



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Transformación digital y su impacto en las finanzas del sector
bancario en México.**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestra en Finanzas
Campo de conocimiento: Corporativas

Presenta:

Miriam Nayeli Ramírez Segura

Tutor:

M.A. Luis Roberto Guanes García
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Ciudad de México, noviembre de 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción.....	9
Capítulo 1. Entorno del Sector Bancario.....	13
1.1 Globalización en el Sector Bancario.....	13
1.2 Economía del Conocimiento en el Sector Bancario	14
1.3 Sector Bancario.....	15
Capítulo 2. Estado del Arte	17
2.1 Competitividad	17
2.2 Innovación.....	18
2.3 Tecnología	20
2.4 Tecnología de la Información y Comunicación.....	21
2.4.1 Tecnología de la Información y Comunicación: Incorporación en los Modelos de Gestión Empresarial.....	23
2.5 Tecnologías Digitales	24
2.6 Toma de Decisiones.....	25
2.7 Gestión de Proyectos	27
2.8 Eficiencia.....	28
Capítulo 3. Toma de Decisiones de Inversión en Tecnología	29
3.1 Planeación	29
3.2 Estrategia	30
3.3 Administración Estratégica.....	30
3.3.1 Planeación Tecnológica.....	32
3.3.2 Análisis FODA	33
3.3.3 Cuadro de Mando Integral (<i>Balanced Scorecard</i>).....	35
3.3.4 Análisis PEST	38
3.4 Ventaja Competitiva	40
3.4.1 La Cadena de Valor	44

3.5 Planeación Financiera.....	46
3.5.1 Administración Financiera.....	47
3.6 Gestión de Proyectos en Tecnologías de la Información	49
3.6.1 Proyecto.....	50
3.6.2 Planeación de Proyectos de TI	51
3.6.3 Gerencia de Proyectos de TI	53
3.6.4 Propósito o Justificación del Proyecto de TI	53
3.6.5 Requerimientos del Proyecto de TI.....	54
3.6.6 Definición del Enfoque del Proyecto de TI	54
3.6.7 Alcance del Proyecto de TI.....	55
3.6.8 Tiempo del Proyecto de TI.....	55
3.6.9 Costo y Presupuesto del Proyecto de TI.....	57
3.6.10 Calidad en los Proyectos de TI	63
3.6.11 Riesgo en los Proyectos de TI	65
3.6.12 Interesados (<i>Stakeholders</i>) del Proyecto de TI.....	66
Capítulo 4. Entorno Tecnológico en los Negocios	68
4.1 Tecnología en los Negocios	68
4.2 Revolución Digital	69
4.2.1 Globalización en la Era Digital	71
4.2.2 Economía Digital.....	71
4.3 Tecnologías Web 2.0, 3.0 y 4.0.....	74
4.4 E-business	78
4.4.1 Sistemas de Gestión Empresarial.....	82
4.4.1.1 Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)	82
4.4.1.2 Gestión de Recursos Empresariales (ERP)	84
4.4.1.3 Gestión de Relación con el Cliente (CRM)	85
4.4.1.4 Business Intelligence (BI)	87
4.4.1.5 Gestión del Conocimiento (GC)	89
4.5 Talento Digital	91

Capítulo 5. Tecnología en el Sector Bancario Mexicano	93
5.1 Sector Bancario Mexicano	93
5.1.1 Diagnóstico del Sector Bancario Mexicano	95
5.2 Institución Bancaria: Áreas.....	96
5.2.1 Impacto Financiero del Uso de Tecnología en las Áreas.....	96
5.3 Evolución de la Tecnología en el Sector Bancario	101
5.4 Banca Digital	102
5.4.1 Banca Electrónica (<i>e-Banking</i>)	105
5.4.1.2 Banca Móvil (<i>m-Banking</i>).....	108
5.4.1.3 Cajeros Automáticos.....	110
5.4.1.4 Terminales punto de venta (TPV)	110
5.4.1.5 Corresponsales bancarios	111
5.4.2 Nuevo Entorno Competitivo para la Banca Digital	112
5.5 Digitalización entre los Principales Bancos en México.....	112
5.6 Propuesta <i>Big Data</i> de Implementación de Solución de Tecnología en el Sector Bancario Mexicano.....	126
5.6.1 Resultados Esperados.....	129
Conclusiones.....	132
Referencias.....	139

Índice de tablas

2.1 Tipos de Innovación	19
2.2 Historia de las Tecnologías de Información y Comunicación.....	21
2.3 Herramientas para la Toma de Decisiones Estratégicas	26
3.1 Perspectivas del Cuadro de Mando Integral de TI (IT <i>Balanced Scorecard</i>)	35
3.2 Ejemplo para Iniciar un Análisis PEST	38
3.3 Análisis PEST	39
3.4 Indicadores Financieros para la Toma de Decisiones	48
3.5 Criterios para Valorar Proyectos en Tecnologías de la Información	50
3.6 Definición de Costos y Beneficios	57
3.7 Costos Estimados de Proyecto de Actualización de Hardware y Software	59
3.8 Método Costos- Beneficios	60
3.9 Cálculo para el ratio Costo – Beneficio	60
3.10 Cálculo de Método de Retorno de Inversión	61
3.11 Método de Valor Actual Neto	62
3.12 Proceso para Gestionar el Riesgo.....	65
4.1 Herramientas que Contribuyen con Web 2.0.....	75
4.2 Herramientas que Contribuyen con Web 3.0.....	76
4.3 Comparativa entre la web 1.0, web 2.0 y web 3.0	77
4.4 Características de Business Intelligence (BI)	87
4.5 Últimas Tendencias en Inteligencia de Negocios	88
5.1 Análisis FODA del Sector Bancario Mexicano.....	95
5.2 El ABC de la Banca	103
5.3 Evolución del número de usuarios de Banca por Internet (2008-2017)	106
5.4 Tamaños en Bytes	126
5.5 Oportunidades del <i>Big Data</i> en el Sector Bancario	127
5.6 Resultados Esperados	129
5.7 Cuadro de Mando integral: Big Data	131

Índice de Figuras

3.1 Modelo de Planeación Estratégica	31
3.2 Ejemplo de un análisis FODA	34
3.3 Cuadro de Mando Integral de TI en la Empresa	36
3.4 Diamante de Porter	42
3.5 El Modelo de la Cadena de Valor	45
3.6 Cadena de Valor Bancaria	46
3.7 Ciclo de Vida del Proyecto	49
3.8 Planeación de Proyectos de Sistema de Información	52
3.9 Cronograma de Proyecto de TI	56
3.10 Gestión de la Calidad	64
3.11 Matriz <i>Stakeholders</i>	67
4.1 Porcentaje de Ingresos hacia la Transformación Digital	73
4.2 Internet y Web	74
4.3 Diagrama E-business	79
4.4 Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)	83
4.5 Las TIC en el Proceso de GC	90
4.6 Áreas que recibieron la mayor cuota de presupuesto digital	91
5.1 Activos de la Banca Comercial	93
5.2 Activos de Banca de Desarrollo	94
5.3 Evolución del Costo en TI	96
5.4 Principales Estrategias Bancarias en México	97
5.5 Resultados Bancarios al 2017	97
5.6 Crecimiento de las Transacciones	98
5.7 Evolución de Empleados Bancarios en México	99
5.8 Contratos de Captación	99
5.9 Evolución de Sucursales de los Bancos en México	100
5.10 Evolución de Gastos en TIC y Gastos en Administración	101
5.11 Proceso de Transformación hacia la Banca Digital	104
5.12 Usuarios de Banca Electrónica en México	107
5.13 Servicios realizados por Banca electrónica	108
5.14 Uso General de Dispositivo	109
5.15 Servicios realizados por Plataforma	109

5.16 Crecimiento de los Cajeros Automáticos	110
5.17 Evolución histórica de las TPV	111
5.18 Evolución Histórica de Corresponsales Bancarios en México	111
5.19 Índice de Eficiencia BBVA Bancomer.....	114
5.20 Índice de Productividad BBVA Bancomer	114
5.21 ROA y ROE de BBVA de 2014 al 2018.....	115
5.22 Índice de Eficiencia de HSBC	116
5.23 Índice de Productividad de HSBC	116
5.24 ROA y ROE de HSBC de 2014 al 2018.....	117
5.25 Índice de Eficiencia de Banregio	118
5.26 Índice de Productividad de Banregio.....	119
5.27 ROA y ROE de Banregio de 2014 al 2018	119
5.28 Índice de Eficiencia de Santander.....	120
5.29 Índice de Productividad de Santander	121
5.30 ROA y ROE de Santander de 2014 al 2018	121
5.31 Índice de Eficiencia de Citibanamex	122
5.32 Índice de Productividad de Citibanamex	123
5.33 ROA y ROE de Citibanamex de 2014 al 2018.....	123
5.34 Índice de Eficiencia de Inbursa	124
5.35 Índice de Productividad de Inbursa	125
5.36 ROA y ROE de Inbursa de 2014 al 2018.....	125
5.37 Fases de la adopción de Big Data	128

Agradecimientos

Estoy contenta de estar a punto de culminar mis estudios de maestría con el presente trabajo de investigación, privilegiada de haber formado parte del Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, impartida en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, la misma facultad donde culmine mi licenciatura en administración, de la cual estoy orgullosa y totalmente agradecida.

De la misma forma estoy agradecida con los maestros que transmitieron su experiencia y conocimientos durante el transcurso del posgrado, para ellos mi mayor admiración y respeto.

También hay dos personas con las que estoy absolutamente agradecida y comprometida, mis padres, Juan J. Ramírez y Teresita Segura, que siempre me han apoyado y estado conmigo en cada decisión que tomo, alentándome a dar más de mí, en mis estudios como en la vida, sin ellos no sería igual el camino que me he planteado (los propósitos que he cumplido y los que quiero cumplir).

Pero este trabajo no hubiera sido posible sin la asesoría de un excelente profesor y persona, el M. A. Luis Roberto Guanes García, que con sus conocimientos me guio y aportó sus comentarios para el desarrollo y comprobación de mi investigación, igualmente mi mayor admiración y respeto.

A mis compañeras de maestría y amigas Isabel y Lidia que, con sus experiencias, me retroalimentaban y me apoyaban durante las clases, estaré siempre agradecida por haberlas conocido.

Introducción

El entorno empresarial global enmarca un conjunto de empresas exitosas, las cuales destacan por ser competitivas, creativas, innovadoras, desarrollan nuevas tecnologías, son sustentables y promueven un capital intelectual donde empoderan a su capital y talento humano.

Principalmente, el sector bancario es altamente dinámico y se enfrenta constantemente al desarrollo tecnológico, adaptando su cultura organizacional a los cambios, haciendo frente a la competencia puesto que las entidades financieras se encuentran entre los principales usuarios de tecnologías de información, no sólo en México sino a nivel global.

Las tecnologías digitales son herramientas fundamentales para las empresas y organizaciones, son de gran importancia en las actividades de la cadena de valor (logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadeo y ventas, servicios al cliente) y como apoyo a la gestión empresarial.

Si bien en un comienzo las tecnologías digitales se utilizaron sólo para automatizar procesos repetitivos existentes, a partir de los años noventa comienzan a destacarse como herramientas para la innovación que permiten a la empresa alcanzar ventajas competitivas y posicionamiento estratégico.

El capítulo 1 muestra el entorno del sector bancario desde la perspectiva global y la economía del conocimiento, su relevancia en la innovación, creatividad y transformación.

El capítulo 2 “Estado del arte” enmarca los antecedentes y conceptos importantes a tratar durante la presente investigación.

En el capítulo 3 se hace un análisis de las técnicas de planeación estratégica importantes, que las empresas deben adoptar teniendo una perspectiva del entorno económico - digital y de sus competidores, para tomar decisiones importantes de

inversión en tecnología, así como, mencionar la relevancia de la gestión de proyectos en tecnología para la adecuada implementación, para así lograr los objetivos estratégicos deseados ligados a la misma.

