientes, acceso y experiencia sobre las tecnologías más vanguardistas y fuentes de financiación a costes muy reducidos”. (2019, p. 10)

Sin embargo, hay puntos a favor de los bancos frente a las BigTech, ya que estos operan dentro de marcos regulatorios aprobados para tal fin, y a su vez, los niveles de seguridad para el usuario resultan mejores. Hasta el momento, las actuaciones de las Bigtech se han centrado en el ámbito de los pagos y en el de los micros préstamos. Otro elemento concluyente, es que el fenómeno Fintech nace para cubrir necesidades no satisfechas por la banca tradicional y lo hace de una forma puramente digital, lo cual contribuye a la actual disrupción en el sector.

7. Discusión.

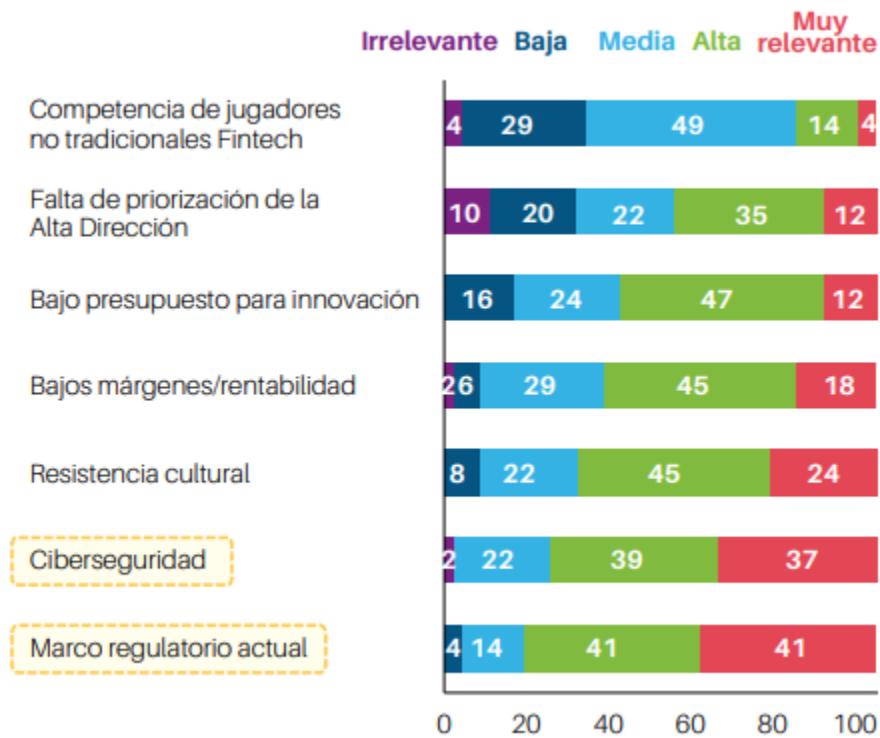
La transformación digital es mucho más que la adquisición de tecnologías digitales dado que no se enmarca sólo en la tecnología per se, Benešovaa & Tupaa (2017). En términos de retos, a primera vista la falta de presupuesto para adquirir estas herramientas podrá ser uno de los más importantes, pero en la presente investigación se resalta la existencia de otros desafíos como la experiencia del cliente, la transformación en la cultura organizacional, desarrollo de nuevas capacidades del talento humano y la gestión de los riesgos.

En la misma investigación de ANIF, sobre los servicios digitales en LATAM, la encuesta estableció los retos que enfrentan los bancos en América Latina y que están relacionados directamente con:

Modificaciones al marco regulatorio actual (“muy relevante” para el 41%), el recurrente tema de ciberseguridad (“muy relevante” para el 37%) y la superación de la resistencia cultural al interior de los propios bancos (“muy relevante” para el 24%). (2019, pp. 44-45)

Gráfica 8

Relevancia de los desafíos para el desarrollo de la Banca Digital



Fuente: (ANIF, 2019, p.45)

A diferencia del caso colombiano en el sector servicios, el estudio de la (ANDI, 2017) presenta los siguientes retos, donde se destaca con mayor protagonismo los relacionados con lo cultural:

Gráfica 9

Desafíos que enfrentan las empresas sector servicios en la transformación digital



Fuente: (ANDI, 2017, p. 12)

Igualmente, un estudio de Dell Technologies²¹ donde encuestaron a 4.600 ejecutivos en 42 países incluido Colombia, entre las barreras más importantes se encuentran; privacidad y seguridad de los datos (**34%**), falta de presupuesto y recursos (**33%**) falta de las habilidades y experiencia adecuadas en la empresa (**27%**), regulación y cambios legislativos (**27%**) y cultura digital inmadura (**24%**). (ACIS, 2019, párr. 4)

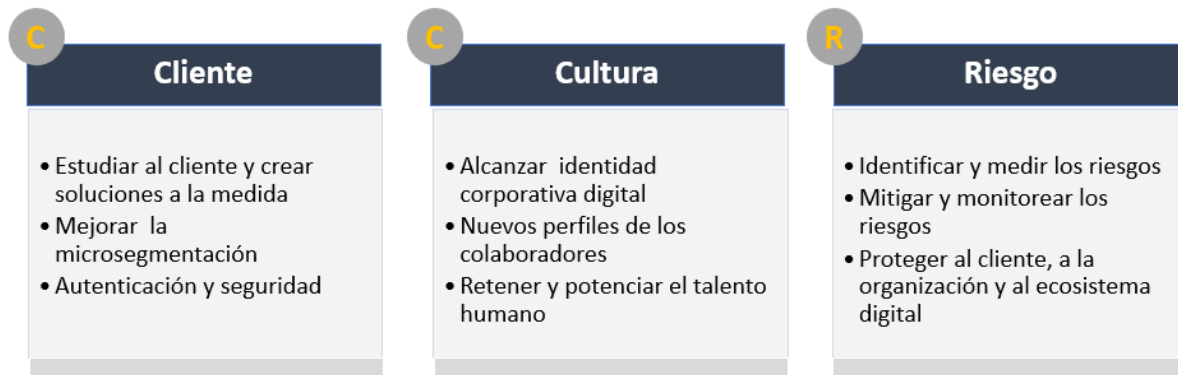
7.1 Los retos en la industria 4.0 bajo el esquema C - C – R.

Como se ha mencionado a lo largo de la investigación se abordarán los retos para el sector financiero en el marco de la industria 4.0 a través del siguiente esquema:

²¹ Dell Technologies es una empresa fundada en 2016, bajo la fusión de Dell y EMC Corporation.
www.delltechnologies.com

Imagen 6

Los retos C-C-R de la industria 4.0 en el sector financiero



Fuente: (Elaboración propia con apoyo de las fuentes consultadas, 2020)

7.1.1 Cliente (*customer*).

Una de las piedras angulares de cualquier estrategia digital, debe incorporar al *cliente digital* y el *potencial cliente digital*, tal como lo afirma Colombia Fintech:

Los consumidores o usuarios financieros son el punto de partida para empezar con el cambio y enfrentar los retos de la banca digital, donde la experiencia de usuario (UX, por sus siglas en inglés), no sólo debe ser enriquecida con productos y servicios con niveles altos de innovación, sino que debe primar la seguridad y protección del consumidor (datos, accesos, quejas o reclamos). En la industria 4.0 para el sector financiero el uso de tecnologías está transformando las preferencias, los comportamientos y expectativas de los consumidores financieros. (2020, párr. 36-37)

Esto significa que los consumidores se están volviendo más exigentes, donde tienen la posibilidad de decidir entre diferentes alternativas cual es la propuesta de valor que más se ajusta a su perfil, en términos de personalización, costos, beneficios, inmediatez, transparencia, interacción y, donde la omnicanalidad²², también es un factor clave de decisión para ellos. Un ejemplo de esto se manifiesta cuando los clientes demandan a los bancos a través del uso de un botón, disponer de sus recursos, y realizar transacciones en contados instantes, pero más allá de esto, la cantidad ingente de información que acumulan los bancos de las transacciones de sus clientes debe ser potenciada a través del uso de las nuevas tecnologías digitales para crear valor en la oferta de productos y servicios hechos a la medida.

Gracias a la digitalización, la experiencia del cliente se vuelve más rica, más interactiva, donde la simplicidad y el desarrollo son los principios clave que rigen esta relación, Khanboubi & Boulmakoul (2018). Con las nuevas tecnologías digitales los autores y expertos en el tema rescatan una importante optimización en la experiencia del cliente, que se traduce en la interactividad y facilidad en el uso de los servicios, permitiendo así la desintermediación y la personalización.

Por lo otro lado y abordando lo dicho por el Departamento de Investigación del Instituto de Estudios Bursátiles de España (IEB), los retos en este ámbito están relacionados así:

²² La omnicanalidad es la integración de todos los canales existentes de atención al cliente: teléfono, mails, chats, redes sociales, entre otras.

Mejorar la experiencia del cliente. Esto implica mejorar la experiencia del cliente en cada interacción digital que tiene con la entidad financiera que, entre otras cosas, tiene relación directa con el comportamiento del índice de recomendación NPS (Net Promoter Score). “Incluso, áreas que antes eran impensables en la banca como ‘Customer Experience’, ‘Customer Journeys’ o ‘Digital Touchpoints’ están empezando a tener un gran protagonismo en la nueva era digital.” (2015, p. 42)

Del mismo modo, “el diseño de soluciones centradas en el usuario (user-centric business models) está siendo tendencia importante, frente al tradicional enfoque dirigido a ventas” (Orange, 2019, p. 43)

Cabe anotar, que existen metodologías en la actualidad que permiten estudiar al cliente como el Customer Journey, Design Thinking, Modelo Scamper o Mapas de Empatía que, combinados con la analítica de datos, permiten crear soluciones a la medida y crear valor en la experiencia de usuario.

Convertir los datos en valor. La banca es uno de los sectores que más dispone de información de sus clientes, por este motivo, el reto consiste en que, a partir de los altos volúmenes de información y datos, se pueda lograr entender las necesidades de estos, perfilarlos y ofrecerles experiencias sencillas, rápidas, memorables y seguras. El uso del big data, puede ayudar a transformar toda la información en datos de valor para mejorar los servicios financieros y, en consecuencia, tomar decisiones acertadas entorno a la experiencia del cliente. La analítica

de datos constituye un desafío importante en este contexto pues los datos en esta era de la banca digital tienden a ser más accesibles en tiempo real.

No obstante, el sector financiero no debe limitarse a ofrecer productos y servicios tradicionales como una cuenta de ahorro, un CDT o un préstamo a través de internet, también tiene el desafío de ayudar a sus clientes a tomar decisiones sobre la adquisición de otros productos o servicios; que comprar, como y cuando comprarlo, y esto se logra gracias a la cantidad de información que tiene de sus clientes y haciendo uso de las tecnologías digitales especialmente las relacionadas con la analítica de datos. Como lo afirman Khanboubi & Boulmakoul (2018), los clientes esperan que sus bancos estén en línea con su nueva forma de vida.

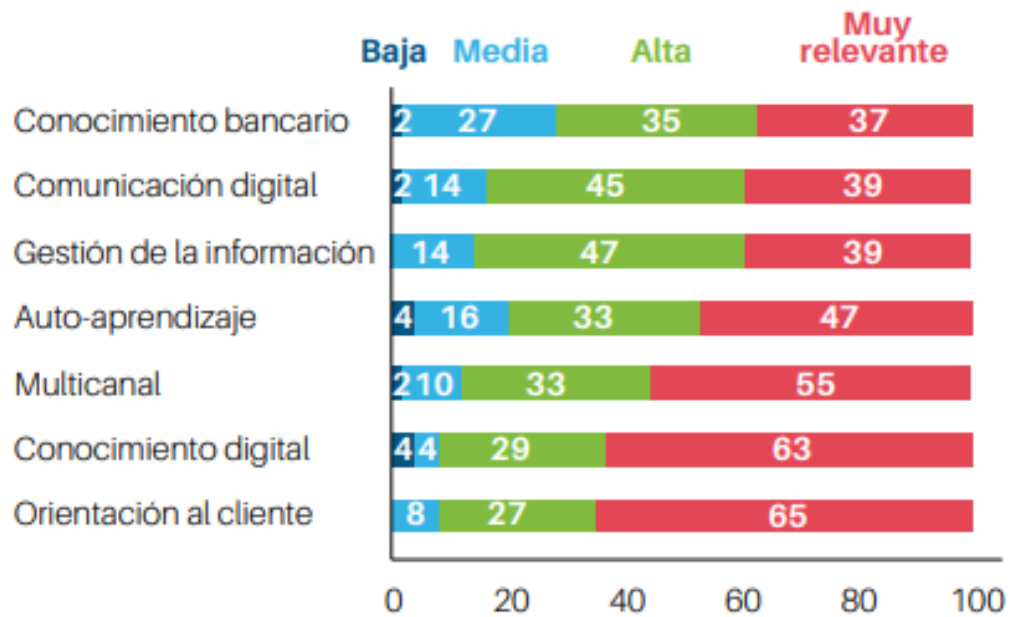
Esto implica un cambio en el foco estratégico, pasando de ser un proveedor de servicios financieros a ser un proveedor de soluciones, que implica estar inmerso en lo que se denomina un *ecosistema digital*, concepto que es propio de esta transformación y que consiste en un conjunto de productos y servicios que están conectados entre sí.