El capítulo 4 menciona el entorno tecnológico en los negocios, de la importancia de los avances tecnológicos en la nueva revolución digital y como las nuevas tecnologías han afectado a las empresas. Se mencionan las tecnologías digitales que tienen más utilidad en la actualidad y el uso del *e-business* en las organizaciones y la relevancia de los sistemas de gestión que lo componen.

En el capítulo 5 señalará el impacto de las tecnologías digitales aterrizándolas al sector bancario. Es importante hablar sobre la relevancia de los principales canales digitales bancarios y la evolución de su utilización en México. Se mostrarán unos ejemplos de los dos bancos más importantes del sector bancario en México a razón del avance en digitalización mostrando si la inversión en tecnología ha traído índices de eficiencia en costos y productividad crecientes.

Por último, se hace una propuesta de tecnología, que ayude al sector bancario a mejorar sus estrategias, basándose en la importancia que los bancos están teniendo en los datos y la información para mejorar la toma de decisiones financieras y de negocios.

Tipo y alcance de la Investigación:

La investigación es de tipo mixta, con un alcance descriptivo, el diseño de investigación es no experimental, de tipo transversal, en virtud de que únicamente se miden las variables a investigar, buscando precisar los defectos diagnosticados y proponer soluciones tecnológicas que beneficiarán a las instituciones bancarias mexicanas.

Planteamiento del problema:

Las empresas se ven inmersas cada vez más en una competencia global, todas necesitan la tecnología para llevar a cabo sus operaciones de una forma más eficiente y eficaz dentro y fuera de la empresa. El hecho de que las empresas necesiten de cada vez más desarrollos tecnológicos no sólo es para estar a la vanguardia sino para responder de una mejor forma a sus clientes.

En el sector bancario es relevante realizar la investigación ya que no todos los bancos van a la vanguardia, los altos rangos directivos prefieren posicionar al banco como el que brinda el mejor servicio con calidad al cliente, antes de innovar o invertir en tecnología que sucede en otros bancos, donde han implementado para reducir gastos, tiempos y minimizar el trabajo de los empleados, esto es de importancia porque también se ve reflejado en rendimientos.

Las empresas deben invertir en activos, sistemas o procesos que sean más eficientes, para que así puedan recuperar lo invertido y tener altos rendimientos, por esta razón saber si las empresas llevan a cabo una buena planeación estratégica y financiera es vital ya que con éstas las organizaciones pueden hacer una mejor toma de decisiones al momento de enfrentarse con el entorno y obtener los mejores beneficios, de no hacerlo las lleva a posibles pérdidas o estancamiento.

Justificación o propósito de la investigación:

Con este trabajo de investigación se busca describir el impacto financiero del uso de la tecnología en el sector bancario del país, saber si su utilización impacta de forma positiva a todas las áreas de la empresa y si cumple con los beneficios de hacer los procesos más eficientes con el objetivo de reducir costos en las mismas u obtener mejores rendimientos. Así como también proponer el uso de una buena planeación estratégica y gestión de proyectos para invertir en nueva tecnología y para su implementación. Tiene pretensiones en que el trabajo ayude a investigaciones posteriores en el campo y se puedan complementar.

Las hipótesis por comprobar con esta investigación son:

Sí los bancos invierten en desarrollo digital, entonces hay eficiencia en costos de las áreas funcionales de las instituciones bancarias.

Los objetivos de la investigación son:

General:

- Describir el impacto financiero que deja en los bancos la implementación de nuevos sistemas digitales.

Particulares:

- Diagnosticar las ventajas de implementar nuevas tecnologías digitales en las áreas que integran el sector bancario
- Identificar las deficiencias actuales en las que están inmersos los bancos, con el fin de la optimización de recursos en beneficio del cliente.
- Proponer la planeación estratégica y gestión de proyectos como una estrategia que coadyuve a la toma de decisiones en inversión tecnológica.

Diseño de investigación

No experimental y con enfoque cuantitativo

Capítulo 1. Entorno del Sector Bancario

1.1 Globalización en el Sector.

A nivel global las instituciones bancarias están inmersas en escenarios de cambio, los cuales las obliga a ser competitivas e innovadoras. Esta demanda es propia de la globalización y la economía del conocimiento.

Jiménez, de la Orden & Plaza (2008) señalan que:

La globalización manifiesta el surgimiento de un mercado a nivel mundial en el que transitan de forma libre los capitales financieros, comerciales y productivos. Las consecuencias de este fenómeno son la intensificación de la competencia. Las entidades que compiten cuentan con la tecnología más sofisticada, capital y talento humano más cualificado, recursos a menor precio o mejores condiciones de financiación. Las principales ventajas competitivas que pueden desarrollar las entidades globales se encuentran en procesos tecnológicos adaptables a la demanda, estructuras productivas más flexibles que permitan reducir costos y productos capaces de adecuarse a las novedades del mercado.

BBVA (2016) menciona que la globalización ha sido impulsada por la tecnología, una mayor desregulación y el incremento en la integración financiera entre los países. Los bancos se han expandido internacionalmente por cuatro razones básicas:

- Búsqueda de oportunidades de negocio y diversificación de riesgos.
- Mejorar la eficiencia en el uso de capital mediante la consecución de economías de escala.
- Incentivos en países con un marco institucional y regulatorio transparente y poco intervencionista.
- Acompañamiento a los clientes corporativos en su expansión internacional, que lo suelen hacer a países geográficamente cercanos y con rasgos culturales comunes.

La globalización ha incentivado a los mercados financieros del mundo a no limitarse sólo a sus mercados domésticos, puesto que buscan fondos en los mercados extranjeros o externos. Esto ha propiciado a que haya una desregulación de los mercados para que puedan competir globalmente.

Los avances tecnológicos son un factor por el cual los mercados se han integrado, ya que los avances en los sistemas de comunicación apoyan a la transmisión de información en tiempo real, con el fin de monitorear los mercados globales para detectar la forma en que esta información impactará en el riesgo y rendimiento de las operaciones. Por esta razón, es importante que los sistemas financieros estén a la vanguardia en tecnología y uso de datos.

En la búsqueda de una integración se habla de la banca universal con el fin de expandir el área de funcionamiento de los bancos, para así, ser más competitivos en el mercado global, esto es eliminando los límites o restricciones regionales o los que tienen que ver con el sector y el cliente. En un modelo de banca universal se ofrecen una gran variedad de servicios de banca, de valores, de bienes raíces y de seguros.

1.2 Economía del Conocimiento en el Sector Bancario

Ríos & Sánchez (2011) definen la economía del conocimiento como *“aquella en donde el conocimiento es un activo más importante que los bienes de capital y mano de obra, y donde la cantidad y sofisticación del conocimiento que permea en las actividades económicas y sociales llega a niveles muy altos”* (p. 46). El conocimiento debe estar en el centro de la estrategia basada en 4 pilares:

- La fuerza de trabajo debe estar integrada por trabajadores calificados y educados, capaces de actualizar y adaptar sus habilidades para crear y utilizar el conocimiento de forma eficiente.
- Una moderna y adecuada infraestructura de información facilitará la comunicación, difusión y procesamiento de la información y el conocimiento. Las tecnologías de la información y comunicación son esenciales para las economías globales.

- Un eficaz sistema de innovación está compuesto por empresas, centros de investigación, universidades, consultores y otras organizaciones que generan nuevos conocimientos y tecnología.
- El régimen institucional del país y el conjunto de incentivos económicos que genera, deben permitir la movilización eficiente, así como la eficaz asignación de recursos, estimular el espíritu empresarial e inducir la creación, difusión y el uso eficiente del conocimiento.

Paz (2017) puntualiza que para el sector bancario los mecanismos de transferencia del conocimiento deberían de enfocarse en:

Incorporar portales corporativos, comunidades virtuales, alianzas, estructuras de interface, como las redes de conocimiento, clústeres, programas de investigación sobre las actividades bancarias, gestión de la creatividad e innovación, bancos de conocimientos, cursos de formación, capacitación y entrenamiento de personal en los que se promueva el mejoramiento continuo de los trabajadores, la adquisición, difusión de conocimiento a través de la socialización de experiencias, aprendizajes y la aplicación de estas nuevas competencias cognitivas en las actividades cotidianas al formar al personal para la ejecución inmediata de sus funciones (p. 415).

1.3 Sector Bancario

Los bancos son instituciones financieras que aceptan depósitos y hacen préstamos (Mischkin, 2008), son intermediarios financieros con los cuales las personas interactúan con mayor frecuencia, surgen con el objetivo de eliminar fricciones (costos de transacción, asimetría de la información y riesgo) en la asignación de recursos de las actividades financieras, esto es, si alguien quisiera un préstamo de otra persona surgen fricciones como los costos de transacción, éstos pueden ser por ejemplo, lo que cuesta en buscar a alguien que quiera prestar dinero.

Por esa razón los intermediarios financieros se crean para aminorar esas fricciones y facilitar los procesos financieros.

Para Levy & Domínguez (2014), las principales operaciones de los bancos son:

Garantizar el funcionamiento del sistema de pagos y emitir créditos para financiar la actividad económica y la expansión del capital productivo. Así, existe una relación entre los bancos, vía emisión de créditos con las empresas del sector productivo. Las principales fuentes de ingresos de los bancos son los márgenes financieros junto a las comisiones y tarifas por la emisión de créditos y la inversión en bonos tradicionales.

Según BANXICO (2018), el sector bancario se divide en la banca comercial o banca múltiple (banca privada) y banca de desarrollo (banca propiedad del gobierno). Siendo la banca múltiple el principal intermediario financiero.

En los últimos años, las entidades bancarias se han ocupado de cumplir con una regulación cada vez más exigente, mejorar su eficiencia, disminuir riesgos, así como de buscar nuevas fuentes de ingresos. Todo ello se ha facilitado a través de una importante inversión tecnológica que tiene cumbre en la llamada Banca digital (Harvard, 2013).

Los bancos han tenido que ampliar operaciones y actualizar tecnología como parte del negocio para mantenerse, gracias a la tecnología de la información han estimulado las innovaciones financieras, los cuales han tenido dos efectos; el primero es la disminución de los costos de transacción, logrando la rentabilidad y con esto la creación de nuevos productos y servicios para los clientes y, el segundo es la adquisición de información para el logro de las operaciones financieras.

De esta forma, surge la banca electrónica que ha permitido disminuir los costos de transacción bancaria, haciendo que el cliente interactúe con la banca sin tener que hacerlo con un ser humano. De la banca electrónica han aparecido más innovaciones como los cajeros automáticos, la banca móvil o las bancas virtuales.

Capítulo 2. Estado del Arte

2.1 Competitividad

La competitividad es definida por Rubio & Baz (2015) como:

La capacidad de competir exitosamente en los mercados internacionales y frente a las importaciones en su propio territorio. Las empresas son competitivas como resultado de la combinación de sus fortalezas y del entorno en que operan.

Una empresa que es competitiva de acuerdo con las medidas relevantes de su sector o actividad puede ser exitosa si existen condiciones en el medio que opera para acrecentar su competitividad, o puede fracasar cuando las condiciones del medio, hace imposible su éxito.

La competitividad tiene dos dimensiones, la del ámbito interno de las empresas y la del entorno en la que se encuentran. En el ámbito interno, las empresas compiten en función de los productos y servicios que elaboran y cuyo éxito depende de la eficiencia de sus procesos productivos (incluye tecnología, persona y capital), la calidad y el precio.

El gobierno contribuye de manera indirecta a la competitividad intrínseca de las empresas, su influencia sobre lo que existe alrededor de la empresa, incluida las regulaciones que determinan su modo de operar internamente, es infinita.

Ramírez, Triviño, Berges, Meneses & Martínez (2013) señalan que:

La inteligencia competitiva (IC) implica una mejora en la gestión de negocio y el apoyo a la toma de decisiones, se centra en todos los aspectos del entorno para saber cómo actuar de forma óptima. La IC aparte de centrarse en la vigilancia tecnológica se enfoca en la detección temprana de amenazas y oportunidades, identificación de mercados y clientes, monitorización y evaluación de competidores y apoyo a la planificación estratégica (p.449).