Ciertamente, es clave comprender la aplicación de las tecnologías digitales para mejorar la experiencia del cliente y a la postre favorecer el indicador NPS. Lo anterior cobra tanta importancia que en el estudio de ANIF para Felaban y la CAF, indago sobre las capacidades que está demandando la revolución 4.0 para el sector financiero, entre las cuales se destacaron los conocimientos asociados con “orientación al cliente como “muy relevante” con un 65%; y el

conocimiento digital sobresale entre las habilidades con un 63% en el nivel de “muy relevante”.
(ANIF, 2019, p.41)

Gráfica 10

Relevancia de las competencias del personal

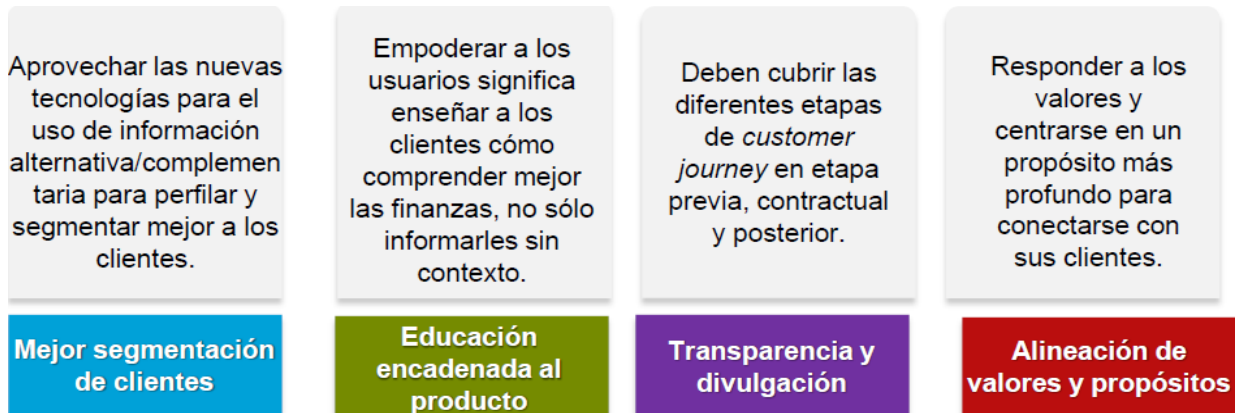


Fuente: (ANIF, 2019, p.43)

Por otra parte, en el marco del Foro que lidero el diario la República: *La banca, el reto digital 2020*, celebrado en noviembre de 2019, la Superintendencia Financiera de Colombia recomienda integrar al consumidor digital en la estrategia de la compañía lo que permitirá propiciar espacios para la educación financiera, proteger al consumidor y mejorar los niveles de segmentación:

Imagen 7

El consumidor digital en la estrategia de la compañía



Fuente: (Castaño, 2019, p. 19)

Para terminar, el reto del sistema financiero de cara al cliente se relaciona con la empatía que tenga la estrategia digital con un cliente que es un consumidor digital, que esta hiperconectado, que reclama una solución omnicanal y que valora la experiencia con la marca.

7.1.2 *Cultura* (culture).

Digitalizar un banco es algo más que simplemente diseñar aplicaciones o páginas web, hay un gran reto a nivel cultural para afrontar las modificaciones de la transformación digital, esto exige cambiar de mentalidad, una nueva manera de ejecutar los procesos, la necesidad de capacitar a los colaboradores en soft skills y hard skills; pero también, y muy crucial, ayudarlos en la transición a esta nueva realidad, dada la incertidumbre que genera la automatización al sustituir trabajos que han ejecutado los humanos. A continuación, se discutirá la *cultura organizacional* como reto en la cuarta revolución industrial.

Las empresas, como entidades sociales que son, también cuentan con su propia cultura, es lo que se denomina cultura corporativa. Cada compañía independiente de su sector económico tiene una cultura propia y única, la cual ha tejido históricamente como resultado de la proclamación de sus valores, principios, estructura, procesos y normas. Tal y como lo señala uno de los grandes exponentes en cultura organizacional, Schein, (2010), los artefactos, los valores y los supuestos básicos inconscientes son elementos esenciales en la cultura organizacional.

En consecuencia, cualquier estrategia de transformación digital debe incluir los impactos que se puedan generar en la cultura organizacional. Lo anterior, implica que la adaptación a este escenario digital impone no sólo un cambio en el relacionamiento con el cliente, sino también, con los colaboradores pues para ellos implica cambios en la manera de desarrollar su trabajo. En este sentido, para Verina & Titko, “el factor humano es más importante que la tecnología” (2019, p. 720)

De manera que, para el presente estudio, se resalta que la revolución 4.0 no sólo es el uso de las tecnologías digitales, se refiere además y muy estrechamente, a los cambios graduales en la cultura corporativa y la manera como esta debe permear a los colaboradores para que el desarrollo de nuevas competencias en ellos propicie un ambiente de innovación, lo anterior, con un compromiso sólido por parte de los líderes de la compañía.

La cuarta revolución demanda un aprovechamiento máximo de las capacidades de los miembros de la organización, de ahí que sea de vital importancia dotarlos de competencias digitales y habilidades blandas. Para esto, (Gehrke, et, ál., 2015) proponen el desarrollo de

habilidades técnicas relacionadas con el conocimiento para la programación y procesamiento de datos para que las personas puedan apropiarse de las tecnologías digitales y por otro lado habilidades blandas, que facilitan el trabajo colaborativo y la innovación mediante el trabajo bajo la incertidumbre, la creatividad, el trabajo en equipo y la co-creación.

Entre las acciones clave para que la cultura organizacional de la compañía este en armonía con la transformación digital, se requiere la implementación de un plan de formación para los colaboradores, donde los equipos de trabajo deberán tener capacidades de realizar actividades que antes no estaban acostumbrados, y que como lo menciona Heredia (2018), será útil que conozcan y trabajen con metodologías como *Scrum*, *Kanban*, *Canvas*, *Design Sprint*, *Design Thinking*, *Lean Startup*, *Agile*, *Customer Journey*, entre otras. En esta afirmación, resulta importante realizar una comparación frente a lo que plantea Schwab al referirse que “las organizaciones se desplazarán cada vez más de estructuras jerárquicas a modelos más conectados en red y colaborativos”. (2016, p. 53)

Así entonces, Heredia (2018) también hace alusión a la necesidad de que los equipos aprendan de las nuevas tecnologías y estén permanentemente actualizados, podrán existir colaboradores especializados en ello, pero para los demás, si bien no se requieren que sean expertos en la ciencia de los datos, o en el desarrollo de algoritmos, si es menester que comprendan como la tecnología puede potenciar su proceso o el negocio, entendiendo además su aplicación y en qué tipo de actividades las podrían usar.

Por consiguiente, el reto de alinear adecuadamente la estrategia de transformación digital con la cultura organizacional depende principalmente del tipo de mensaje (contenido y forma) de la alta dirección a los colaboradores de la empresa, así como de la voluntad de cambio de estos y de su resistencia o de su disposición para enfrentar estos procesos de transformación. Por ello, es importante generar un clima organizacional en el que se promuevan y fortalezcan las nuevas habilidades (duras y blandas) de los equipos de trabajo, así como involucrarlos activamente en los procesos de innovación. La transformación digital en términos de cultura organizacional debe obedecer a un proceso adaptativo, más que a un proceso técnico. De acuerdo con Heredia (2018) la transformación digital no es solamente digitalizar procesos y agregarle tecnología al negocio, sino que implica hacer cambios (innovar) en el modelo de negocio.

En síntesis, referente al reto de la cultura organizacional con las nuevas competencias de los colaboradores el cual también se enmarca en la *gráfica 10*, se encuentra una macro competencia que se denomina Skill Digital de la cual se desprenden a su vez dos componentes:

Soft skills. Como lo describe el informe sobre el futuro del empleo del World Economic Forum, estas son las competencias más importantes en la era de la cuarta revolución industrial “creatividad, resolución de problemas, liderazgo y gestión de personal, pensamiento crítico” (2018, p. IX).

Hard skills. El World Economic Forum, también enfatiza en “la necesidad de fortalecer competencias técnicas las cuales describe bajo el esquema STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)” (2018, p. 23). Esto dando lugar a la relación con el de desarrollo de códigos algoritmos, big data, entre otros. En esta habilidad, también es importante el desarrollo de

competencias que permitan tener el personal calificado para atender los desafíos en ciberseguridad.

Si bien las compañías deben propiciar oportunidades y espacios para nuevos aprendizajes, los colaboradores también deben tener iniciativa, proactividad y apertura a nuevas habilidades, entre ellas las digitales.

No cabe duda de que la cuarta revolución está generando impactos importantes en el mercado laboral y es por esto por lo que la banca debe analizar responsablemente las implicaciones para su sector. Hoy la discusión tiene diferentes postulados, algunas personas pensarán que la industria 4.0 eliminará puestos de trabajo, otros, por el contrario, afirmarán que ayudará a crear nuevos empleos especializados relacionados con este tipo de industria, y finalmente, algunos pensarán en la oportunidad que tiene la fuerza laboral (de cualquier nivel) de enfocar su proceso de formación en las nuevas habilidades que demanda la industria 4.0.

Probablemente en las próximas décadas la revolución 4.0 sustituirá diferentes empleos en diferentes industrias (en la actualidad ya hay muchas actividades repetitivas y mecanizadas que están siendo automatizadas) en palabras Schwab, “la cuarta revolución industrial parece estar creando menos puestos de trabajo en nuevas industrias que en las revoluciones anteriores” (2016, p. 36).

Al hablar de automatización de procesos y su impacto en la fuerza laboral, en el anexo 2 y 3 se encuentran las profesiones que pueden ser más propensas a la automatización y las que no

lo son, Schwab (2016) citando a los profesores de la Universidad de Oxford (Benedikt & Osborne, 2013).

Sin embargo, según (Jacobi & Brenner, 2018), un desafío presente es el relacionado con el déficit de personal idóneo y calificado, como son los científicos de datos, que cumplan con las necesidades y requerimientos que faciliten la aplicación de estas nuevas tecnologías al sector financiero.

Frente a este punto, la empresa española Orange, en su informe de transformación digital de la banca, sostiene que “ante una falta de formación actualizada en materias digitales o equipos sin preparación suficiente para asumir nuevas funciones, los bancos se encontrarán ante una encrucijada de decidir entre promover la formación interna o la subcontratación de servicios”. (2019, p. 78). Es por esto, y en este contexto, que la retención del talento humano es un reto para la banca ya que se deben considerar los constantes movimientos de personal entre compañías financieras y hacia otros sectores.

Finalmente, no se debe desconocer, el reto de la gestión de esta transformación hacia lo digital en la cultura organizacional, en la cual habrá empleados, especialmente los adultos o mayores que no admitan las necesidades de transformación organizacional y exista una resistencia al cambio. De otro lado, como lo afirman Howell & Schwab (2016) puede existir también cierta resistencia a los cambios por parte de la gerencia debido a la falta de conocimiento y entendimiento en la aplicabilidad de las nuevas tecnologías.