Porter (2015) supone que:

La ventaja competitiva es necesaria para diferenciarse de los competidores y tener una oferta de valor única que consiga la preferencia por los clientes. Para que las empresas logren tener una ventaja competitiva, éstas deben realizar acciones estratégicas para ser más eficientes que los competidores (liderazgo en costos) o hacer productos y servicios de manera diferente a ellos (diferenciación).

La ventaja competitiva sólo puede ser entendida viendo a la empresa de manera sistemática, como un todo divisible en partes o subsistemas. Si se descompone a la empresa en las distintas actividades que se realizan en sus diferentes áreas operativas, se visualiza una cadena de valor. La cadena de valor puede originar habilidades distintivas que permiten reforzar los niveles de eficiencia, calidad, innovación y satisfacción de los requerimientos del cliente (p. 51).

La estrategia para una ventaja competitiva debe basarse, por un programa de reducción de costos, la administración basada en actividades justo a tiempo, que le permitan ofrecer los servicios de una forma más eficiente. Pero por otra parte deben vivir constantemente la competencia y ofrecer algo mejor y diferente. (Morillo, 2001).

2.2 Innovación

La innovación es precisada por Orozco, Ruiz & Corrales (2015) como:

Un mecanismo impulsor en el desarrollo de nuevos productos, procesos, organización del trabajo o actividades de comercialización.

Estos procesos de innovación surgen muchas veces como consecuencia de la difusión del conocimiento. La innovación representa una fuente importante de crecimiento económico al ser la clave determinante de ventaja competitiva para muchas organizaciones. No sólo apuesta a la reducción de costos de producción a través de nueva tecnología, sino que además mejora los procesos productivos, la forma

en cómo se organiza el trabajo, la comercialización de los bienes y servicios y la inserción a nuevos mercados.

Este personaje Llano (2004) considera que:

La innovación debe ser liderada por las personas, libres de prejuicios, capaces de desmarcarse de los principios vigentes y pensar, desde la misma realidad, con actitudes inconformistas y radicales. Llano menciona que las perspectivas de la tecnología en las empresas nos muestran que las innovaciones han llevado a que la organización tenga más producción y ventas.

El Manual de Oslo (2006) conceptualiza a la innovación como *“la introducción de un nuevo y mejorado producto o servicio, de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”* (tabla 2.1) (p. 56).

Tabla 2.1 Tipos de Innovación.

<p style="text-align: center;">Innovación de Producto</p> <p>Es la introducción de un bien o servicio nuevo o mejorado.</p>	<p>Pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes.</p>
<p style="text-align: center;">Innovación de Proceso</p> <p>Es la introducción de un nuevo o mejorado proceso de distribución o de producción. La introducción de una nueva o mejorada, tecnología de la información o comunicación (TIC), es una innovación de proceso si está destinada a mejorar la eficiencia y/o a la calidad de una actividad de apoyo básica.</p>	<p>Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costos unitarios de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.</p>
<p style="text-align: center;">Innovación de Mercadotecnia</p> <p>Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implica cambios en el diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento o su precio.</p>	<p>Las innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer las expectativas de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado o de posicionar el producto de una nueva forma para incrementar sus ventas.</p>
<p style="text-align: center;">Innovación de Organización</p> <p>Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.</p>	<p>Las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados o reduciendo los costos de los suministros.</p>

Fuente: Elaboración basada en el Manual de Oslo (2006).

2.3 Tecnología

La tecnología es considerada la ciencia de lo artificial, es un producto del ser humano ideado con la intención de actuar en su realidad y modificarla según sus necesidades e intereses. Generar tecnología es procurar el diseño y ejecución de tareas que posibilitan el ir de una realidad presente a una realidad deseada, producir artefactos o conocimientos operativos. La tecnología es el campo de investigación, diseño y planeación que utiliza conocimientos científicos con el fin de controlar cosas o procesos naturales, de diseñar artefactos, procesos o de concebir operaciones de forma racional (García, 2010).

Quintas (1990) considera que *“la relevancia de la tecnología tanto para los ingresos como para los costos de una institución financiera ha hecho de ella un componente esencial en toda estrategia de éxito”* (p. 398).

Para enfrentar los desafíos del negocio Kenneth & Laudon (2012) mencionan la importancia del análisis administrativo, de organización y tecnológico para implementar sistemas de información que respondan y que den soluciones a los retos del negocio. Para los mismos autores Keneth & Laudon La tecnología de información consiste:

En todo el hardware y software que necesita usar una empresa para poder cumplir con sus objetivos de negocio. Esto incluye no sólo a los equipos de cómputo, los dispositivos de almacenamiento y los dispositivos móviles, sino también a los componentes de software como los sistemas operativos y los muchos miles de programas de computadoras que se encuentran en la empresa (p. 15).

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware) aunque en la práctica, se utiliza como sinónimo de sistema de información computarizado. En la actualidad los sistemas de información cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatizan los procesos operativos
- Proporcionan información que sirve de apoyo en el proceso de toma de decisiones.
- Logran ventaja competitiva a través de su implantación y uso. (Cohen & Asín, 2009).

2.4 Tecnología de la Información y Comunicación

Para Ávila (2013) define Tecnología de la Información y Comunicación como:

El conjunto de herramientas, soportes y canales desarrollados y sustentados por las tecnologías (telecomunicaciones, informática, programas, computadoras e internet) que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de información, en forma de voz, imágenes y datos, contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética a fin de mejorar la calidad de las personas (tabla 2.2) (p. 222).

Tabla 2. Historia de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Hace 5000 años	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Egipcios y Sumerios comienzan a registrar información en soportes físicos transportables, que permiten establecer una comunicación entre los seres humanos.
Hace 3500 años	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surge el pergamino. Su manufactura se realiza a partir de una piel animal que se limpia retirando de ella el vello y se trata con una serie de procesos para obtener una lámina adecuada donde escribir.
Siglo VI a XIV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los rollos de pergamino tienden a desaparecer dando surgimiento a los libros. ▪ Los árabes llevan a Europa el descubrimiento chino del papel (fibra vegetal). ▪ Los franceses utilizan el lino como base del papel. ▪ En el S. XIV se utilizan todo tipo de telas para generar papel.
A finales del año 1400	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El alemán Johannes Gutenberg fabrica moldes de fundición que permiten reproducir tipos metálicos regulares para componer textos que se conocen como tipografías.
1600 a 1800	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Máquina sumadora de Pascal. ▪ Revolución agrícola donde existe un incremento en la producción y rendimiento. ▪ La ilustración y la revolución francesa se sustentaron en ideas que fueron impresas para su divulgación. ▪ Revolución industrial (1750 a 1914) las invenciones se masifican al ser impresas y

	divulgadas.
1800 a 1900	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surgieron las tarjetas perforadas en forma de cartón para clasificar información. ▪ El telégrafo es creado en 1833. ▪ En 1871 se inventa el teléfono. ▪ En 1880 se inventó el primer comptómetro, la primera calculadora exitosa por su simplicidad. ▪ En 1887 se obtiene la primera patente de transmisión radial. ▪ En 1884 se diseña y patenta el llamado disco de Nipkow, un proyecto de TV que no podía llevarse a la práctica. ▪ En 1890 se inventó un método de información codificado con perforaciones en tarjetas. ▪ En 1910, el disco Nipkow fue utilizado en el desarrollo de los sistemas de TV.
1925	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se ofreció la primera demostración pública del funcionamiento de un sistema de TV.
1930 a 1940	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surgen las primeras computadoras electrónicas.
1942	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El comité de investigación de la defensa Nacional de EU convocó a una reunión de científicos e ingenieros para contemplar la creación de artefactos diseñados para disparar y dirigir misiles antiaéreos.
1950	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surgimiento de las tecnologías digitales (Revolución Digital).
1960	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se lanzó el primer satélite de comunicaciones (Echo I) era un satélite pasivo que no estaba equipado con un sistema bidireccional, sino que funcionaba como un reflector.
1962	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se lanzó el primer satélite de comunicaciones activos, el Telstar I, creando el primer enlace televisivo internacional.
1966	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se creó el plan ARPANET que después se convirtió en Internet.
1970	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surgimiento de las computadoras personales y consolas de videojuegos.
1980 a 1990	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aparece el <i>e-business</i> conocido como negocio electrónico y los sistemas de gestión empresarial.
1992	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se creó el <i>www (World Wide Web)</i>.
Década de los 2000	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los teléfonos móviles están más presentes ▪ Surge el término web 2.0 o “web social” (blogs, fotoblogs, videoblogs, Google, Skype, etc.).
Década de los 2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Surge la nube (<i>cloudcomputing</i>), Tecnologías <i>blockchain</i>, Redes sociales, <i>Big Data</i>, Inteligencia Artificial. Constituyen la web 3.0 y web 4.0.

Fuente: Elaboración basada en Ceruzzi (2018) Abuín & Vinader (2011); & López (2013).

La tecnología debe implementarse ordenadamente siguiendo los parámetros creados por la planeación estratégica de la institución, identificando los recursos tecnológicos más importantes que agregarán valor y mejorarán la prestación del servicio (Rincón & Peláez, 2013).

2.4.1 Tecnologías de la Información y Comunicación: Incorporación en los Modelos de Gestión Empresarial

E-business: Se define como la introducción de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) para realizar actividades y las nuevas estrategias de un negocio. Engloba todo el conjunto de actividades económicas y prácticas de gestión empresarial que se efectúan a través de internet (Sánchez, 2019, p. 307). Los sistemas de gestión empresarial que integran el *e-business*:

- **Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*)**: En español Sistemas de Planeación de Recursos Empresarial. Es un paquete de software que está integrado por varios módulos, como producción, ventas, finanzas y recursos humanos. Compone datos horizontales dentro de la organización a través de sus procesos de negocio y los módulos pueden ser modificados de acuerdo a las necesidades de la organización (Núñez, 2016).
- **Sistemas CRM (*Customer Relationship Management*)**: Son sistemas informáticos de apoyo al control y gestión de las relaciones con el cliente final, incluyendo la venta, marketing y servicio posventa. Este sistema administra un almacén de datos donde se ubican todas las informaciones relativas a los clientes de una empresa (datos personales, volúmenes de compra, pedidos, etc.) así como la gestión de ventas (pedidos regulares, pedidos irregulares, formas de pagos, retraso en el pago, morosidad, etc.) (Peláez, 2015).
- **Sistemas SCM (*Supply Chain Management*)**: En español son Sistemas de Gestión de la Cadena de Suministro. Enfatiza en las interacciones de la logística que tienen lugar en las funciones de

mercadeo, producción y procesos de otras empresas independientes dentro del canal de flujo del producto (Correa, 2008).

2.5 Tecnologías Digitales

Las tecnologías digitales según lo muestra la OCDE (2017) son:

Las tecnologías que están integradas por dispositivos digitales que almacenan información, convirtiendo la señal analógica que transporta la información a bits binarios, de esta forma la información se almacena como datos y se presenta de forma universal. Los datos digitales se pueden utilizar procesados, almacenados, filtrados, rastreados, identificados, duplicados y transmitidos de forma ilimitada por los dispositivos digitales a velocidades muy altas y con un costo marginal insignificante.

La digitalización y la interconexión se fortalecen gracias al crecimiento exponencial del procesamiento y este crecimiento se ha mejorado por el uso del teléfono inteligente y mediante la informática traída a través de la nube. Con la conectividad móvil constante, una gama de nuevos productos, aplicaciones y servicios, integrando un ecosistema digital a través del uso progresivo de individuos, empresas y gobiernos, impulsan la transformación digital (OCDE, 2017). Los componentes clave del ecosistema digital son:

- El internet de las cosas (*Internet of Things*): Que comprende dispositivos y objetos cuyo estado puede alterarse a través de internet, incluye objetos y sensores que recopilan datos e intercambian éstos entre sí y con los individuos. Los sensores en red del internet de las cosas monitorean la salud, ubicación y actividades de personas y animales, y el estado de los procesos de producción, la eficiencia de los servicios, entre otras aplicaciones.
- *Big Data*: Es un conjunto de técnicas y herramientas utilizadas para procesar e interpretar grandes volúmenes de datos generados por la creciente digitalización de contenido. Se puede usar para inferir

relaciones, establecer dependencias y realizar predicciones de resultados y comportamientos. Las empresas, los gobiernos y las personas tienen acceso a volúmenes de datos que ayudan a informar la toma de decisiones en tiempo real.