7.1.3 Riesgo (Risk).

El mayor uso de canales digitales ha generado mayor conectividad, facilidad de uso y reducción de costos a los clientes, pero también mayores riesgos de fraude, robo de datos y cibercrimen, siendo así el sistema financiero uno de los más afectados. Debido a lo anterior, constituye un reto establecer un proceso de gestión de riesgos robusto y confiable para garantizar una identificación temprana y establecer los mejores procedimientos de mitigación.

Comúnmente, el término “riesgo” se asocia con palabras como; incertidumbre, pérdidas, amenazas, eventos no deseados. Para el presente estudio, se tomará como punto de partida la definición que ofrece la Real Academia Española (RAE) la palabra riesgo “Contingencia o proximidad de un daño” (RAE, 2019, párr.1), y al entender el significado de contingencia se comprenderá aún más, y esta la definen como: “Posibilidad de que algo suceda o no suceda” (RAE, 2019). Así mismo, Deloach, definió el riesgo como "el nivel de exposición a incertidumbres que la empresa debe comprender y gestionar de manera efectiva a medida que ejecuta su estrategia para lograr sus objetivos y crear valor" (2020, p.78)

Por lo tanto, para esta investigación se abordará el riesgo como la probabilidad de incurrir en pérdidas por la materialización de eventos esperados o inesperados sean internos o externos.

Existen los siguientes tipos de riesgos conocidos como “riesgos financieros”:

Riesgo de mercado. es la probabilidad de incurrir en pérdidas por movimientos adversos del precio de los activos financieros en los que se tenga una inversión (acciones, cdts, bonos, monedas, etc).

Riesgo de liquidez. es la posibilidad de que una compañía no pueda cumplir de manera plena y oportuna sus obligaciones financieras por la insuficiencia de fondos o activos líquidos.

Riesgo de crédito. se refiere a la posible pérdida económica que se genera por el incumplimiento de las obligaciones financieras de los clientes, contrapartes o emisores.

De otro lado, se encuentra el siguiente riesgo que se clasifica como “riesgo no financiero”, en el cual, para la presente investigación, es un riesgo clave en el contexto de la industria 4.0.

Riesgo operacional. la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) lo define como “la posibilidad de incurrir en pérdidas por deficiencias, fallas o inadecuaciones, en el recurso humano, los procesos, la tecnología, la infraestructura o por la ocurrencia de acontecimientos externos. Esta definición incluye el riesgo legal y reputacional, asociados a tales factores” (Circular Externa 041, 2007, p. 1)

De otro lado el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea²³, en el acuerdo Basilea II define el riesgo operacional como:

²³ El Comité de Basilea está constituido actualmente por representantes de las autoridades de supervisión bancaria de los bancos centrales de Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Suecia, Suiza, Reino Unido, y Estados Unidos, y dos países más que no son miembros del G-10, Luxemburgo y España. El principal

La pérdida resultante de una falta de adecuación o un fallo de los procesos, el personal y los sistemas internos o bien de acontecimientos externos. Esta definición incluye el riesgo legal, pero excluye el riesgo estratégico y el riesgo de reputación” (2011, p.3).

Las causas o fuentes generadoras de riesgos operacionales son las personas, procesos, tecnologías, infraestructura y eventos externos. El riesgo operacional reviste gran importancia en el marco de la cuarta revolución, en las páginas siguientes se desarrolla la propuesta de la relación de este tipo de riesgo y la revolución 4.0.

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, las tecnologías digitales han permitido la generación de cambios disruptivos en la forma en la que los clientes están interactuando con las compañías financieras, la velocidad con la cual se procesan grandes volúmenes de datos que permite un mayor conocimiento del cliente, y la automatización de procesos que contribuye a la eficiencia y agilidad. De ello, resulta necesario afirmar que una digitalización responsable de los servicios financieros debe tener en cuenta la gestión de riesgos, la cual permita su identificación y mitigación temprana.

7.2 Los riesgos de la industria 4.0 bajo el esquema T- O – S.

Con el despliegue de la industria 4.0, como se mencionó en capítulos anteriores, se dan a conocer nuevas tecnologías relacionadas con la automatización robótica de procesos (RPA), inteligencia artificial (AI), internet de las cosas (IoT), blockchain, entre otras. Aunque esta transformación digital trae consigo oportunidades y ofrece beneficios a las compañías y consumidores, también es cierto que conlleva riesgos, cuya probabilidad de ocurrencia dependerá principalmente de los controles establecidos por los bancos y de cómo configuran la seguridad de su tecnología con el ecosistema digital. Según afirma Gimblett:

Muchos de estos riesgos en la cuarta revolución no son realmente "riesgos nuevos", están evolucionando y aumentando como resultado de cambios estructurales debido a la digitalización de los modelos y procesos de negocios. Sin embargo, los riesgos cruciales como el riesgo cibernético, el riesgo de modelo y el riesgo de contagio pueden considerarse como los 3 riesgos principales relacionados con la digitalización en la actualidad. Por esto, el escenario más probable es que se observe un cambio en el impacto o en la probabilidad de ocurrencia de ciertos riesgos. (2018, p. 3)

La consultora (Härle, 2017) también concuerda con lo anterior, al manifestar que muchos de los riesgos en evolución "no son realmente nuevos". Más bien, han aumentado como resultado de los cambios introducidos por lo digital, al referirse al ciber riesgo, de modelo y riesgo de contagio.

En el plano local, Castaño, también se manifestó respecto a algunos riesgos presentes en la transformación digital, entre ellos se pueden destacar, “nuevas formas de fraude, riesgos operacionales, descalce entre educación financiera y tecnología, discriminación y exclusión de consumidores, insuficiente información para la supervisión, fallas en protección de datos personales y falta de coordinación entre autoridades” (2019, p. 14).

La gestión de riesgos (risk management) debe enfocar sus esfuerzos a identificar y mitigar los riesgos que están en evolución derivados del uso más generalizado de los canales digitales y la mayor exposición de información. Una identificación temprana de los riesgos y la comprensión inteligente de las medidas de mitigación serán premisas en la gestión de estos.

De acuerdo con el ejercicio investigativo de material bibliográfico en el presente trabajo, se presenta de manera gráfica los riesgos identificados en la cuarta revolución para el sector financiero a través del esquema T-O-S, y luego se realizará una descripción de cada uno de ellos.

Imagen 8

Los riesgos T-O-S de la industria 4.0 en el sector financiero



Fuente: (Elaboración propia con apoyo de las fuentes consultadas, 2020)

7.3 Riesgos de Tecnología.

7.3.1 Riesgo cibernético.

El Consejo de Estabilidad Financiera²⁴ (FSB, por sus siglas ingles), definió el riesgo cibernético como aquel que implica una pérdida financiera o afectación a la reputación de una

²⁴ En abril de 2009, los jefes de Estado y de Gobierno del G20 aprobaron la creación del FSB como el sucesor del Foro de Estabilidad Financiera (FSF, por sus siglas en inglés). Su principal objetivo es mejorar la cooperación entre los órganos de regulación y supervisión financiera, mercados e instituciones financieras, a nivel internacional, con el fin de promover la estabilidad en el sistema financiero internacional a partir de la crisis financiera global.

www.fsb.org

organización, derivado de una falla en sus sistemas tecnológicos de información (Financial Stability Board, 2017).

El riesgo cibernético puede considerarse como el más importante en la industria 4.0 dada la gran cantidad de datos que manejan los bancos (Gimblett, 2018), pero adicionalmente, por la gran dependencia de estas entidades en software, sistemas y tecnologías de la información. Un ataque cibernético puede tener consecuencias graves, ya que se podrían arriesgar no solo las operaciones de los bancos sino también datos confidenciales del cliente (Härle et ál., 2015). Esto teniendo en cuenta que cada día un mayor número de clientes del sector financiero son usuarios de la banca electrónica y realizan transacciones por internet a través de dispositivos móviles (gráfica 3 del presente documento).

La dinámica del sistema financiero internacional en la aplicación de transacciones digitales ha mostrado que el potencial de contagio es incalculable y posiblemente de muy alto impacto a nivel local, pero también a nivel transnacional. Con lo anterior, podría inferirse que un riesgo cibernético conduce a un riesgo de contagio, del cual se hablará más adelante.

Cuando se afirma que más del 50% de la población mundial ahora está en línea (International Telecommunication Union, 2019), es cuando se puede alcanzar a dimensionar la importancia del riesgo cibernético a nivel mundial. En el reporte anual de riesgos para el 2020 del Foro Económico Mundial, el riesgo de ciberseguridad está dentro de la lista de los 10 riesgos más importantes a nivel mundial por probabilidad e impacto.

Imagen 9*Panorama global de riesgos 2020*

Top 10 risks in terms of Likelihood	Top 10 risks in terms of Impact
1 Extreme weather	1 Climate action failure
2 Climate action failure	2 Weapons of mass destruction
3 Natural disasters	3 Biodiversity loss
4 Biodiversity loss	4 Extreme weather
5 Human-made environmental disasters	5 Water crises
6 Data fraud or theft	6 Information infrastructure breakdown
7 <u>Cyberattacks</u>	7 Natural disasters
8 Water crises	8 <u>Cyberattacks</u>
9 Global governance failure	9 Human-made environmental disasters
10 Asset bubbles	10 Infectious diseases

Fuente: (World Economic Forum, 2020, p. 3)

Como se ilustra en la tabla anterior, para el 2020, el riesgo cibernético es el séptimo riesgo a nivel mundial en términos de probabilidad, y el octavo en términos de impacto. Es claro que la ciberseguridad no puede considerarse como una función más de los departamentos de Tecnología o de Riesgos, es un tema estratégico que debe considerar la alta dirección y alinearla con la transformación digital de la compañía. Máxime cuando la mayor adopción de aplicaciones web y móviles en el sector bancario ha hecho que la industria financiera sea propensa a un incremento en los ataques cibernéticos.

Los ataques cibernéticos representan una amenaza importante para la seguridad y estabilidad global de los mercados financieros, sus objetivos principales son robar información o dinero lo más rápidamente posible.

De acuerdo con el estudio²⁵ de la Organización de los Estados Americanos (OEA)²⁶ “El Estado de la Ciberseguridad en el Sector Bancario en América Latina y el Caribe” publicado en octubre de 2018, el 92% de las entidades bancarias manifiestan que identificaron algún tipo de evento (ataque exitosos y no exitosos) de seguridad digital. Los eventos más comunes fueron: i) código malicioso o malware (80% del total de bancos), la violación de políticas de escritorio limpio (clear desk) (63% del total de bancos), y, el phishing dirigido para tener acceso a sistemas del banco (57% del total de bancos). (OEA, 2018, p. 8)

En dicho estudio, según las entidades bancarias, “los eventos de phishing, ingeniería social, y software espía (malware o troyanos) fueron los más frecuentes contra sus usuarios de servicios financieros”. (OEA, 2018, p. 8)

En el más reciente estudio de la OEA con en el apoyo de Asobancaria²⁷ sobre “Desafíos del riesgo cibernético en el sector financiero para Colombia y América Latina” publicado en

²⁵ En este estudio se analizaron datos de 191 entidades bancarias en 19 países de la región, y 722 clientes del sistema bancario de la región.

²⁶ La OEA es una entidad panamericana que promueve el diálogo entre sus integrantes y las decisiones consensuadas en los asuntos de interés para el Continente Americano. La Organización de los Estados Americanos es el organismo regional más antiguo del mundo, cuyo origen se remonta a la Primera Conferencia Internacional Americana, celebrada en Washington, D.C., de octubre de 1889 a abril de 1890. www.oas.org

²⁷ Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia. www.asobancaria.com

octubre de 2019, exponen que **las amenazas** para el sistema financiero están relacionadas con ataques dirigidos a las instituciones financieras o a los clientes directamente son:

La ciber extorsión, cuando el sistema informático se somete a acciones o amenazas con la negación reiterada de servicio u otros ataques donde los hackers exigen dinero para detener los ataques u ofrecer protección (el caso más conocido es el ransomware); y el **ciberfraude**: donde se realiza un fraude mediante la manipulación de los sistemas informáticos (por ejemplo, cuando se suplanta la identidad de los clientes a través de ataques de phishing, vishing, etc, (...)). (2019, p. 69)

Es por esto, que a medida que la tecnología evoluciona también se desarrollan nuevas y sofisticadas amenazas cibernéticas.