- La Inteligencia Artificial: Se puede entender como máquinas que realizan funciones cognitivas similares humanas. La inteligencia artificial espera ayudar a resolver preguntas complejas, generar aumentos de productividad, mejorar la eficiencia de la toma de decisiones y ahorrar costos.
- La cadena de bloques (*Blockchain*): Es una tecnología descentralizada y desintermediada que facilita las transacciones económicas y las interacciones punto a punto. Permite el intercambio de información y protocolos para el intercambio de valores, contratos legales y aplicaciones similares. La tecnología *blockchain* como el *Bitcoin* funcionan como una base de datos distribuida inviolable y actúan como un registro público abierto, compartido y de confianza que no puede manipularse y puede ser inspeccionado por todos (pp. 26-27).

2.6 Toma de Decisiones

Marino, Pujol & Dabos (2016), la toma de decisiones estratégicas es:

El proceso por el cual un sujeto o un grupo, identifica, evalúa y selecciona una entre varias alternativas y en particular aquellas que revisten carácter estratégico han constituido un objeto de estudio clave en el campo de la administración estratégica, se diferencian de otras de naturaleza más operativa por su importancia en términos de las acciones que involucran y los recursos que comprometen. Estas decisiones afectan la posición competitiva futura de la organización y pueden afectar el acceso a nuevos mercados, el desarrollo de nuevos servicios o productos, la iniciación de nuevos programas o la realización de innovaciones (p. 2).

Tabla 2.3 Herramientas para la Toma de Decisiones Estratégicas.

Análisis FODA	Consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas (Ponce, 2007).
Análisis PEST	Consiste en examinar el impacto de aquellos factores externos que están fuera del control de la empresa, pero que puedan afectar a su desarrollo futuro. Definiremos cuatro factores clave, el factor Político, Económico, Social y Tecnológico (Martínez & Milla, 2012).
Cuadro de Mando Integral (<i>Balances Scorecard</i>)	El <i>balance scorecard</i> es un cuadro de mando que integra objetivos, indicadores o iniciativas que describen la estrategia de una organización y permite controlar como se van manejando esos objetivos estratégicos (Alveiro, 2011).
Análisis del Diamante de Porter	Michael Porter propone cuatro aspectos que son necesarios analizar para alcanzar ventaja competitiva a partir de la valoración del entorno: 1) Condiciones de la demanda, 2) Condiciones de los factores, 3) Estrategia, estructura y realidad y 4) Condiciones de los factores (Buendia, 2013).
Estrategias genéricas de Porter	Estás estrategias se proponen con base en un análisis del entorno para poder hacer frente a las fuerzas de la competencia, 1) Diferenciación, 2) Liderazgo en Costos y 3) enfoque (Pulgarín & Rivera, 2012).
Análisis de la cadena de valor	La cadena de valor es un modelo que representa de manera sistemática las actividades de una organización y, con base en ese modelo se diagnostica la posición de la empresa con respecto a sus competidores y define las acciones tendentes a desarrollar una ventaja competitiva sostenible (Quintero & Sánchez, 2006).

Fuente: Elaboración Propia.

2.7 Gestión de Proyectos

Para *Project Managment Institute* (2018) la gestión de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas para realizar proyectos efectiva y eficientemente. Es una capacidad estratégica de las organizaciones, que les permite vincular los resultados de los proyectos con las metas del negocio y así ser más competitivos en sus áreas. Así mismo para la realización de un proyecto se requieren llevar a la práctica 9 áreas del conocimiento, éstas son:

- Integración
- Alcance
- Tiempo
- Costo
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgos
- Manejo de adquisiciones y de las compras

Para que un proyecto de tecnología tenga impacto y éxito en la organización donde se implante, debe apoyar una o varias de las estrategias empresariales, lo que permitirá ser una fuente de ventaja competitiva para la empresa. En un proyecto de tecnología intervienen un conjunto de factores tanto humanos, organizativos y tecnológicos que facilitan o impiden el éxito de éste y de la organización en general. Estos aspectos deben ser gestionados a lo largo del proyecto para asegurar el éxito deseado (Rada, 2012, 87).

2.8 Eficiencia

Argañarez, Gastaud, Albanese & López (2012) definen eficiencia como:

Una razón constante entre los recursos utilizados por los bancos y los productos que obtienen. La variación de la eficiencia mide la evolución de la capacidad de cada banco en aproximarse a los mejores niveles observados en las prácticas de los bancos de referencia. El objeto de conseguir una mejor eficiencia nunca termina, los administradores deben alcanzar mejores resultados en la utilización de los recursos. Las dinámicas cambiantes en el mercado han intensificado la competencia entre las instituciones bancarias. Las organizaciones deben aprender a afrontar los cambios y a utilizar la tecnología de la información para lograr ventaja competitiva (p. 129).

Las razones que evidencian la adopción de TI comprenden: el desarrollo de productos, servicios, canales de distribución más sofisticados, la racionalización y gestión de costos, la orientación al cliente, con el cuidado de conocerlo en detalle y de ofrecerle productos según su perfil; el cumplimiento de regulaciones, la internacionalización de las entidades, el cual los bancos de América latina quieren alcanzar (Argañarez, Gastaud, Albanese, et. al; 2012).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE] (2015) menciona acerca de la inversión en TIC:

Una condición importante para la innovación digital y un impulsor del crecimiento es la compra de bienes y servicios tecnológicos. Conjuntamente, los efectos secundarios del uso de TIC, tales como las economías de red, pueden originar fuertes ganancias de productividad. Las TIC también pueden verse como una fuente de innovación porque permiten estrechar los lazos entre las empresas, proveedores, clientes, competidores y socios colaboradores, para crear de este modo empresas más sensibles a las oportunidades de innovación y proporcionar importantes ganancias de eficiencia.

Capítulo 3. Toma de Decisiones de Inversión en Tecnología

3.1 Planeación

La planeación es un proceso que involucra a individuos como también a organizaciones, es una clase especial de toma de decisiones porque no siempre cuando se toman decisiones se planea.

Según Torres (2014) La planeación se distingue por tres peculiaridades:

- Es una toma de decisiones anticipada, es decir, es algo que hacemos antes de efectuar una acción.
- Es necesario cuando el hecho futuro que deseamos implica un conjunto de decisiones interdependientes, lo que hace que se genere un sistema de decisiones, de ahí que se hable de un proceso y no sólo de una acción independiente.
- Es un proceso que se dirige a la producción de uno o más estados futuros o deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto (p. 6).

Como se mencionó la planeación es un proceso, es decir se integra por una serie de fases que involucra conceptos como:

- Diagnóstico (descripción del medio ambiente interno y externo)
- Visión-misión
- Objetivos
- Presupuesto
- Evaluación de resultados
- Retroalimentación

3.2 Estrategia

Alcanzar objetivos implica tomar decisiones con base en un plan estratégico, que permita observar todos los vértices con el fin de poder elegir esos elementos que sean adecuados para cada organización. Definir las estrategias de acción es transcendental para que la implementación de cualquier proyecto tenga un resultado óptimo.

El concepto de estrategia proviene del campo militar surgiendo en lo económico y académico en 1944, para introducirse en la gestión de las organizaciones con los trabajos iniciales de Chandler, Steiner y Ackoff. Tanto para lo militar como para la gestión de la organización es fundamental la idea de competición, de actuación frente a los rivales para alcanzar metas predeterminadas. Los teóricos definieron la estrategia en el campo militar como el sentido común aplicado, que consiste en ver todos los elementos obvios en la perspectiva adecuada (López & Correa, 2007).

La estrategia consiste en *“la determinación de los objetivos básicos a largo plazo de una empresa y la adopción de los cursos de acción y la asignación de los recursos necesarios para su cumplimiento, es un plan que permite a la empresa obtener una ventaja importante sobre sus competidores”* (Bojórquez & Pérez, 2013, p.6).

3.3 Administración Estratégica

La administración estratégica es el proceso por el cual los directores de una organización prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones. Bojórquez & Pérez (2013) señalan que el proceso de administración estratégica se puede dividir en 5 componentes:

- Selección de la misión y principales metas corporativas.
- El análisis del ambiente competitivo externo de la organización para identificar las fortalezas y debilidades de la organización

- La selección de estrategias fundamentadas en las fortalezas de la organización.
- Corregir sus debilidades con el fin de tomar ventaja de oportunidades externas y,
- La implementación de la estrategia (p.10).

En la planeación estratégica se debe tomar en cuenta los factores internos y externos de la empresa para poder describir los objetivos que se pretenden alcanzar, también para identificar por donde se puede atacar o empezar a planear los programas o implementación de la nueva tecnología, es importante hacer un estudio de factibilidad para saber si se pueden lograr las metas deseada (figura 3.1).

3.1 Modelo de Planeación Estratégica

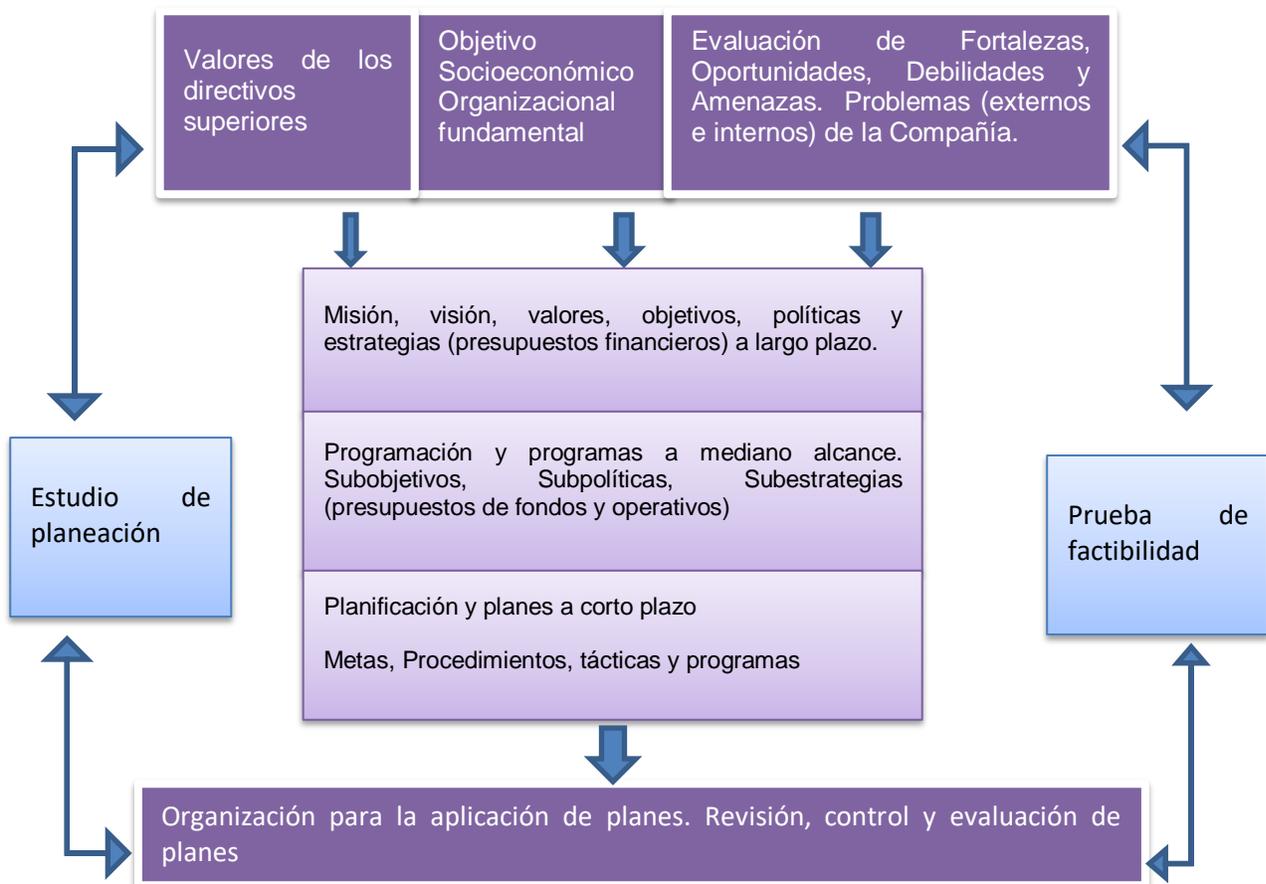


Figura 3.1. Modelo de Planeación Estratégica que indica las actividades a realizar para tomar decisiones. Fuente: Elaboración basada en Steiner (2004).

La planeación siempre tiene un horizonte esto quiere decir que se van a medir los objetivos y procesos a corto, mediano y largo plazo, para así, hacer las adecuaciones que se requieren o replantear las tácticas o estrategias.

3.3.1 Planeación Tecnológica

El propósito de llevar a cabo una planeación tecnológica es la actualización de la infraestructura con la que trabajan las empresas, pero no basta sólo renovarse sino saber cómo renovarse, haciendo un análisis de la organización de adentro hacia afuera para así poder adoptar la tecnología adecuada que se adapte a las necesidades propias de sus procesos para que se vea reflejado en los resultados.

Sánchez & Álvarez (2005) indican que:

La planeación tecnológica está basada en un análisis de la tecnología tanto en el interior de la organización como en el entorno. Conforme a las estrategias adoptadas por la compañía se evalúa la pertinencia de orientar dicha estrategia a la adquisición, mejoramiento y/o desarrollo de diversas tecnologías. La tecnología por sí sola no se desarrolla ni se gestiona, es necesario planificarla, identificando las oportunidades y amenazas, tal como se diseñan los planes estratégicos de las empresas. Cuando esto no se realiza las consecuencias suelen ser graves (p.40).

La estrategia tecnológica debe exponer con claridad las siguientes categorías de decisiones:

- La distribución del presupuesto destinado a la tecnología entre los diferentes programas, clasificados por líneas de productos o de negocios.
- Las modalidades de acceso a las tecnologías (I+D) interna, compra de tecnología externa, etc., con sus correspondientes presupuestos.
- La elección de la posición competitiva en las diversas tecnologías (líder, seguidor, búsqueda de nichos).

- El grado de intensidad en el esfuerzo tecnológico que varía desde una investigación exploratoria hasta la plena aplicación.
- El grado de dificultad y de riesgo que varía desde la aplicación o mejora de tecnologías existentes hasta el desarrollo de otra completamente nuevas (Sánchez & Álvarez, 2005).

3.3.2 Análisis FODA

Hacer uso de las técnicas de análisis situacional de las organizaciones es claramente importante, puesto que permitirá evaluar las características que hacen fuerte o débiles a las instituciones y así, poder crear estrategias de mejora con las cuales se aprovechen esas oportunidades y, los acontecimientos que las amenazan puedan ser aprovechados y convertidos en aspectos positivos para éstas.

Otro método para evaluar el entorno situacional de una organización es el Análisis FODA, es un proceso en cual se establecen los parámetros y factores que permitan conocer la situación actual de la empresa para ser aprovechados y utilizados en el futuro. Con éste se pueden realizar, diseñar o implementar mejoras continuas en la organización (Taipe & Fabián, 2015, p. 170).

A continuación, se muestra un FODA de las sucursales del banco Santander en Cuautitlán Izcalli, Edo de México en donde se llevó a cabo una observación de los siguientes factores, proponiendo estrategias para mejorar y aumentar eficiencias.

3.2 Ejemplo de un análisis FODA

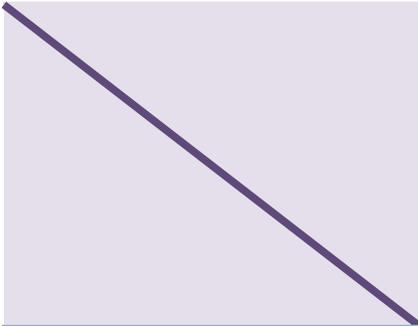
	FORTALEZAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calidad en el servicio ▪ Capacitaciones y certificaciones constantes de empleados ▪ Productos y servicios diferenciados 	DEBILIDADES <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnología obsoleta ▪ Mucha rotación de personal ▪ Pocos empleados en áreas clave.
	OPORTUNIDADES <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo tecnológico digital. ▪ Disminución del poder adquisitivo. ▪ Aumentos en tasa de interés de la competencia en los créditos o tarjetas. 	ESTRATEGIA. Calidad en el servicio con la utilización de tecnología apropiada. Tecnología que detecte las necesidades de cada cliente y así poder ofrecer el servicio o producto adecuado.
AMENAZAS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adopción de tecnología más avanzada por parte de la competencia ▪ Desarrollo de productos nuevos por parte de la competencia. ▪ Tasas de interés más atractivas de la competencia ▪ Desempleo 	ESTRATEGIA. Actualizar los productos y servicios y mejorar los servicios diferenciados para así frenar a la competencia cuando pretenden sacar productos nuevos.	ESTRATEGIA. Adopción de tecnología para minimizar el trabajo operativo de los empleados y poder capacitarlos en otras áreas clave de la organización.

Figura 3.2. Ejemplo de un análisis FODA para crear estrategias. Fuente: Elaboración propia

Estas siglas provienen del inglés SWOT (*strenghts, weaknesses, opportunities, threats*), en español, aluden a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (figura 3.2). Consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que diagnostican la situación interna y externa de una organización (Ponce, 2007, p. 115).

3.3.3 Cuadro de Mando Integral (*Balance Scorecard*)

El cuadro de Mando Integral (CMI) como herramienta de control de gestión fue introducido en el ámbito empresarial desde 1992 por Kaplan y Norton y su aplicación al ámbito de las TI fue descrita inicialmente por Van Grembergen y Van Bruggen (1997) y Van Grambergen y Timmerman (1998). Las adaptaciones realizadas por estos autores generaron un cuadro de mando genérico para las TI conocido como IT BSC (IT Balanced Scorecard) (tabla 3.1) (Pérez & García, 2014, p.155).

Tabla 3.1. Perspectivas del Cuadro de Mando Integral de TI (IT Balanced Scorecard).

Contribución al negocio: Tiene como objetivo dar respuesta a todas las expectativas de los accionistas. Su orientación está centrada en la creación de valor para los accionistas, con altos índices rentables.	Orientación al usuario: Esta perspectiva tiene como objetivo cumplir con las expectativas de los clientes. El logro de los objetivos planteados depende de los ingresos, es decir de la perspectiva financiera.
Excelencia de procesos: En esta perspectiva se identifican los objetivos e indicadores de los procesos claves de las organizaciones. Es necesario que se desarrolle la cadena de valor o el modelo de negocio asociado a la organización o empresa, puesto que podrán establecerse los objetivos, indicadores, las palancas de valor y las iniciativas relacionadas.	Aprendizaje y Crecimiento: Esta perspectiva está orientada hacia los objetivos e indicadores que sirven como plataforma o motor de desempeño futuro de la empresa. Refleja la capacidad de adaptación a las nuevas realidades, a los cambios y a las mejoras que han de tener las organizaciones.

Fuente: Elaboración basada en Alveiro (2011).

A continuación, la figura 3.3 plantea un cuadro de mando integral en el que se definen métricas dirigidas a los objetivos estratégicos, con el objetivo de cumplir las misiones que previamente fueron analizadas, ya que se pretende que un proyecto en tecnología tenga una contribución óptima y eficiente en las organizaciones.

3.3 Cuadro de Mando Integral de TI en la Empresa

Contribución al negocio	
Misión: Obtener contribución razonable al negocio de las inversiones en TI	
Objetivos	Métricas
1. Alineación de los objetivos de TI acorde con la estrategia de negocio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de iniciativas de TI dirigidas por la dirección. ▪ % de objetivos de TI en los planes estratégicos de TI que dan soporte al plan estratégico del negocio.
2. Mejorar la eficiencia de los costos de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de proyectos con beneficios definidos por adelantado. ▪ % de inversiones en TI que generan los beneficios predefinidos.



Orientación al usuario	
Misión: Satisfacer requerimientos de los usuarios finales y aumentar su satisfacción por la calidad percibida de los productos y servicios.	
Objetivos	Métricas
1. Priorizar entrega y soporte de los servicios de TI minimizando el impacto de cada una de las interrupciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de componentes de infraestructura críticos con monitoreo de disponibilidad automatizado. ▪ % de procesos críticos del negocio que dependen de TI, no cubiertos por un plan de continuidad.
2. Asegurar satisfacción de los usuarios finales por los niveles de servicio prestados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de incidentes/problemas para los cuales se realizó un análisis de causa-raíz. ▪ % de incidentes/problemas resueltos dentro de un período de tiempo aceptable/acordado.



Excelencia de Procesos	
Misión: Asegurar efectividad y eficiencia en la entrega de proyectos y en el desempeño de los procesos.	
Objetivos:	Métricas:
1. Adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % y tipo de modificaciones de emergencia a componentes de la infraestructura. ▪ % de plataformas que no están de acuerdo con los estándares de arquitectura y tecnología que define TI.
2. Entrega de los proyectos en tiempo y con la calidad requerida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de proyectos que reciben revisiones de calidad. ▪ % de interesados satisfechos con la calidad de TI.
3. Asegurar seguridad y protección de la información y los recursos de TI.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frecuencia y revisión del tipo de eventos de seguridad a ser monitoreados. ▪ % de usuarios satisfechos con la disponibilidad de la información. ▪ % de incidentes con impacto al negocio.



Aprendizaje y Crecimiento	
Misión: Mejorar continuamente y prepararse para desafíos futuros	
Objetivos:	Métricas:
1. Asegurar que TI demuestra la eficiencia de costos de calidad de servicios, mejora continua y disposición para cambios futuros.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de proyectos donde la información de desempeño (desempeño de costos, de cronogramas y perfil de riesgos) se encuentra disponible. ▪ % de inversiones en TI que exceden o satisfacen los beneficios predefinidos para el negocio.
2. Capacitar periódicamente el personal de TI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ % de personal de TI certificado de acuerdo con las necesidades del puesto. ▪ % de roles de TI con personal calificado de respaldo.

Figura 3.3. Cuadro de Mando Integral de TI en la Empresa que gestionar las actividades para alcanzar los objetivos de implementación de TI. Fuente: Elaboración basada en Pérez & García (2014), p. 167.

3.3.4 Análisis PEST

Como se indicó antes, hacer un análisis permite implementar mejoras continuas y por esa razón, tener en cuenta el análisis PEST en el que se toman en cuenta los factores del entorno en el que se desenvuelven las instituciones, permite evaluar los aspectos que influyen en éstas y así, detectar lo conveniente que puede ser implementar las mejoras de acuerdo con los acontecimientos.

La metodología empleada para revisar el entorno general es el análisis PEST, que consiste en *“examinar el impacto de aquellos factores externos que están fuera del control de la empresa, pero que pueden afectar a su desarrollo futuro. En el análisis definiremos los cuatro factores clave (Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos) que tienen una influencia directa en el desarrollo de la empresa”* (tabla 3.3) (Martínez & Milla, 2012, p. 18).

Tabla 3.2 Ejemplo para Iniciar un Análisis PEST

Factores Políticos	Muy Negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muy positivo
Tipo de gobierno y estabilidad					
Posibles cambios en el entorno político					
Legislación actual en el mercado local, social, ambiental, sobre empleo, consumidor, etc.					
Legislación internacional					
Procesos y entidades regulatorias (Denominaciones de origen)					
Políticas gubernamentales					
Políticas fiscales, también para exportación					
Factores Económicos	Muy negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muy positivo
Evolución de las tasas de interés					
PIB e Inflación					
Valor de la moneda					
Financiamientos y remesas					
Tasa de desempleo					
Factores Tecnológicos	Muy negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muy positivo
Nivel de desarrollo tecnológico					
Grado de implantación de TI					
Número de patentes					
Grado de obsolescencia tecnológica					
Factores Sociales	Muy negativo	Negativo	Neutro	Positivo	Muy positivo
Hábitos de consumo					
Cultura					
Nivel Educativo					
Densidad de población					

Fuente: Elaboración propia

El macroentorno está compuesto por una serie de fuerzas generales que afectan no sólo a la empresa sino también al microentorno, cuatro de ellas (económicas, sociales, políticas y tecnológicas) reciben más atención, por este motivo se emplean las siglas PEST para referirse al macroentorno de una empresa (Baena, 2011, p. 15).