Para el caso de Colombia, en 2017 la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) estableció como prioridad de supervisión la necesidad de efectuar un análisis de la gestión del riesgo de ciberseguridad dentro de sus entidades vigiladas y realizó un diagnóstico respecto de la capacidad de reacción de estas a un evento de vulnerabilidad en materia de seguridad digital. La metodología del diagnóstico consistió en realizar una encuesta a 59 entidades vigiladas por este ente regulador, la cual contenía preguntas destinadas a establecer el estado de madurez de la gestión del riesgo de ciberseguridad para lo cual se logró concluir que las entidades encuestadas reciben anualmente cerca de 40 millones de ataques cibernéticos.

En línea con estos grandes desafíos, y con el fin de garantizar la adecuada gestión de estos riesgos por parte de las entidades financieras, el 5 de junio de 2018 la SFC expidió la Circular Externa 007 mediante la cual impartió instrucciones relacionadas con los requerimientos mínimos para la gestión del riesgo de ciberseguridad. Estos lineamientos responden a la creciente masificación del uso de canales digitales en la prestación de servicios financieros y surgen como complemento de los ya existentes sistemas de administración de riesgos operacionales (SARO) y de seguridad de la información.

En conclusión, “los ciberataques han generado miedo e incertidumbre, erosionando aún más a las partes interesadas en la confianza. Ahora hay expectativas más altas sobre seguridad de la información y privacidad entre clientes, empleados, proveedores y reguladores” (Sullivan et ál., 2020, p. 16)

Asimismo, con la materialización de un riesgo cibernético, aparece el riesgo de contagio el cual “se refiere a la posibilidad de que los sucesos negativos en una entidad se propaguen a otras entidades y afecten a los mercados financieros” (Gimblett, 2018, p. 21). Podría materializarse entre entidades financieras de un mismo sistema o incluso, puede tener alcances transfronterizos, cuando el riesgo se propaga para las entidades de un mismo grupo financiero que tiene presencia en diferentes países.

En párrafos anteriores se hizo alusión a que un riesgo cibernético conduce a un riesgo de contagio. Un ejemplo claro sobre las oportunidades que ha abierto la globalización financiera al

riesgo cibernético es a través del sistema SWIFT²⁸, que es una red de mensajería para la transmisión de mensajes seguros sobre transacciones financieras a nivel internacional. Mediante el uso de la tecnología cibernética, los delincuentes pueden desplazarse fácilmente a través de las fronteras nacionales o difundir rápidamente sus técnicas de explotación, y realizar ataques simultáneos a diferentes entidades, en consecuencia, la rápida propagación de los ciberataques a gran escala a entidades financieras genera simultáneamente un riesgo de contagio.

En términos prácticos, un riesgo de contagio es el que se puede presentar para aquellas entidades financieras con presencia internacional en diferentes países y que hacen parte de un solo grupo financiero. Si este grupo sufre un ataque cibernético a su sistema Swift, se genera inmediatamente un riesgo de contagio entre las entidades que lo componen. En otros términos, desde un mismo componente tecnológico (ejemplo Swift) se puede afectar múltiples entidades (filiales), incluyendo su casa matriz.

En este contexto, los ministros de Finanzas y gobernadores de bancos centrales del G20 reconocieron en marzo de 2017 que:

El uso malicioso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) podrían tener consecuencias importantes para los sistemas financieros nacionales e internacionales, poniendo así en riesgo la estabilidad financiera y socavar la confianza de los agentes económicos en el sector financiero. (Financial Stability Board, 2017, p.1)

²⁸ The Society for Work Interbank Financial Telecommunication

En última instancia, causaría pérdidas a todos o al menos a muchos actores de la industria. Los procesos digitales y automatizados actuarán como un catalizador y aumentarán la velocidad de propagación de un riesgo de contagio. Un virus en un sistema de información se puede replicar y afectar otras plataformas, como, por ejemplo, las virtuales, que son habilitadas para facilitar las transacciones de los clientes.

7.3.2 Riesgo de fuga de datos.

“Este riesgo es derivado del manejo inapropiado de datos personales sensibles del cliente, incluso de los mismos empleados, lo que puede afectar la privacidad del individuo” (Deloitte, 2018. p. 6). El robo de datos puede generar pérdidas económicas como multas de los entes reguladores y demandas de los clientes, pero adicionalmente, conlleva a un riesgo reputacional, el cual se expone más adelante.

La Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (SIC), define los datos personales como:

Toda aquella información asociada a una persona y que permite su identificación. Por ejemplo, su documento de identidad, el lugar de nacimiento, estado civil, edad, lugar de residencia, trayectoria académica, laboral, o profesional. Existe también información más sensible como su estado de salud, sus características físicas, ideología política, vida sexual, entre otros aspectos. (SIC, s.f, párr. 2)

La protección de datos es un tema de total relevancia, si con la transformación digital, internet se ha convertido en un insumo más para las compañías financieras, los datos de los clientes pasan a ser un activo más, del cual deben no solo potenciar, sino cuidar y proteger. Las entidades financieras de manera creciente están combinando datos externos con datos internos, adicionando nuevos niveles de complejidad a la administración de los datos apoyados en las herramientas analíticas para identificar patrones claves de información para sus servicios financieros.

Aunque el fraude o robo de datos no se incluye en el reporte anual de riesgos del 2020 del Foro Económico Mundial entre los diez principales riesgos en términos de impacto, si esta escalonado como el sexto en términos de probabilidad (Ver Imagen 9 del presente documento).

Las compañías del sector financiero almacenan muchos datos de los clientes y en su gran mayoría de manera digital, pero en la actualidad todos estos datos en tránsito hacia la nube se convierten igualmente en una amenaza. Tal como lo afirma Birkel et ál.

La mayor exposición de este riesgo se encuentra en la computación en la nube (cloud computing) la cuál es una tendencia central de la industria 4.0, dado que la mayor cantidad de almacenamiento de datos en la nube (además de datos personales de clientes) constituye un escenario que puede ser vulnerado, incluso, hay una total dependencia si falla esta. (2019, p.20)

Por lo anterior, las compañías financieras que ya están en la nube o que están en proceso de migración deben mapear dicho riesgo.

Otra faceta de este riesgo está relacionada con la existencia de los empleados desleales, o los llamados hackers internos, que son un problema potencial, ya que pueden tener acceso a una gran cantidad de información de carácter confidencial y privilegiada. El motivo de los empleados desleales para realizar actos maliciosos es *obtener ingresos adicionales* vendiendo datos a los competidores, criminales o para malversación de activos.

De otro lado, este riesgo exige grandes retos en su gestión, pues los usuarios financieros toman la seguridad como un factor clave en sus decisiones de elegir con cual banco operar, pero al mismo tiempo prefieren una mayor comodidad en la autenticación al momento de ingresar a las plataformas digitales para realizar las transacciones. Aunque, esto pueda ser incompatible, se convierte también en una oportunidad para la banca en implementar sistemas biométricos de autenticación, la cual es una herramienta que hace parte de las nuevas tecnologías de la transformación digital.

7.4 Riesgos Operacionales.

7.4.1 Riesgo de modelo.

“El riesgo de Modelo o Model Risk (MR por sus siglas en inglés), se define como la pérdida potencial que una empresa puede enfrentar debido al uso incorrecto o errores

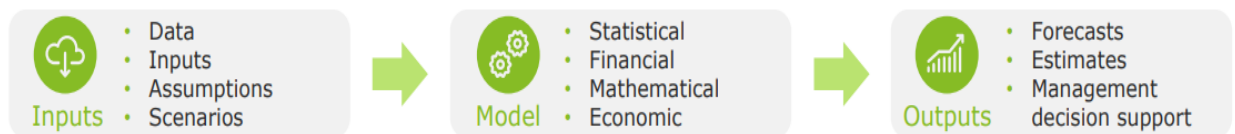
que ocurren en el desarrollo o la implementación de estos modelos”. (Gimblett, 2018, p. 20).

Dado que el combustible de los modelos son los datos y luego son interpretados por personas, el riesgo de modelos es inevitable. En la actualidad, hay un mayor volumen y disponibilidad de datos, los cuales pueden ser gestionados a través de herramientas como el big data para extraer información de valor, adicionalmente, el uso de algoritmos ha ampliado la disposición de modelos, en consecuencia, una posible proporción elevada de decisiones de los bancos se tomarán de forma automatizada mediante modelos de decisión.

En la *imagen 10*, se puede entender un modelo como un método o sistema cuantitativo en el cual se procesan datos para arrojar estimaciones o pronósticos que se utilizarán para la toma de decisiones. “El número de modelos en las grandes instituciones del mundo ha aumentado entre un 10% y un 25% por año y los modelos se vuelven más complejos, por lo tanto, la gestión de este riesgo cobra relevancia” (Gimblett, 2018, p. 21)

Imagen 10

Representación de un modelo



Fuente: (Deloitte, 2017, p. 14)

El riesgo del modelo se refiere a las pérdidas derivadas del uso incorrecto de modelos, modelos defectuosos, suposiciones incorrectas u obsoletas, o problemas de datos subyacentes (Härle et ál., 2017). La CRD²⁹ (Capital Requirements Directives) define el riesgo de modelo como “la pérdida potencial en la que puede incurrir una institución, como consecuencia de decisiones que podría basarse principalmente en la salida de modelos (internos), debido a errores en el desarrollo, implementación o uso de tales modelos”. Las instituciones financieras, se han volcado en gran medida a la construcción de modelos analíticos para personalizar servicios, y para optimizar la gestión de riesgo de crédito o de mercado.

A nivel internacional ya son muchos los bancos que hacen uso de modelos con los siguientes propósitos:

Imagen 11

Propósitos de uso de modelo

<p>Modelos de Riesgo de Mercado y Liquidez</p> <ul style="list-style-type: none"> • VaR (inc. Stressed VaR, IRC) • ALM & Liquidity Risk • Expected Shortfall 	<p>Modelos de Riesgo de Crédito y Contraparte</p> <ul style="list-style-type: none"> • PD, LGD y EAD • Risk rating models • Exposure and CVA • IFRS 9 Impairment 	<p>Modelo de Riesgo Operacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de aproximación de la distribución de la pérdida • Modelo de Integración 	<p>Modelos de Cumplimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavado de Dinero (AML) • Anti Fraude • Trader surveillance
<p>Modelos de Riesgo Financiero y del Portafolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Previsión del Capital • Pruebas de Estrés • Modelos Econométricos 	<p>Modelos de Apoyo de decisión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos LOB para la segmentación de clientes • Suscripción de crédito • Modelo de Cobranza 	<p>Modelos de Valuación y Pricing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivados • Structured products • Risk based pricing tools/models 	<p>Modelos de Finanzas</p> <ul style="list-style-type: none"> • P&L Attribution • Cash flow /NPV/Ratio Analysis

Fuente: (Deloitte, 2019, p.16)

²⁹ La Directiva de requisitos de capital (CRD) es un paquete legislativo de la Unión Europea para la industria de servicios financieros que refleja las reglas de Basilea II y Basilea III sobre medición de capital y estándares de capital.

Algunos errores o factores de riesgo que generan la materialización de este se relacionan con utilizar datos poco confiables, mala calidad de los datos, falta de backtesting o no realizar pilotos previos con el modelo, errores de implementación y ausencia de gobierno y políticas claras en el mantenimiento del modelo a lo largo del tiempo. Todo esto conduce a una toma de decisiones errada o inoportuna, de allí la pérdida potencial en la que puede incurrir un banco como resultado de estas decisiones, tomada posiblemente basándose en *datos* obtenidos a través de la aplicación de modelos internos. En este sentido, hay algunos pilares para tener en cuenta en la gestión del riesgo según (Deloitte, 2019, p. 11).

Gobierno, políticas y controles. Documentar el modelo y sus supuestos utilizados, interpretar la regulación, definir roles y responsabilidades y diseño de controles.

Desarrollo, implementación y uso. Proceso de diseño, evaluación de datos, procedimientos de cálculo, testear el modelo y establecer límites o condicionantes del modelo.

Proceso de validación del modelo. Revisión de hallazgos, supervisar el modelo, solidez conceptual y análisis de resultados y de sensibilidad.