A continuación, se construye un análisis PEST de las instituciones financieras en México hasta el 2018.

Tabla 3.3 Análisis PEST.

FACTORES POLÍTICOS	FACTORES ECONÓMICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Renegociación del tratado de libre comercio. • Política comercial proteccionista de EU. • Trump pretende fiscalizar las remesas de los inmigrantes. • Ley de responsabilidad fiscal para limitar el uso de la deuda. • Incremento de regulaciones bancarias. • Cambio de gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> • EU (principal socio comercial al que México destina el 80% de sus exportaciones). • Volatilidad del tipo de cambio. • El PIB se mantuvo a 2.1% y la inflación a 6.8% • Demanda interna aumentó. • Hubo una expansión de crédito. • Aumento en las remesas de trabajadores expatriados. • Caída en la moneda 20% de su valor. • Limitaciones sobre tasas de interés o comisione que el banco puede cobrar.

FACTORES SOCIALES	FACTORES TECNOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> En México hay una población de 119, 938, 433, de esto el 50. 3 % está económicamente activa, Entre mayor es la edad de la población aumenta el porcentaje de los usuarios con cuenta, el 28% de la población tienen cuenta de ahorro, de éstos el 16% usa la banca electrónica y el 9.5% de los usuarios con cuenta utilizan la banca por internet. 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías futuristas como el machine learning, la inteligencia artificial y la robótica están favoreciendo la creación de procesos electrónicos avanzados que facilitan la labor de cientos de empleados y empresas. Aparición de las FINTECH y evolución. Incremento de la competencia, incluyendo proveedores de servicios bancarios no tradicionales como proveedores de tecnología financieras. Impulso de la banca móvil o electrónica, multicajeros, firma electrónica o por voz

Fuente: Elaboración basada en Santandertrade (2017); Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CNIF] (2016).

3.4 Ventaja Competitiva

El tema de competitividad es relevante en nuestros días, ya que el entorno empresarial global demanda una serie de esfuerzos para que las organizaciones hagan frente a las amenazas competitivas, no sólo para asegurar su posicionamiento, sino también para mantener su rentabilidad a largo plazo.

La competitividad es la capacidad que tiene una organización de satisfacer una necesidad, de una forma más eficiente que la de otra organización, y la ventaja competitiva la tendrá la organización que sea capaz de adelantarse a una necesidad futura. (Ibáñez & Caro, 2001).

Para Buendía (2013), uno de los modelos para alcanzar la ventaja competitiva de una empresa a nivel macro es el llamado Diamante de Porter, éste considera el análisis de cuatro atributos que conforman el entorno en el cual se desarrollan los sectores económicos y las industrias (figura 3.4), son:

- Las condiciones de los factores: Conforman la creación de factores especializados (mano de obra especializada, creación de infraestructura, etc.).
- Las condiciones de la demanda: Porter menciona que no hay que subestimar la demanda interna por preocuparse por la competencia internacional y la demanda externa. La demanda interna ayuda a crear la ventaja competitiva cuando un segmento del mercado es mayor o más visible en el mercado interior que en los mercados extranjeros.
- Sectores afines: Conforman la disponibilidad de proveedores nacionales competitivos internacionalmente. Mediante estos sectores afines y auxiliares se permite el acceso oportuno y eficaz a los principales insumos; la proximidad espacial entre los proveedores y usuarios finales facilita el intercambio de información y promueven un intercambio continuo de ideas e innovaciones.
- Estrategia, estructura y rivalidad de las empresas: Esto significa que es importante cómo se crean, organizan y administran las empresas y que las condiciones nacionales influyen en éstos. La competencia entre rivales nacionales estimula la creación y mejora la ventaja competitiva, pues impulsa a las empresas a innovar y mejorar (pp. 61-62).

3.4 Diamante de Porter

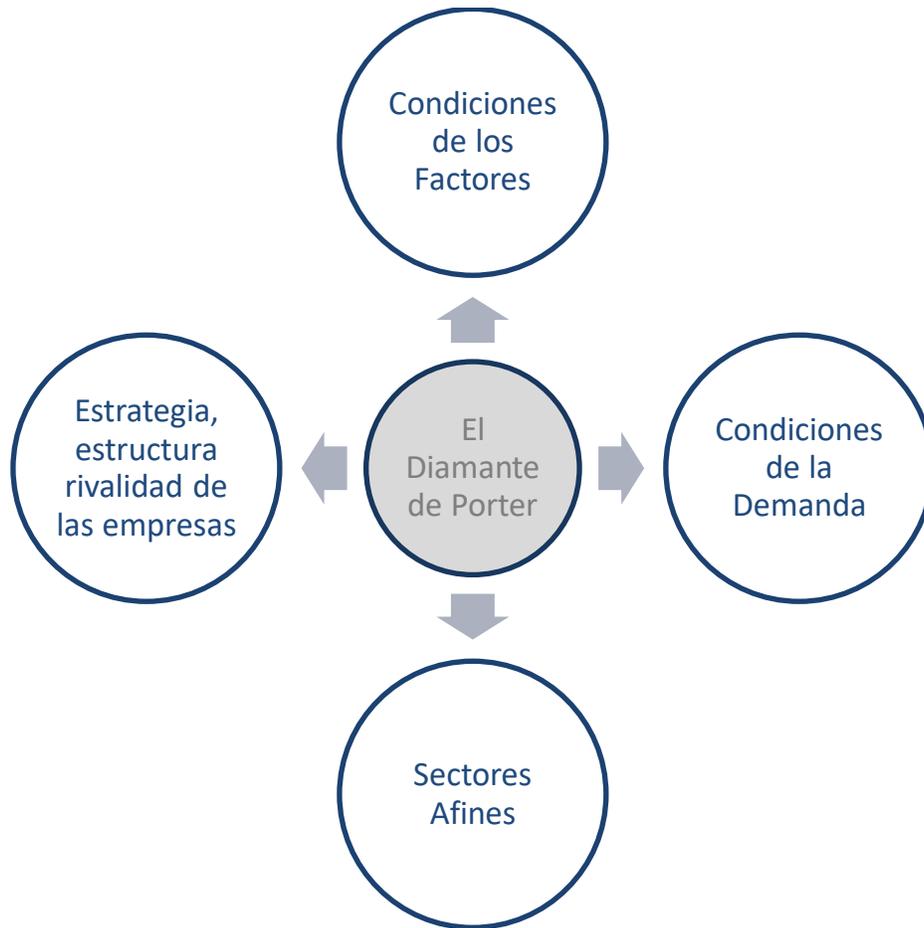


Figura 3.4. Diamante de Porter. Fuente: Elaboración basada en Buendía (2013).

Pulgarin & Rivera (2012) señalan que, para alcanzar a lograr una ventaja competitiva, las empresas deben tomar acciones ofensivas y/o defensivas, es decir las empresas deben hacer frente de manera eficaz a las fuerzas de la competencia para así obtener un retorno de la inversión superior a largo plazo comparado con el del competidor, es así como se proponen las estrategias genéricas de Michael Porter (1979) para lograrlo, éstas son:

- Diferenciación. Significa buscar tener la exclusividad, construyendo atributos únicos dentro del sector. Las empresas que logran obtener diferenciación obtienen suficientes ingresos no sólo para cubrir los costos asociados al desarrollo para mantener la posición única sino

también para mantener un desempeño superior en comparación con sus competidores.

- Liderazgo de Costos. Significa producir con el menor costo aprovechando el conocimiento y la experiencia que se tiene sobre el sector. Lograr este liderazgo significa enfocarse en la eficiencia máxima, es decir el control riguroso de gastos variables y fijos, la estructuración de esquemas de producción en masa y reducir los costos en actividades de investigación y desarrollo, publicidad, mercadeo, entre otras.
- Enfoque. El enfoque significa el logro de desempeños superiores tomando como referente un segmento particular en vez del total del sector, así una empresa puede optar por dar un servicio excelente en un mercado particular o tener el mejor de los precios en un segmento específico. Es decir, atacar las dos estrategias anteriores en un segmento con necesidades muy particulares (pp. 97-98).

La influencia del cambio tecnológico sobre la actividad financiera justifica que la incorporación de innovaciones tecnológicas sea un componente esencial de las estrategias bancarias a seguir para conseguir una ventaja competitiva. Para tener una ventaja competitiva sostenible se requiere de la adopción de tecnología en el momento más adecuado, coherente con la misión corporativa, con las oportunidades y amenazas del entorno y con el perfil competitivo propio de cada entidad (Fanjul & Valdunciel, 2009).

4 atributos de la ventaja competitiva dentro de las innovaciones según la empresa INNCOM (2018):

- Única: Innovaciones que incorporan atributos que no existen en la oferta de otros competidores.
- Apropiable: Es decir que se pueda mantener dentro de la empresa

- Oportuna: Se debe determinar los momentos apropiados para una innovación, asegurando que el mercado, los hábitos, costumbres de clientes y consumidores están listos para adoptarlas.
- Sustentable: Las instituciones deben ser capaces de mantener la ventaja competitiva en el tiempo, por lo que se deben dedicar de manera continua recursos a la innovación de tal manera que a los competidores les sea difícil equiparar la ventaja competitiva.

3.4.1 La Cadena de Valor

La cadena de valor de las empresas engloba las actividades empresariales con las cuales buscan llegar al cliente de la manera más eficiente con el objetivo de aumentar su valor. Haciendo un análisis de esas actividades se pueden vislumbrar los requerimientos, detectando aquéllos donde la tecnología de la información tendrá un impacto positivo, logrando cumplir con el posicionamiento estratégico y aumentar la ventaja competitiva.

Vergíu (2013) conceptualiza a la cadena de valor como un instrumento y modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial para generar valor al cliente final, fue desarrollado por Michael Porter profesor de la universidad de Harvard en el año de 1987. Las actividades de valor se dividen en dos grandes grupos (figura 3.5):

- Las actividades de apoyo que son las que intervienen en la creación física del producto, en su venta, y transferencia al cliente, así como en la asistencia o servicio posterior a la venta.
- Las actividades de apoyo respaldan a las primarias y viceversa, al ofrecer materias primarias, tecnología, recursos humanos y diversas funciones globales (p.18).

El modelo de la cadena de valor (figura 3.5) resalta las actividades específicas en las empresas en donde se pueden aplicar mejor las estrategias competitivas y en donde es probable que los sistemas de información tengan un impacto estratégico.

Este modelo identifica los puntos de influencia fundamental específicos en donde una empresa puede utilizar la tecnología de la información con la máxima eficiencia para mejorar su posición competitiva (Laudon, 2012).

3.5 El Modelo de la Cadena de Valor

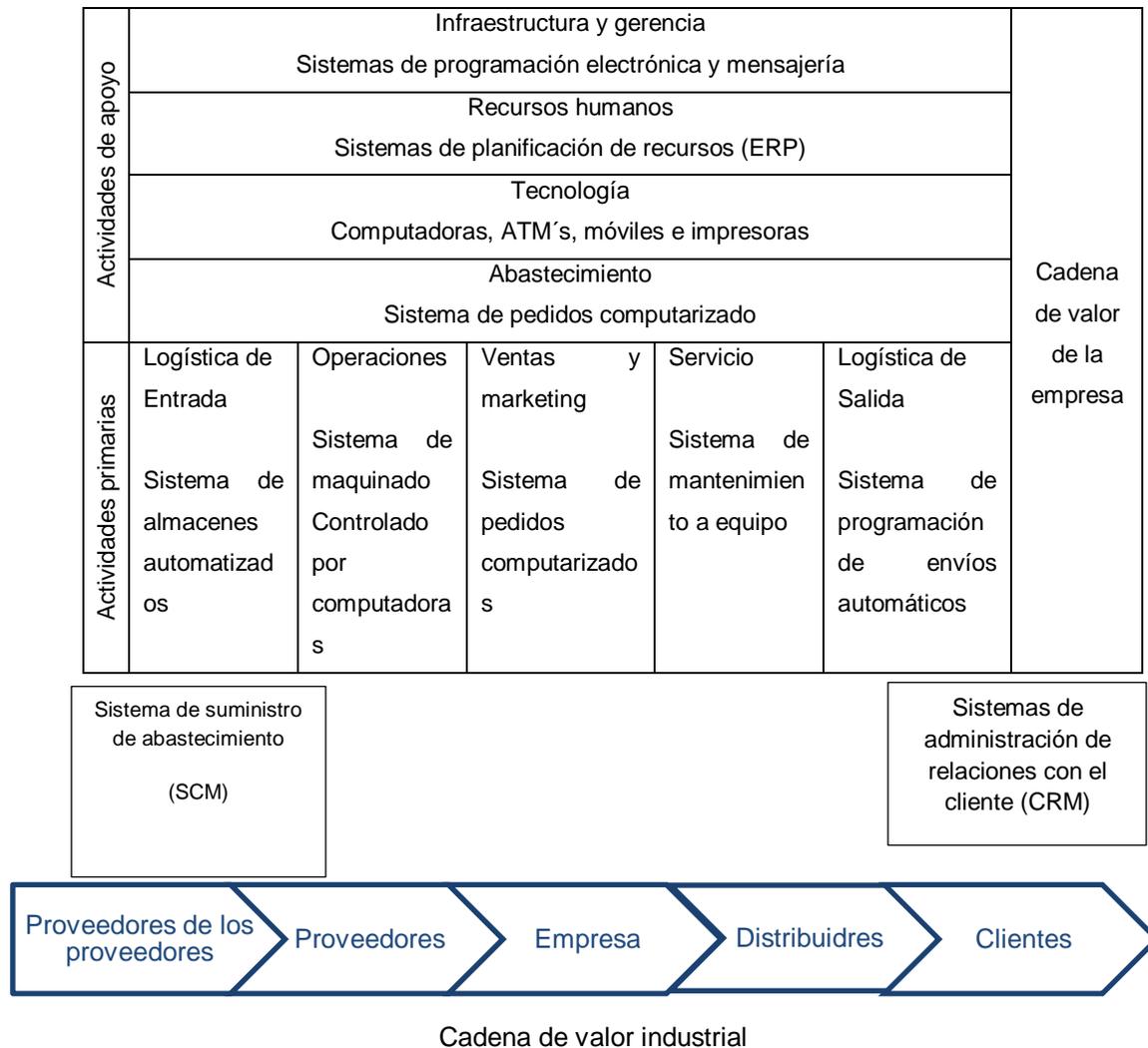


Figura 3.5. El Modelo de la Cadena de Valor y la relación con los sistemas de información.
Fuente: Elaboración basada en Porter, (1987) & Laudon (2012).

Figura 3.6 Cadena de Valor Bancaria

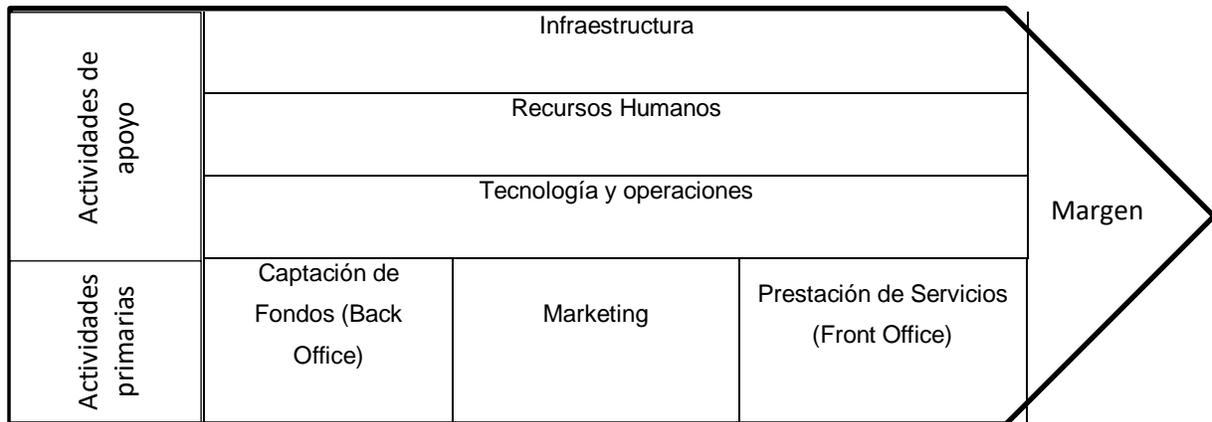


Figura 3.6. Cadena de valor Bancaria. Fuente: Elaboración basada en Portillo (2000).

La banca es un sector integrado verticalmente, este hecho le hace perder agilidad y capacidad de respuesta para satisfacer las necesidades de un cliente digital mucho más exigente y dinámico. Para ganar flexibilidad y eficiencia, la banca debe desintegrarse verticalmente y centrarse únicamente en aquellas fases de la cadena de valor (figura 3.6) que realmente son diferenciales para su negocio y aporten valor al cliente (Instituto de Estudios Bursátiles [IEB], 2015).

No todas las instituciones bancarias tienen las mismas necesidades, ya que a pesar de que comparten ciertas características, internamente no operan de la misma forma, por lo que es preciso que cada institución analice los elementos que requieren para hacer más eficientes sus actividades y fortalecer sus operaciones.

3.5 Planeación Financiera

Morales A. & Morales J. (2014) explican que:

La planeación financiera establece la forma en cómo se lograrán las metas, de igual forma, representa el principio de toda la actividad económica de la empresa. Ésta reúne un conjunto de métodos con el fin de establecer en una empresa pronósticos, metas económicas y financieras por alcanzar, tomando en cuenta los medios que se tienen y los que se requieren para lograrlo, tiene como propósito mejorar la

rentabilidad, establecer la cantidad adecuada de efectivo, así como las fuentes de financiamiento, fijar el nivel de ventas y ajustar el nivel de gastos. Define el rumbo que tiene que seguir una empresa para conseguir sus objetivos estratégicos (p. 7).

3.5.1 Administración Financiera

Una buena administración financiera ayudará a planear de una forma adecuada el futuro de la empresa, ayudará a tomar las decisiones correctas, para esto se necesita que la empresa tenga administradores y ejecutivos financieros que muestren capacidad, habilidad y dinamismo tal, que nunca ponga en riesgo sino por el contrario lleven a buenos resultados.

Estos son los puntos que un buen ejecutivo financiero debe tener:

- Captar los recursos necesarios para la marcha de la empresa.
- Asignar dichos recursos conforme a los planes y necesidades de la empresa.
- Promover el óptimo aprovechamiento de los Recursos Financieros.
- Maximizar la incertidumbre de la inversión (Núñez, 2016).

Tiene por objeto maximizar el patrimonio de la empresa, mediante la obtención de recursos financieros por aportaciones de capital u obtención de créditos, su correcto manejo y aplicación, así como la coordinación eficiente del capital de trabajo, inversiones y resultados mediante la presentación e interpretación para tomar decisiones acertadas (Núñez, 2016).

Se refiere a la adquisición, el financiamiento y la administración de activos, con algún propósito general en mente. La función de los administradores financieros en lo que se refiere a la toma de decisiones se divide en tres áreas: las decisiones de inversión, las de financiamiento y las de administración de los activos (Van & Wachowicz, 2002).

La tabla 3.4 muestra los indicadores utilizados para tomar decisiones importantes, como llevar a cabo nuevos proyectos; con estos indicadores se puede detectar la realidad de la empresa en cuanto a sus rendimientos.

Tabla 3.4 Indicadores Financieros para la Toma de Decisiones.

Índice de Eficiencia	<p>Presenta la relación de costos / ingresos, el cual mide los costos indirectos con relación a los ingresos brutos. Mientras más elevado es este indicador, menor es la eficiencia del sector (Centro de Estudios de Finanzas Públicas [CEFP], 2009).</p> $\frac{\text{Gastos de administración y promoción}}{\text{ingresos brutos}}$
Índice de Productividad	<p>El índice de productividad es el cociente entre los beneficios obtenidos y los gastos en dicho proceso (BBVA, 2009).</p> $\frac{\text{Comisión y tarifas neto}}{\text{Gatos de administración y promoción}}$
EVA (Valor Económico Agregado)	<p>El valor económico agregado es una estimación de la verdadera utilidad económica de un negocio durante el año y se distingue claramente de la utilidad contable. Representa el ingreso residual después de deducir el costo de todo el capital (C. Erhardt & F. Brigham, 2007).</p> $EVA = (\text{capital de operación})(ROE - CPPC)$
ROE (Rentabilidad sobre capital contable)	<p>Es un indicador que se utiliza en el mercado para medir la rentabilidad que tiene una empresa con respecto a recursos propios (CaixaBank, 2018).</p> $ROE = \frac{\text{Resultado neto despés de impuestos}}{\text{capital contable}}$
ROA (Rentabilidad sobre Activos)	<p>Indicador que mide la rentabilidad de una empresa con relación a su activo total. Indica el rendimiento que se está obteniendo por sus activos (CaixaBank, 2018).</p> $ROA = \frac{\text{Resultado neto despés de impuestos}}{\text{Activo Total}}$
ROI (Rendimiento sobre la inversión)	<p>El ROI se puede utilizar para medir el rendimiento de la inversión en una empresa, un proyecto, o un departamento. El ROI es utilizado por los administradores para evaluar un proyecto o por un inversionista para evaluar la inversión específica en una empresa (Juma'h, 2015).</p> $ROI = \frac{\text{Ingresos} - \text{inversión}}{\text{inversión}}$

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Gestión de Proyectos en Tecnologías de la Información

Una vez que se hizo una valoración de la empresa y se fijaron los planes estratégicos, se toma la decisión de llevar a cabo un proyecto tecnológico con un sistema que satisfaga esos objetivos, dependiendo las necesidades de cada organización para optimizar su cadena de valor con el propósito de alcanzar la ventaja competitiva.

La gestión de proyectos será útil para planear los requerimientos de ese proyecto y lograr su funcionalidad de acuerdo con los objetivos para los que se implementa, por esa razón la gestión de proyectos tecnológicos enmarca una serie de actividades que tienen como finalidad la eficiente planeación, implementación y control para lograr los mejores resultados.

La gestión de proyectos es la aplicación de un conjunto de conocimientos, métodos, herramientas, técnicas y competencias a las actividades de un proyecto con la finalidad de satisfacer sus requisitos, incluye la integración y coordinación de las diversas fases del ciclo de vida del proyecto (figura 3.7) (Gómez, 2009).



Figura 3.7. Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente: Elaboración basada en Arias (2010).

Tabla 3.5 Criterios para Valorar Proyectos en Tecnologías de la Información.

Criterios de Negocio	Criterios de gestión de proyectos
¿Qué valor añade el proyecto a los clientes?	¿Están bien definidos los objetivos y resultados?
¿Mejorará el proyecto la posición frente a la competencia?	¿Hay un patrocinador claro en el comité de dirección?
¿Contribuye el proyecto a las estrategias interna o externas?	¿Se han alcanzado acuerdos con los departamentos involucrados?
¿Cuál es la contribución del proyecto al resultado y cuando se producirá?	¿Está claro el alcance?
¿Se recuperará la inversión incurrida?	¿Se han analizado los riesgos y son asumibles?
¿Cómo percibirán el proyecto nuestros accionistas y el público en general?	¿Cuál es el plan de trabajo? ¿Cuándo se tendrán los productos principales?
¿Puede asumir la empresa el riesgo en contenido, tiempo y costes?	¿Se dispone del equipo con la dedicación y capacidades adecuadas? ¿Hay un jefe de proyecto capaz?
	¿Existe la tecnología? ¿Está madura?
	¿Se tienen las capacidades y se pueden adquirir a tiempo?
	¿Hay proveedores cualificados?