En estados Unidos, por ejemplo, existe una normatividad amplia respecto al uso de modelos. En Colombia, no existe aún un marco normativo sobre el cual se exija la incorporación del riesgo de modelo a los sistemas de administración de riesgos dispuestos por la Superintendencia Financiera (SARM³⁰, SARL³¹ y SARO³²), pero dada la utilidad y el potencial de uso de los modelos apoyados en los datos, que son el combustible de la transformación

³⁰ Sistema de Administración de Riesgo de Mercado

³¹ Sistema de Administración de Riesgo de Liquidez

³² Sistema de Administración de Riesgo Operacional

digital, el riesgo de modelo debe ser considerado como actividad clave en la administración de riesgos de las entidades financieras. En todo caso, el riesgo de modelo es un componente del riesgo operacional y debería ser considerado por las entidades financieras, quienes aplican o aplicarán modelos en su acción diaria, como un riesgo inherente de la actividad del sector.

7.4.2 Riesgo de terceros.

La industria 4.0 generará nuevas dependencias de ciertos proveedores clave, especialmente en campos puramente relacionados con tecnología o proveedores de soluciones digitales (Birkel, Veile, Müller, & Voigt, 2019). Dada esa mayor integración con los proveedores para potenciar al máximo las bondades de las tecnologías digitales y lograr su implementación, también se deriva un riesgo, ya que las compañías financieras quedan expuestas a riesgos relacionados con las acciones de sus proveedores. El riesgo de terceros o de proveedores son las pérdidas que puede sufrir la entidad financiera por fallas en los servicios o comportamientos inadecuados por parte de los proveedores.

El uso acelerado de nuevas tecnologías (como la nube y las aplicaciones basadas en la nube) que facilitan la colaboración y permiten a las empresas mejorar sus límites virtuales, acelerará aún más esta tendencia, y por supuesto, generará un riesgo de terceros, el cual deberá ser gestionado. La materialización de un riesgo de proveedores puede generar impactos negativos en la experiencia del cliente, la reputación de la compañía, problemas legales con el ente regulador, y al final todo podría desencadenarse en pérdidas económicas.

Este riesgo se puede agudizar aún más cuando no se logra identificar aquellos proveedores que son críticos y que hacen parte de la cadena de valor de la compañía. Es decir, que soportan servicios core para la entidad y que están de cara al cliente. Esto aumenta el riesgo, y como lo manifiesta la firma consultora PricewaterhouseCoopers “puede dañar la reputación, la marca de su organización y crear obligaciones legales y comerciales” (PwC, 2018, p. 3). Este riesgo también genera cierta complejidad, cuando el proveedor está ubicado en el extranjero lo cual es objeto de análisis las leyes de su país, ética en los negocios y costumbres comerciales.

Respecto al riesgo de terceros Park & Sen (2016) dan a conocer la existencia de algunos factores de riesgo o causas que son importantes analizar en la gestión de este riesgo. A continuación, los que tienen relación con el sector financiero:

Interrupción del servicio al cliente. El proveedor se transforma en la cara de la empresa, por lo que el cliente asumirá que cualquier problema que presente el servicio es responsabilidad directa de ella. Esto pasa comúnmente cuando fallan las sucursales virtuales de los bancos, o en ciertas apps financieras.

Riesgo de fraude. El proveedor al tener acceso a información confidencial y ciertos privilegios en el acceso a aplicativos de la entidad puede adulterar información, robar datos, o crear transacciones financieras para beneficio propio.

Inestabilidad financiera del proveedor. Si un tercero tiene problemas de liquidez o financieros que lo puedan conducir a una quiebra, se pone en peligro la prestación de su servicio y por ende la continuidad de los servicios financieros al cliente.

Daños reputacionales. Si hay una relación muy estrecha con el proveedor y como tal la dependencia en su servicio, pero ante actuaciones en contravía de la ley por parte del proveedor, generará una fuga masiva de clientes, y la posibilidad de una multa o sanción por parte del ente regulador, afectando indefectiblemente la imagen corporativa de la entidad.

En adición a estos factores de riesgo, también se encuentran aquellos que pueden ayudar a una identificación temprana, y diseñar los mitigantes adecuados para la gestión de este riesgo (PwC, 2018, p. 3)

- Violaciones de la protección de datos personales.
- Mal uso de información financiera y la propiedad intelectual.
- El acceso a la red de la compañía, pueden potenciar infracciones cibernéticas y de privacidad.
- Sobornos.

De acuerdo con lo anterior, se puede generar una mayor dependencia de proveedores o terceros para realizar procesos que pueden ser progresivamente automatizados en el marco de la cuarta revolución industrial, por este motivo la gestión de este riesgo es imperativo en la transformación digital de la compañía. Algunas consideraciones para dicha gestión se resaltan a continuación (PwC, 2018, p. 4)

- Inventariar las relaciones con terceros.
- Priorizar las más significativas.
- Asignar una calificación de riesgo a cada tipo de riesgo y una calificación de riesgo global para cada tercero.
- Identificar a la gerencia responsable de la gestión del riesgo.
- Mapear la supervisión de riesgos para cada relación con el directorio o su comité.
- Requerir certificaciones de proceso sobre ellos.
- Abordar la frecuencia de las actualizaciones de informes sobre cada relación con el directorio o comité.

Una manera práctica de recopilar la información acerca del proveedor es llevar a cabo procedimientos de due diligence, para que a través de cuestionarios se identifique los factores críticos de los proveedores, y conocer su situación financiera, planes de continuidad del negocio, relación con personas publicas expuestas (PEP), certificación de controles y políticas de seguridad de la información.

A medida que se vayan adoptando nuevas tecnologías, inevitablemente se crearán otras relaciones con terceros, para esto será necesario hacer actualizaciones (cada año) en la gestión de riesgos de terceros para reflejar estos cambios y obtener un perfil coherente con el apetito de riesgo de la entidad financiera.

7.4.3 Riesgo legal.

La Superintendencia Financiera (SFC) lo define como “la posibilidad de pérdida en que incurre una entidad al ser sancionada u obligada a indemnizar daños como resultado del incumplimiento de normas o regulaciones y obligaciones contractuales” (Circular Externa 041, 2007, p. 1)

Desde el punto de vista legal, este riesgo reviste de importancia dada la obligación de las entidades financieras de tener ambientes de control adecuados para la protección de datos personales o sensibles, teniendo en cuenta que el uso de estos sin su autorización en modelos de analítica para el desarrollo de nuevos servicios o para modelos de crédito, se puede traducir en demandas de los clientes hacia la entidad financiera.

Sin embargo, el informe de “Servicios Financieros Digitales y Gestión de Riesgo” de (Mastercard Foundation y International Finance Corporation, 2016)³³, menciona que el riesgo regulatorio se convierte en un tema a considerar para la implementación de servicios financieros digitales, ya que las instituciones podrían operar bajo circunstancias completamente desconocidas. En este sentido, habrá puntos en que los entes reguladores deberán ser más precisos en aclarar a través de normativas, en cuanto a lo que implica los deberes y derechos del consumidor digital, adecuación de cláusulas y prácticas abusivas al consumidor digital,

³³ Mastercard Foundation trabaja con organizaciones visionarias para proveer mayor acceso a la educación, capacitación técnica y servicios financieros para las personas que viven en pobreza, primordialmente en África. www.mastercardfdn.org. La IFC, miembro del Grupo del Banco Mundial, es la institución global de desarrollo más grande y centrada exclusivamente en el sector privado. www.ifc.org

evolución del defensor del consumidor digital, o los requisitos normativos para la implementación de API's para potenciar el open banking.

Lo anterior, es respaldado por (Nagy et ál., 2018) cuando se refieren a una falta de madurez de los marcos regulatorios especialmente en temas como el almacenamiento, transferencia, protección y seguridad de los datos y la propiedad intelectual. Se resalta también, la necesidad de fijar normas claras en el funcionamiento de los ecosistemas digitales, los cuales empiezan a dar pasos importantes para lograr una consolidación en la revolución digital.

Precisamente por estos desafíos, muchos gobiernos están enfrentando hoy día los retos regulatorios que aparecen con el desarrollo de tecnologías digitales. Para hacer frente a esto, se han creado las cajas de arena regulatorias (regulatory sandboxes). En otras palabras, es un ambiente creado por un ente regulador para permitir pruebas reales a pequeña escala de conceptos innovadores o tecnológicos, promoviendo así el desarrollo de nuevas ideas, permitiendo al ente regulador observar el comportamiento real de la industria y reaccionar con agilidad y garantizando al tiempo la protección del consumidor.

Colombia no es ajena a la necesidad de estudiar y regular las actividades de transformación digital en el campo financiero. La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) ofrece *La Arenera*, una caja de arena regulatoria que brinda un marco de trabajo para realizar experimentos y pruebas de innovación tecnológicas. Es decir, pilotos controlados de soluciones financieras digitales a través del uso de tecnologías disruptivas.

Respecto al riesgo regulatorio, Schwap, afirma que “para la industria 4.0, lo que se necesita no es necesariamente más legislación o que esta sea más rápida, sino más bien un ecosistema regulatorio y legislativo que pueda producir estructuras más resistentes” (2016, p. 60).

7.5 Riesgo social.

El desarrollo de nuevas tecnologías digitales también ha dado lugar al surgimiento de un fenómeno como es la brecha digital. De acuerdo con el Ministerio de Colombia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic):

La brecha digital hace referencia a la diferencia socioeconómica entre aquellas comunidades que tienen accesibilidad a las TIC y aquellas que no, y también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad tecnológica. (2020, párr. 1)

En consecuencia, las desigualdades se producen tanto en el acceso a equipamientos o dispositivos (primera brecha digital) como en la utilización y la comprensión de las que ya se encuentran al alcance (segunda brecha digital). Si bien, hoy existen consumidores propiamente digitales o los llamados nativos digitales, que exigen nuevos retos en la prestación de servicios financieros innovadores, también existe una porción de

consumidores financieros que pueden quedar rezagados en el entorno de la transformación digital que esté llevando a cabo la entidad financiera.

La CEPAL³⁴ a través de su artículo *“Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital”*, resalta que, aunque el uso de Internet ha aumentado en todos los países entre las personas de 60 años o más, sus niveles de uso siguen siendo muy bajos si se comparan con personas de 15 a 29 años y de 30 a 59 años. Otra conclusión interesante es que, si bien muchas personas mayores en la región viven en hogares con acceso a Internet, un gran porcentaje de ellos no la utilizan. Esto indica que el acceso no es el único factor determinante en la utilización de las TIC por parte de las personas mayores de edad, sino que también son necesarias la motivación y las competencias, en otras palabras, el deseo y la capacidad de aprovechar estas herramientas.

La falta de conocimiento sobre la manera en que estas herramientas pueden satisfacer necesidades financieras básicas puede ser una barrera importante para que los adultos mayores usen las TIC (CEPAL, 2019). Por lo tanto, es importante generar conciencia acerca de los posibles beneficios de utilizar estas tecnologías y desarrollar competencias entre las personas mayores y las personas cercanas a ellos, y mitigar la propagación de esta brecha digital.

³⁴ La Comisión Económica para América Latina y el Caribe es el organismo dependiente de la Organización de las Naciones Unidas responsable de promover el desarrollo económico y social de la región. www.cepal.org

Es por esto, que la estrategia digital del sector financiero debe atender este riesgo social, y estar en línea con su responsabilidad social empresarial, para que en lugar de generar exclusión se incrementen los niveles de inclusión financiera que son necesarios para la sociedad. La asequibilidad a gran escala de nuevas tecnologías será un factor determinante para minimizar la brecha digital.

El reporte anual de riesgos para el 2020 del World Economic Forum (2020), además de hablar de la brecha digital, también aduce a la brecha social, la cual podría aumentar ya que se pronostica que la automatización de procesos puede golpear a los trabajadores poco calificados.

El principal debate con respecto a la automatización generada por los RPA y la combinación de IA consiste en el temor al desempleo masivo. Para el 2030, un estudio de la organización McKinsey Global Institute (MGI, por sus siglas en inglés) en el que participaron expertos del Departamento de Economía de Oxford y del Banco Mundial pronosticó que, debido a la automatización, entre 400 y 800 millones de personas perderán sus puestos de trabajo (Härle et ál., 2017).

Otra cifra relevante que sostiene Orange se basa principalmente en:

La automatización robótica de procesos (RPA) en la banca generará un mercado de 900 millones de dólares en 2022, así mismo se afirma que aproximadamente el 60% de los costos operativos provienen de la red de oficinas de los bancos. (2019, p. 94)

En la cuarta revolución industrial parte de la fuerza laboral podrá cumplir con los requisitos en desarrollo de competencias y prepararse adecuadamente para los desafíos a través de más capacitación y educación. Sin embargo, no está claro qué pasará con aquellos que no tienen éxito en este desarrollo, o aquellos que no quieren o no pueden, por ende, se supone que esto conducirá a tensiones dentro de las empresas, incluidas las del sector financiero, así como en la sociedad.

Sobre la base de este cambio de competencias y la reducción de los pasos en diferentes procesos (automatizaciones), la integración de la industria 4.0 puede conducir a una apertura de la brecha social (Birkel, Veile, Müller, & Voigt, 2019). Estos, si se tiene en cuenta que la banca se apoyará en nuevas herramientas que faciliten el ahorro de gastos, que les permita mejorar sus índices de eficiencia, en definitiva, este riesgo debe ser gestionado mediante una responsabilidad social firme y coherente.

Sobre otros impactos que afectan la sociedad con la entrada de la industria 4.0, si se trae a colación el tema de sostenibilidad ambiental, donde en el panorama global de riesgos para el 2020 del Foro Económico Mundial tiene al cambio climático como riesgo número uno en impacto y en frecuencia; en este sentido, el riesgo ecológico también estará presente en la industria 4.0, donde la aplicación de tecnología relacionada con dicha industria también conduce a un alto consumo de energía. Esto se relaciona especialmente con la transmisión de datos, sistemas descentralizados como como blockchain, o capacidades de servidor requeridas que consumen una gran cantidad de energía (Birkel, Veile, Müller, & Voigt, 2019).

De otro lado, está la contaminación a través del aumento en la generación de residuos y emisiones, al igual que muchas de las máquinas y sistemas existentes tendrán que ser reemplazados por una nueva generación, aunque se pueden hacer intentos para reciclar al menos partes de las máquinas o servidores antiguos, la mayoría tiende a hacer ser descartada y termina en vertederos (Birkel, Veile, Müller, & Voigt, 2019).

Esto representa una carga para el medio ambiente global, especialmente desde la descomposición y la degradación de muchos materiales de desecho que por cierto lleva mucho tiempo. Por lo tanto, una estrategia de transformación digital de una entidad deberá contemplar en su compromiso con la sostenibilidad ambiental, la gestión y mitigación de este riesgo.

7.6 Riesgo reputacional.

Para la presente investigación se propone incluir un último riesgo; el riesgo reputacional, que si bien no es exclusivo de la industria 4.0, se considera un riesgo transversal al marco referencial de los otros riesgos. Este riesgo, no es directo de la cuarta revolución, sino que es el resultado de otros riesgos, como los discutidos en el presente capítulo. En este sentido es un riesgo transversal porque se genera cuando precisamente se materializa alguno de los riesgos descritos en las páginas anteriores. Por tal motivo, por su naturaleza, las consecuencias pueden ser graves y perdurables; según lo confirma KPMG en su estudio del 2019, la gestión de riesgos en el mundo digital, “el riesgo reputacional es de los más difíciles de prevenir y gestionar por su naturaleza cambiante y subjetiva” (2019, párr.1)

El ente regulador de entidades financieras en Colombia lo define como “la posibilidad de pérdida en que incurre una entidad por desprestigio, mala imagen, publicidad negativa, cierta o no, respecto de la institución y sus prácticas de negocios, que cause pérdida de clientes, disminución de ingresos o procesos judiciales” (Circular Externa 041, 2007. p.1). En este sentido, el riesgo reputacional es reconocido como una de las mayores amenazas para el valor de mercado de una institución financiera, dado el caso de que sus acciones coticen en la bolsa de valores.

Este riesgo, representa un gran reto para lograr su medición y cuantificar sus impactos. En la actualidad, no existen metodologías de medición de riesgo como en el caso de otros riesgos. Según KPMG “hasta hace unos años –y todavía en muchas empresas- el enfoque tradicional para abordarlo era tratarlo como un caso de gestión de crisis de comunicación y se actuaba más de forma reactiva que proactiva”. (2019, p.38)

Al respecto, la consultora KPMG, se refiere a esta medición como:

El riesgo reputacional resulta más complicado de medir que otros riesgos porque no genera pérdidas directas, como ocurre en riesgos más tradicionales –riesgo de crédito, de fraude, o de mercado-, sino indirectas que pueden traducirse en pérdida de negocio, de clientes, de valor bursátil, de confianza, etc. (2019, p. 40)

Aunque resulte compleja la medición cuantitativa de este riesgo, está claro que su impacto está en el nivel *crítico*, tanto que en términos de pérdidas puede ser mucho mayor que las pérdidas económicas generadas por el evento que lo provocó. Si una entidad financiera sufre

un ataque cibernético, su imagen corporativa y la credibilidad de su sistemas de riesgo estarán como primera página en los diarios nacionales, las redes sociales, y las dudas estarán entre sus stakeholders o grupos de interés, especialmente, de sus usuarios o clientes los cuales pasarán por sensaciones de desconfianza y miedo de comprometer sus ahorros.

El mismo efecto puede empañar la reputación de la compañía, ante abusos en el uso de datos personales o sensibles de los clientes, ante fraude o robo de datos por parte de los empleados. La reputación también estará comprometida con el manejo responsable que la organización adelante en procesos de automatización y el impacto en la estabilidad laboral de sus colaboradores, indiscutiblemente por estos tiempos, cuando se habla de generar impactos positivos a nivel social y ambiental, se tiene una relación directa, con los objetivos mundialmente proclamados por la OMS para contribuir a la sostenibilidad global, regional y local.

Algunas recomendaciones claves salen a la vista como las proporcionadas por KPMG, (2019), en su estudio “La gestión de riesgos en el mundo digital”, las cuales son útiles para abordar este riesgo:

Imagen 12*Diez claves para la gestión del riesgo reputacional***1. Abordar**

el riesgo reputacional desde las dos perspectivas: riesgos y reputación. Los responsables de riesgo deben validar y promover la metodología.

2. Incluir

todas las fuentes en el momento de identificar los eventos de riesgo, entre otros, los mapas de riesgos de la organización o las reclamaciones recibidas por la organización.

3. Evaluar

los eventos de riesgo contemplando tanto la perspectiva interna (direcciones involucradas) como la externa (grupos de interés).

4. Priorizar

los eventos, clasificados por severidad, para gestionar de manera eficaz los que presenten una mayor amenaza.

5. Cuantificar

el impacto económico para facilitar la toma de decisiones de los órganos de gobierno y cumplir con las expectativas de los supervisores.

6. Hacer

un seguimiento periódico de la gestión del riesgo reputacional.

7. Supervisar

los indicadores de desempeño, la sensibilidad social y la gestión de los grupos de interés para poder anticiparse a la materialización de posibles eventos.

8. Disponer

de una política de riesgo reputacional que defina, principalmente, el modelo de gobierno, la integración en la gestión, el reporting y el entorno tecnológico.

9. Automatizar

la gestión del riesgo reputacional, permitiendo una visión integrada del modelo, mayor trazabilidad, menor carga de trabajo y menor riesgo operacional.

10. Contar

con herramientas de análisis y manuales de gestión de crisis que permitan una respuesta inmediata en caso de que se materialice un evento de riesgo reputacional.

Fuente: (KPMG, 2019, p. 43)

El riesgo reputacional requiere una gestión y vigilancia constante, aunque la entidad financiera disfrute en ese momento de la confianza de sus grupos de interés, deben tener muy clara una reflexión sobre el riesgo reputacional: “Se requieren muchas buenas obras para construir una buena reputación, y sólo una mala para perderla” Benjamín Franklin³⁵

³⁵ Benjamin Franklin fue un político, polímata, científico e inventor estadounidense. Es considerado uno de los padres Fundadores de los Estados Unidos

8. Conclusiones.

El sector financiero colombiano es un actor que revela una gran sensibilidad por los cambios que propone la cuarta revolución industrial a través de la transformación digital. Esta transformación es una oportunidad que ofrece importantes beneficios a las compañías financieras, pero expone, igualmente, y de manera importante a retos que deben ser analizados. En la presente investigación se identificaron y analizaron los principales retos bajo el esquema C - C - R, los cuales se relacionan con el cliente (suministrarle experiencias digitales a la medida y seguras), con la cultura organizacional (alcanzar una cultura digital y promover nuevas competencias en los colaboradores) y gestionar integralmente los riesgos (identificación, medición, mitigación y monitoreo).

Referente a los riesgos es importante resaltar, que los riesgos que enfrenta el sector financiero en la industria 4.0 se agrupan en tres grandes tipologías; riesgos tecnológicos (ciber riesgo y riesgo de robo de datos), riesgos operacionales (riesgo de modelo, de terceros y riesgo regulatorio), riesgo social (brecha digital y social), y riesgo reputacional (deterioro de la imagen corporativa).

Adicionalmente, la palabra ciberseguridad cobra mayor relevancia en el sector financiero, pues desde allí se administran activos sensibles de los clientes como son sus datos personales y su dinero, en definitiva, uno de los riesgos más importantes de la cuarta revolución en el sector financiero está relacionado con lo cibernético, generado por la creciente conectividad a internet, acceso a las tecnologías, sistemas de información en la nube, y en general, todo lo relacionado

con la digitalización de servicios financieros, por ende a mayor digitalización mayor seguridad deberá existir.

De lo anterior, resulta necesario admitir que, con el rápido aumento en la adquisición y uso de dispositivos móviles, los servicios financieros prestados por las entidades del sector estarán interconectados con el teléfono inteligente de los clientes, y también por el uso de los canales digitales de autogestión habilitados por dichas compañías. De ahí que deba arribarse a la conclusión de que el mayor combustible de la industria 4.0 son los datos

Consecuentemente, el riesgo reputacional se considera el riesgo más transversal en la gestión de riesgos en la industria 4.0. aunque no es un riesgo directo de la cuarta revolución, dada la materialización de un evento de los riesgos identificados se pueden generar impactos reputacionales altos con los grupos de interés y la posibilidad de incurrir en pérdidas económicas considerables.

De manera similar, la cuarta revolución industrial demanda la adquisición de nuevas competencias por parte los equipos de la compañía, por lo tanto, es imperativo que la fuerza laboral actual y futura empiecen a propiciar espacios de formación en habilidades duras (hard skills) y blandas (soft skills), donde exista un compromiso genuino por la alta dirección de promover una cultura de la innovación y de constante aprendizaje.

A través de la interacción de los usuarios con plataformas digitales y con internet, se va originando una “huella digital” que permite conocer aspectos de los usuarios como por ejemplo

su localización, hábitos de consumo, por donde navegan, como pagan, entre otros. Pero para potenciar el máximo provecho de esto, es indispensable el desarrollo de habilidades enfocadas en lo digital como el big data, machine learning, inteligencia artificial, pero sin dejar de lado, las competencias relacionadas con el liderazgo, adaptación al cambio, resiliencia, creatividad, trabajo en equipo y comunicación asertiva.

Con el presente estudio también se puede concluir que como resultado de la digitalización global y la adopción de las tecnologías se ha propiciado la aparición de nuevos actores en el ecosistema financiero como las Fintech y las BigTech, las cuales representan un desafío, debido que están presentes para cubrir necesidades no satisfechas por la banca tradicional, especialmente las BigTech, las cuales representan un verdadero desafío para el sector financiero colombiano, no sólo por la gran cantidad de usuarios que tienen, sino también por ser vanguardistas en el desarrollo de tecnologías y su poder económico.

En resumen, la cuarta revolución industrial no es en sí misma el uso de tecnologías digitales, sino un proceso de transformación del modelo de negocio de la compañía, el cual debe comprender los efectos en el cliente, los colaboradores, la cultura organizacional y una gestión proactiva e integral del riesgo.

9. Recomendaciones.

Dada la relevancia del riesgo cibernético se recomienda adquirir un mayor conocimiento sobre este y un monitoreo constante, en el cual se pueda realizar dos o más veces al año, pruebas de hacking ético para encontrar vulnerabilidades que faciliten la intrusión de ciberdelincuentes a los sistemas de información, y evitar el robo de datos o de dinero.

La gestión de riesgos debe involucrar acciones proactivas e integrales que aseguren el siguiente ciclo: identificación de riesgos, medición, establecer controles y/o mitigantes, y monitorear el comportamiento de los riesgos. Se recomienda no sólo enfocarse en los riesgos financieros tradicionales (de mercado, crédito y liquidez), sino también, prestar especial atención a los riesgos no financieros como el riesgo operacional, el cual cobra más relevancia con los eventos no deseados que se pueden originar en el marco de la industria 4.0.

También, se recomienda adoptar metodologías que permitan realizar una medición cuantitativa de los riesgos identificados en la industria 4.0 para el sector financiero, lo cual ayudará a establecer un perfil de riesgos y tomar decisiones por la alta dirección de acuerdo con el apetito de riesgos definido para la compañía.

Es importante un monitoreo constante de los riesgos que se identifiquen dada la vertiginosidad con la que se están implementando las tecnologías digitales, por lo tanto, realizar una actualización del perfil de riesgos como mínimo una vez al año, con el fin de descartar

nuevos factores de riesgo, y de que las decisiones se tomen en concordancia con la existencia de los riesgos reales.

Resulta importante acompañar a los equipos de trabajo en esta transición hacia lo digital, la compañía podría ofrecer planes de capacitación para que los colaboradores se vayan sintonizando con las nuevas competencias profesionales que demanda la industria 4.0. A su vez, es importante involucrar activamente a los colaboradores en las iniciativas de transformación digital, esto, en función de potenciar y retener el talento humano.

Para estudiar el comportamiento del cliente en el contexto de la industria 4.0 se recomienda diseñar y ejecutar metodologías de actualidad como Customer Journey, Desing Thinking, Modelo Scamper o Mapas de Empatía y, combinarlos con la analítica de datos, para crear soluciones personalizadas y generar valor en la experiencia de usuario.

Las compañías del sector financiero deben suponer la transformación digital más allá de los aspectos técnicos, considerando elementos relacionados con la cultura organizacional, los impactos en los colaboradores, brindar servicios digitales con altos estándares de seguridad, y prestar atención a los riesgos operacionales.

Referencias.

- ANDI. (2017). Encuesta de Transformación Digital 2017. Asociación Nacional de Empresarios ANDI.
<http://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%F3n%20Digital%20ANDI.pdf>
- ANIF. (2019). Los Servicios Financieros Digitales en América Latina. Asociación Nacional de Instituciones Financieras ANIF.
https://www.anif.com.co/sites/default/files/investigaciones/libro_fintech_anif-felaban-caf.pdf
- ACIS. (2019). Impacto de los Datos de Transformación Digital Empresarial. Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas.
<https://acis.org.co/portal/content/NoticiaDelSector/transformaci%C3%B3n-digital-conozca-el-impacto-del-poder-de-los-datos-en-las-empresas>
- Banco Interamericano de Desarrollo, BID Invest y Finnovista. (2018). Fintech: América Latina 2018: Crecimiento y Consolidación. Banco Interamericano de Desarrollo BID.
<http://dx.doi.org/10.18235/0001377>
- BANCOLDEX. (2018). ¿Sabe qué es el sistema financiero colombiano?. BANCOLDEX.
<https://www.bancoldex.com/sabe-que-es-el-sistema-financiero-colombiano-1630>
- Banco de la Republica. (Septiembre del 2019). *Historia del Banco de la Republica*. Banrep Cultural. <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/historia-banco-sept.pdf>
- Benedikt, C. & Osborne, M. (2013 September, 13). *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?*. Oxford Martin School.
<https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/future-of-employment.pdf>
- Benešová, A. & Tupa, J. (2017). Requirements for Education and Qualification of People in Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, (111), pp. 2195-2202
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.366>
- Birkel, H., Veile, J., Müller, J., Hartmann, E. & Voigt, K. (2017). Development of a Risk Framework for Industry 4.0 in the Context of Sustainability for Established Manufacturers. *Sustainability*, 11(2), pp. 384 <https://doi.org/10.3390/su11020384>
- Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, “Big Data” and the transformation of accounting information. *Accounting and Business research*. Taylor and Francis Group, 44 (4) pp.469-490
https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/568205/mod_resource/content/1/SMA%20Session%201..%20Bhimani%20%20Willcocks%202014.pdf

- Briggs, B., Buchholz, S., & Sharma, S. (Enero de 2019). *Tendencias tecnológicas 2019. Más allá de la frontera digital*. Deloitte.
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias_tecnologicas_2019%20\(Reporte%20Completo\).pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology/Tendencias_tecnologicas_2019%20(Reporte%20Completo).pdf)
- CEPAL. (2019). Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. *Revista de la CEPAL*, (127), pp. 243-268.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/1/RVE127_Sunkel.pdf
- Colombia Fintech. (2020). ¿Cuáles son los desafíos de la banca digital para el 2020?. Colombia Fintech. <https://www.colombiafintech.co/novedades/cuales-son-los-desafios-de-la-banca-digital-para-el-2020>
- Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. (2011). *Principles for the Sound Management of Operational Risk and the Role of Supervision*. Banco de Acuerdos Internacionales.
<https://www.bis.org/publ/bcbs195.pdf>
- Córdoba, M. (2016). *Gestión financiera*. Ecoe Ediciones.
https://www.academia.edu/38292808/Gesti%C3%B3n_financiera_Marcial_C%C3%B3rdoba_Padilla_FREELIBROS.ORG
- Cline, B., Henry, M. & Justice, C. (2016). *Rise of the robots*. KPMG.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/co-sf-6-rise-of-robots.pdf>
- Daniel, J., Sargolzaei, A., Abdelghani, M., Sargolzaei, S., Amaba, B. (2017). Blockchain Technology, Cognitive Computing, and Healthcare Innovations. *Journal of Advances in Information Technology*, 8 (3), pp. 194-198 doi:10.12720/jait.8.3.194-198
- Davenport, T.**(2019). *Aprendizaje Automático*. SAS.
https://www.sas.com/es_co/insights/analytics/machine-learning.html
- Deloitte. (2017). Model Risk Management Driving the value in modelling. Deloitte.
https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/fr/Documents/risk/deloitte_model-risk-management_plaquette.pdf
- Deloitte. (2018). *Digital enablement turning your transformation into a successful journey*. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/ie/en/pages/technology/articles/digital-enablement.html#>
- Deloitte. (2018). Managing Risk in Digital Transformation. Deloitte.
https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/risk/za_managing_risk_in_digital_transformation_112018.pdf
- Deloitte. (2019). Gestión del Riesgo de Modelo. Deloitte.
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/risk/Presentaci%C3%B3n%20Foro%20-%20Gesti%C3%B3n%20del%20Riesgo%20de%20Modelo.pdf>

- Deloitte. (2020). La cuarta revolución industrial, en la intersección entre preparación y responsabilidad. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/co/es/pages/human-capital/articles/la-cuarta-revolucion-industrial.html>
- Digital Bank Report. (December 2016). *2017 Retail Banking Trends and Predictions. Digital Bank Report*. https://thefinancialbrand.com/wp-content/uploads/files/Retail_Banking_Trends_Predictions_2017.pdf
- Edufinet. (2019). ¿Qué se entiende por Sistema Financiero Internacional y qué instituciones lo componen?. Edufinet. <https://www.edufinet.com/preguntas/sistema-financiero/que-se-entiende-por-sistema-financiero-internacional-y-que-instituciones-lo-componen>
- Europe Comission. (2019). *Tecnologías avanzadas. Ec.Europa*. https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/advanced-technologies_en
- Financial Stability Board. (2017). Summary Report on Financial Sector Cybersecurity Regulations, Guidance and Supervisory Practices. Financial Stability Board FSB. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P131017-1.pdf>
- Finnovista. (Abril 2020). El número de Startups Fintech creció un 26% en un año en Colombia, hasta las 200. Finnovista. https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2020/05/Propuesta-blog-Fintech-Radar-Colombia_Comms-1.pdf
- Galloway, S. (2017). *The Four: The Hidden DNA of Amazon, Apple, Facebook and Google*. Academia.edu. https://www.academia.edu/41730271/The_Four_The_Hidden_DNA_of_Amazon_Apple_Facebook_and_Google_by_Scott_Galloway
- Geissbauer, R., Vedso, J. & Schrauf, F. (2016). *Industry 4.0: Building the digital enterprise*. PWC. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>
- Gehrke, L., Kühn, A., Rule, D., Moore, P., Bellmann, C., Siemes, S., Dawood, D., Singh, L., Kulik, J. & Standely M. (2015). A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future: A German and American Perspective. Researchgate. https://www.researchgate.net/publication/279201790_A_Discussion_of_Qualifications_and_Skills_in_the_Factory_of_the_Future_A_German_and_American_Perspective
- Gimblett, R. (2018). Operational risk management in the digital era in the Swiss banking industry. Rero doc. <https://doc.rero.ch/record/323525>
- Härle, P., Havas, A., Kremer, A., Rona, D., & Samandari, H. (2015). The future of bank risk management. Mckinsey. https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/risk/pdfs/the_future_of_bank_risk_management.ashx

- Härle, P., Havas, A., Kremer, A., Rona, D., & Samandari, H. (December, 2015). *The future of bank risk management*. McKinsey & Company.
https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/risk/pdfs/the_future_of_bank_risk_management.ashx
- Härle, P., Havas, A., Kremer, A., Rona, D., & Samandari, H. (January, 2017). *A Future that Works: Automation, Employment, and Productivity*. McKinsey & Company.
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la investigación*. (Marcela I. Rocha Martínez.). Mc Graw Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Heredia, R. (2019). *Ecosistemas Digitales, la revolución de todas las industrias. Una oportunidad para la industria financiera Latinoamericana*. (Gabriel Zanetti Reyes). Digital Mart Ltda. https://www.academia.edu/38477717/Libro_Ecosistemas_Digitales_-_copia
- Howell, W., & Schwab, K. (2016). *World Economic Forum Annual Meeting 2016 Mastering the Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
http://www3.weforum.org/docs/WEF_AM16_Report.pdf
- IEB. (2015). La transformación digital de la banca española. Estudio Banca Digital España. IEB.
https://www.ieb.es/wp-content/uploads/2015/11/estudio_banca_2015.pdf
- IECISA. (2016). APIs el presente que marcará el futuro de la Banca y las FinTech. IECISA.
https://www.iecisa.com/export/sites/web_iecisa/documents/publicaciones/APIs-White-Paper-Finnovating-IECISA-11.2016-1.pdf
- Ignat, V. (2017). Digitalization and the global technology trends. IOPSCIENCE.
doi:10.1088/1757-899X/227/1/012062
- International Telecommunication Union. (2019). *Measuring digital development Facts and figures 2019*. International Telecommunication Union IEU. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2019.pdf>

- Ismail, M., Khater, M., & Zaki, M. (2017). *Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far?*. University of Cambridge.
https://cambridgeservicealliance.eng.cam.ac.uk/resources/Downloads/Monthly%20Papers/2017NovPaper_Mariam.pdf
- Jacobi, R., & Brenner, E. (January de 2018). *How Large Corporations Survive Digitalization*.
doi:10.1007/978-3-662-49275-8_11
- KPMG. (Febrero 2019). *Vientos de Cambio. La gestión de riesgos en el mundo digital*.
https://www.tendencias.kpmg.es/wpcontent/uploads/2019/04/Informe_Riesgos_Abril2019.pdf
- KPMG. (2019). *Industria 4.0 – La cuarta revolución industrial*. Assets.kpmg.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/mx/pdf/2019/04/Industria-4.0-.pdf>
- KPMG. (2019). *La banca ante las BigTech*. KPMG.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2019/11/La-banca-ante-las-fintech.pdf>
- KPMG. (2019). *La singularidad del riesgo reputacional*. KPMG.
<https://www.tendencias.kpmg.es/digitalizacion-gestion-riesgos-risk-analytics/la-singularidad-del-riesgo-reputacional/>
- KPMG. (2019). *BigTech banking, la revolución de los pagos online*. KPMG.
<https://home.kpmg/es/es/home/sala-de-prensa/notas-de-prensa/2019/11/bigtech-banking.html>
- KPMG. (2017). *Robotic Process Automation (RPA)*. KPMG.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/uy/pdf/Folleto-RPA.pdf>
- KPMG. (2016). *La irrupción del Internet de las cosas*. KPMG.
<https://www.tendencias.kpmg.es/2016/04/la-revolucion-de-las-cosas/>
- Khanboubi, F., & Boulmakoul, A. (Mayo, 2018). *A roadmap to lead risk management in the digital era*. Researchgate.
https://www.researchgate.net/publication/325056409_A_roadmap_to_lead_risk_management_in_the_digital_era
- Lozano, M. (2017). *Sistema Financiero Colombiano*. Fondo editorial Areandino.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/1502/Sistema%20financiero%20colombiano.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mastercard Foundation y International Finance Corporation. (2016). *Servicios Financieros Digitales y Gestión de Riesgo*. International Finance Corporation IFC.

<https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/6f382c4e-711f-4b6d-b19a-f81333ac68ea/DIGITAL+FINANCIAL+SERVICES+AND+RISK+MANAGEMENT+%28SPANISH%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m1bhu3l>

Minsait Payments, AFI y An Indra Company. (2019). *Tendencias en Medios de Pago*. Minsait. https://mediosdepago.minsait.com/sites/default/files/PDFs/minsait_mediospago2019_web.pdf

MinTIC. (Mayo, 2020). *Brecha Digital*. MinTIC. <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/5467:Brecha-Digital>

Mittal, N., Lowes, P., Ronanki, R., Wen, J. & Sharma, S. (2017). Inteligencia de máquina. La tecnología imita el conocimiento humano para crear valor. Deloitte. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pa/Documents/technology/2017/2017_TechTrends_Inteligencia%20de%20Maquina.pdf

Molina, D. I. (Noviembre, 2018). Las fintech y la reinención de las finanzas. *OIKONOMICS*, (10.), pp. 22-44. https://www.researchgate.net/publication/333504581_Las_fintech_y_la_reinvencion_de_las_finanzas

Muñoz, D., Morillas, A. S. y Nuñez, M. (Abril, 2019). La sociedad del aprendizaje: retos educativos en la sociedad y cultura posmoderna. *Revista Primas Social*, (25.), pp. 439-469. <https://revistaprimasocial.es/article/view/2675/3177>

Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., & Popp, J. (2018). The Role and Impact of Industry 4.0 and the Internet of Things on the Business Strategy of the Value Chain—The Case of Hungary. *Sustainability*, 10 (10.), pp. 3491 <https://doi.org/10.3390/su10103491>

OEA. (2018). Estado de la Ciberseguridad en el Sector Bancario en América Latina y el Caribe. Organización de Estados Americanos. <https://www.oas.org/es/sms/cicte/sectorbancariospa.pdf>

OEA y Asobancaria. (Octubre del 2019). DESAFÍOS DEL RIESGO CIBERNÉTICO EN EL SECTOR FINANCIERO PARA COLOMBIA Y AMÉRICA LATINA. Organización de Estados Americanos. <https://www.oas.org/es/sms/cicte/docs/Desafios-del-riesgo-cibernetico-en-el-sector-financiero-para-Colombia-y-America-Latina.pdf>

OECD. (Mayo del 2018). Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. OECD. <https://www.oecd.org/going-digital/C-MIN-2018-6-EN.pdf>

ORANGE. (Mayo del 2019). Transformación Digital de la Banca 35 buenas prácticas en grandes empresas nacionales e internacionales. ORANGE. https://www.orange.es/static/pdf/BancaGrandesEmpresas.pdf?internal_source=orange&internal_medium=informes&internal_term=informes+transformacion+digital+banca

- Özcan, B., Kaya, Í. & Basligil, H. (2013). Minimizing the risk factors in a pharmaceuticals supply chain by using goal programming. (Huang & Kahraman.). Taylor and Francis Group.
<https://books.google.com.co/books?id=Et7qBgAAQBAJ&pg=PA505&lpg=PA505&dq=The+level+of+exposure+to+uncertainties+that+the+company+must+understand+and+effectively+manage+as+it+executes+its+strategy+to+achieve+its+objectives+and+create+value&source=bl&ots=YBwfs1CHoT&sig=ACfU3U2vgy1ILTUKjr4oL1S6TZTREbQA3A&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiurITkkPvpAhWjSt8KHWO-DD4Q6AEwAHoECAoQAQ#v=onepage&q&f=false>
- Park, K. & Sen, S. (2016). *Third-party governance and risk management. The threats are real.* Deloitte. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Risk/gx-gers-TPGRM.pdf>
- Porter, M. E. (Enero del 2008). *Las Cinco Fuerzas Competitivas que le dan forma a la estrategia.* Harvard Business Review, America Latina.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56900905/3.-_Las_cinco_fuerzas_competitivas_que_le_dan_forma_a_la_estrategia.pdf?1530417397=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLas_cinco_fuerzas_competitivas_que_le_da.pdf&Expires=1592171216&Signature=VmwkVz06SK7p25MP1tpiVAh95KdJ5MCZoyz0-cBuoXovMVv-SsTyx9MDHk6nuup~Y0tMmtCInNspxCfhqszgpYc3hxMsRAgDU24O8zkIItwD23eahLfOVgq5~If-O~Xp0GeB9FBzZhxdUmoUzgpOv72sVKEbINta3ymj~Cxaytv6akQCf9gLBDbEMbxagVBc6aQ2LzfJgyjxYXOCWjrpFbuquBctgWgU135SyZ3o53OKPfo5dxIIABCB9iIi3~4mFw6lzTOg5IKwH0fmBoP-xuHUu~Xgu0Z79rbLzsjjBAiR6ve2Lgr5bMXLuRPQ3NtE4a3cnYAtvdkY2YOx0UG0fQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- PWC. (Octubre del 2018). *Supervisión de riesgos introducidos por terceros.* PWC.
<https://www.pwc.com/cl/es/publicaciones/assets/2018/Supervision-de-riesgos-introducidos-por-terceros.pdf>
- Real Academia Española. (2019). *Diccionario de la lengua española* (Edición del tricentenario).
<https://dle.rae.es/riesgo#DvF7qAj>
- Sullivan, B., Garvey, J., Alcocer, J. & Eldridge, A. (2020). *Retail Banking 2020 Evolution or Revolution?.* PWC. <https://www.pwc.com/gx/en/banking-capital-markets/banking-2020/assets/pwc-retail-banking-2020-evolution-or-revolution.pdf>
- Valois, J. P. (2019 Abril, 30). *Conoce el contexto de la cuarta revolución industrial.* Pragma.
<https://www.pragma.com.co/blog/la-cuarta-revolucion-industrial-en-contexto>

- Shcein, E. (2010). *Organizational Culture and Leadership*. (4th Edition.). Jossey-Bass.
<https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Mnres2PIFLMC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Organizational+culture+and+leadership&ots=ookqHg0nOk&sig=kGXULm9AU7KjDOQhFtWSaGhTm6U#v=onepage&q&f=false>
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. (DEBATE, Forum Economic World.). Penguin Random House Grupo Editorial España.
[http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf)
- Superintendencia de Industria y Comercio. (s.f.). *Protección de Datos Personales*. SIC. Consultado el 14 de Junio del 2020. <https://www.sic.gov.co/sobre-la-proteccion-de-datos-personales>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2019, Junio-Diciembre). Informe de Operaciones. SFC. <https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/informes-y-cifras/cifras/establecimientos-de-credito/informacion-periodica/semestral/informe-de-operaciones-61066>
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2007, 29 de Junio). Circular Externa 041. Reglas relativas a la administración del riesgo operativo. Circular Básica Contable y Financiera (Circular Externa 100 de 1995). Capítulo XXIII
<https://www.superfinanciera.gov.co/inicio/normativa/normativa-general/circular-basica-contable-y-financiera-circular-externa--de---15466>
- Castaño, J. (2019 Noviembre, 28). *Empoderamiento del consumidor: el nuevo reto de la industria financiera digital*. Superintendencia Financiera de Colombia SFC. <https://www.superfinanciera.gov.co/descargas/institucional/pubFile1041188/20191128preforolr.pdf>.
- Castaño, J. (2019 Septiembre, 19). *Transformación digital y los retos regulatorios hacia el nuevo consumidor financiero*. Superintendencia Financiera de Colombia SFC. <https://www.superfinanciera.gov.co/descargas/institucional/pubFile1039791/20190919precongderchofinanciero.pdf>.
- Uribe, J. (2013 Enero). El sistema financiero colombiano: estructura y evolución reciente. Banrep Cultural, 86(1023.), pp. 5-18.
<https://publicaciones.banrepultural.org/index.php/banrep/article/view/8421/8820>
- Vedder, R.(2009 Mayo). El cambiante sistema financiero global. *El sistema Financiero Mundial*. E Journal USA, 14 (5), pp. 1-35
<https://photos.state.gov/libraries/amgov/30145/publications-spanish/EJ-global-finance-0509sp.pdf>

- Verina, N., & Titko, J. (2019 Mayo). *Digital transformation: conceptual framework*. researchgate. DOI: 10.3846/cibmee.2019.073
- World Economic Forum. (2015 September). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact*. World Economic Forum WEF. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. World Economic Forum WEF. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf
- World Economic Forum. (2020). *The Global Risks Report 2020*. World Economic Forum WEF. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risk_Report_2020.pdf

Anexos

Anexo A. Puntos de inflexión que ocurrirán antes de 2025

(Porcentaje de encuestados que esperan que el punto de inflexión específico haya ocurrido antes de 2025)

El 10% de las personas usarán ropa conectada a internet	91,2
El 90% de la gente tendrá almacenamiento ilimitado y gratuito (patrocinado mediante publicidad)	91,0
Un billón de sensores estarán conectados a internet	89,2
Primer fármaco robótico en Estados Unidos	86,5
El 10% de las gafas de lectura estarán conectadas a internet	85,5
El 80% de las personas tendrán presencia digital en internet	84,4
El primer automóvil impreso en 3D estará en producción	84,1
Primer gobierno que sustituirá su censo poblacional por uno basado en el Big Data	82,9
Primer teléfono móvil implantable disponible comercialmente	81,7
El 5% de los productos de consumo estarán impresos en 3D	81,1
El 90% de la población utilizará teléfonos inteligentes	80,7
El 90% de la población tendrá acceso regular a internet	78,8
Los automóviles sin conductor serán el 10% de todos los vehículos en las carreteras de Estados Unidos	78,2
Primer trasplante de un hígado impreso en 3D	76,4
El 30% de las auditorías corporativas serán realizadas mediante inteligencia artificial	75,4
Primera vez que un gobierno recaudará sus impuestos utilizando <i>blockchain</i>	73,1
Más del 50% del tráfico de internet en los hogares será para electrodomésticos y dispositivos	69,9
En general, habrá más viajes en vehículo compartido que en coches privados	67,2
Primera ciudad con más de 50.000 personas que no tendrá semáforos	63,7
El 10% del producto interior bruto global se almacenará con tecnología <i>blockchain</i>	57,9
Primera máquina de inteligencia artificial en una junta directiva	45,2

Fuente: (Schwap, 2016, pp. 27-28)

Anexo B. Profesiones más propensas a la automatización

<i>Probabilidad</i>	<i>Ocupación</i>
0,99	Vendedores vía telefónica
0,99	Preparadores de impuestos
0,98	Evaluadores de seguros de daños en automóviles
0,98	Árbitros y otros jueces deportivos
0,98	Secretarios jurídicos
0,97	Camareros de restaurantes, salones y cafés
0,97	Compraventa de bienes inmuebles
0,97	Contratistas de trabajo agrícola
0,96	Secretarias y asistentes administrativos, excepto los jurídicos, médicos y ejecutivos
0,94	Entregas y mensajería

Fuente: (Schwap, 2016, pp. 37-38)

Anexo C. Profesiones menos propensas a la automatización

<i>Probabilidad</i>	<i>Ocupación</i>
0,0031	Salud mental y trabajadores sociales de abuso de sustancias
0,0040	Coreógrafos
0,0042	Médicos y cirujanos
0,0043	Psicólogos
0,0055	Gestores de recursos humanos
0,0065	Analistas de sistemas de cómputo
0,0077	Antropólogos y arqueólogos
0,0100	Ingenieros marinos y arquitectos navales
0,0130	Gerentes de ventas
0,0150	Altos ejecutivos

Fuente: (Schwap, 2016, p. 38)