Fuente: Elaboración basada en Rodríguez, García & Lamarca (2011).

3.6.1 Proyecto

Un proyecto no es otra cosa que la ejecución de una actividad compleja que se cumple para alcanzar un objetivo específico (Llorens, 2005). Normalmente, los proyectos que se ejecutan en las empresas actuales, especialmente los proyectos de TI cruzan las fronteras organizativas, integrando los esfuerzos multidisciplinarios de sus participantes, quienes han sido asignados temporalmente, mientras transcurre la ejecución del proyecto.

3.6.2 Planeación de Proyectos de TI

La planeación de un proyecto comprende desarrollar un plan para la dirección del proyecto, recopilar los requerimientos, definir el alcance del proyecto, crear la estructura de desglose del trabajo, definir las actividades y darles una secuencia, hacer una estimación de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto y una estimación de la duración de cada actividad (elaborar un cronograma), estimar los costos del proyecto, determinar el presupuesto, planificar la calidad, los recursos humanos, las comunicaciones, la gestión de riesgos y las adquisiciones (Gómez, Cervantes & González, 2012).

La figura 3.8 revela que toda organización que opte por llevar a cabo un proyecto de tecnología de la información tiene que basarse en su plan estratégico, ya que se deberá elegir un sistema que realmente se requiera de acuerdo a los objetivos empresariales y para identificar correctamente hacia dónde va dirigido, puesto que gracias al análisis estratégico y financiero de la empresa se tomarán las decisiones de invertir en un proyecto que realmente funcione, conociendo los recursos (operativos y humanos) con los que cuenta la empresa y los que se requieren para poner en práctica el proyecto.

Es importante tener presente las estrategias, finanzas, procesos y la cultura organizacional, así como conocer bien el sistema que se implementará ya que, si no se conocen bien, los resultados no serán de acuerdo con los objetivos de la organización.

3.8 Planeación de Proyectos de Sistema de Información

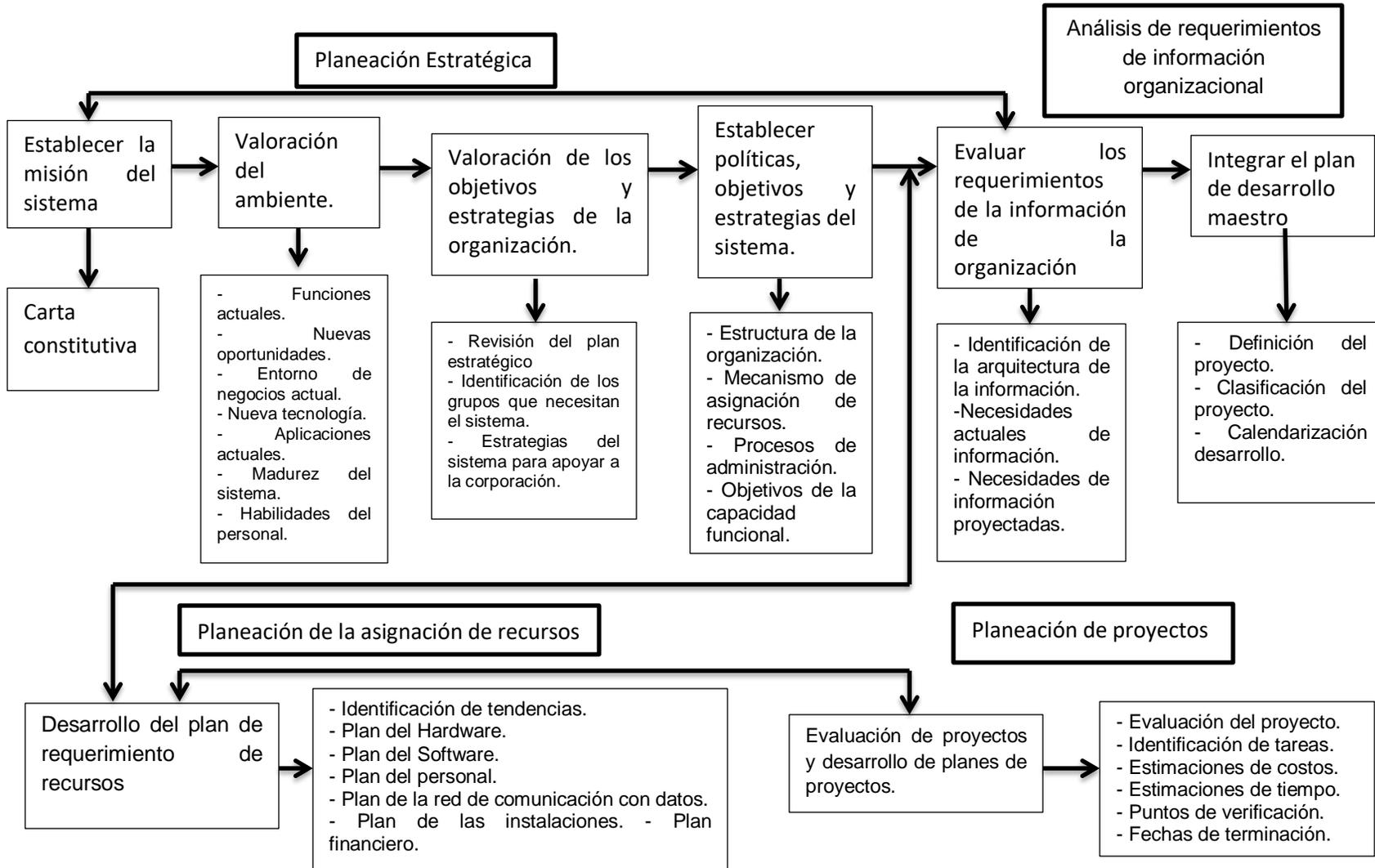


Figura 3.8. Planeación de Proyectos de Sistema de Información, mostrando la relación con planeación estratégica y la asignación de recursos. Fuente: Elaboración basada en Gómez, Cervantes & González (2012), p.71.

3.6.3 Gerencia de Proyectos de TI

La gerencia de cualquier proyecto involucra cuatro grandes grupos de elementos, recursos humanos, recursos materiales, presupuesto, productos y calendarios. En el caso de los proyectos de tecnología de información, estos cuatro grandes grupos son observados desde diferentes puntos de vista:

- El punto de vista del líder o gerente del proyecto, que es la mirada de cada proyecto individual.
- El punto de vista del gerente del departamento de sistemas o de soporte, responsable de los recursos que están comprometidos en la ejecución de los proyectos, lo que constituye, la mirada del gestor de recursos.
- El punto de vista del gerente de TI, que constituye la mirada de todos los proyectos como conjunto
- El punto de vista de la empresa o de la estrategia del negocio (Llorens, 2005).

3.6.4 Propósito o Justificación del Proyecto de TI

Una empresa decide acometer un proyecto en TI para mejorar o mantener la posición competitiva de la empresa y maximizar sus beneficios por dos razones principales:

- Aumentar ingresos (entrando en un mercado nuevo, ganar cuota de mercado, soportar el ciclo de vida de un producto, acortar el tiempo de desarrollo o de entrega, etc.) En el sector bancario para aumentar cuota de mercado, acortar tiempos de las transacciones u operaciones, mediante el internet o teléfonos o móviles.
- Reducir gastos (o evitarlos, mejorar las operaciones o la calidad del servicio, simplificar la organización, sustituir o reducir plantilla o reorientar puestos de trabajo, etc.) Un caso conocido es el de los proyectos de integración de los sistemas de gestión bancaria en las

fusiones o adquisiciones entre entidades (Rodríguez, García & Lamarca, 2011).

3.6.5 Requerimientos del Proyecto de TI

Rodríguez, Fernández & Romero (2013) mencionan que los requerimientos del proyecto pueden dividirse en dos grandes bloques, los del producto y los del proyecto:

Los primeros son todos los que se derivan de todos los intermediarios, mientras que los segundos se establecen normalmente por el equipo del proyecto. Los requerimientos del producto describen las condiciones que deben cumplir o las características que deben tener los entregables del proyecto para satisfacer un contrato, norma, especificación o cualquier otro documento formalmente impuesto. Éstos deben recoger la totalidad de las necesidades de los intermediarios y priorizarlos (p. 47).

3.6.6 Definición del Enfoque del Proyecto de TI

El enfoque del proyecto es una definición del resultado final o misión de éste. El principal objetivo es definir con la mayor claridad posible los productos para el usuario final y enfocarse en los planes del proyecto. El enfoque debe desarrollarse bajo la dirección del administrador de proyecto y del cliente (F. Gray & W. Larson, 2009).

F. Gray & W. Larson (2009) mencionan que el administrador de proyecto es responsable de verificar que exista un acuerdo con el propietario respecto a los objetivos del proyecto y los productos a entregar en cada etapa de éste, los requerimientos técnicos, etc. Por ejemplo, un producto a entregar en la primera etapa serían las especificaciones, en la segunda fase los códigos del software y un manual técnico. En la siguiente los prototipos. En la cuarta, las pruebas finales y el software aprobado.

3.6.7 Alcance del Proyecto de TI

Por alcance deberá entenderse todo trabajo que se debe realizar con el fin de lograr los objetivos del proyecto. El líder del proyecto y su equipo serán responsables de determinar las tareas, los procesos idóneos y el grado de rigor requerido para alcanzar los objetivos planteados (Torres, 2014). Se deben de administrar los cambios, con el fin de mantener el proyecto dentro de los alcances acordados.

3.6.8 Tiempo del Proyecto de TI

El tiempo de proyecto depende de la mente del propietario y de su equipo de evaluación y factibilidad, se plantea una duración en días, semanas, meses, trimestres, cuatrimestres, semestres o años para que el proyecto se desarrolle.

Torres (2014) expone que dependiendo del objetivo del proyecto se fijará la duración atendiendo a intereses financieros, sociales, políticos, tecnológicos o globales. La estimación de las duraciones puede ocurrir por métodos como:

- Estimación análoga. Utiliza parámetros de un proyecto anterior similar como base para estimar la duración actual del proyecto y sus actividades.
- Estimación paramétrica. Utiliza datos históricos, algunos disponibles en publicaciones y catálogos de rendimientos. La duración de la actividad es el producto de la cantidad de trabajo por realizar y un factor de productividad (unidades de trabajo / unidades de tiempo).
- Estimación por tres valores. Se consideran tres escenarios posibles: uno optimista, uno pesimista y uno realista. Se calcula la media aritmética a partir de la relación: 1 duración optimista, 4 veces la realista y 1 la pesimista.
- Análisis de reserva. Se consideran las contingencias incluyendo los riesgos del trabajo. (p. 229)

Para visualizar el tiempo se puede utilizar un cronograma de actividades o Diagrama de Gantt (figura 3.9), en el cual el eje horizontal representa las unidades de tiempo y el vertical presenta las actividades y tareas que se desarrollan en los proyectos (Hurtado, 2011).

3.9 Cronograma de Proyecto de TI

Id.	Actividades	Duración	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Revisar el data warehouse con el proveedor.	14 d	■								
2	Reevaluar las necesidades de información.	17 d	■	■							
3	Revisar la integridad de base de datos.	23 d		■	■						
4	Revisar la versión del software actual y la fecha de la última actualización del mismo.	2 d			■						
5	Determinar los requerimientos para la actualización de la herramienta existente.	30 d			■	■					
6	Revisar el presupuesto y asignar los recursos económicos y mano de obra.	12d				■	■				
7	Cotizar y comprar el servicio de actualización y licencias según los requerimientos (incluir plan de mantenimiento).	30 d				■	■	■			
8	Actualización de la herramienta según los requerimientos.	29 d					■	■	■		
9	Dar seguimiento al plan de mantenimiento periódico.	316 d							■	■	■

Figura 3.9. Cronograma de Proyecto de TI para actualización de CRM. Fuente: Elaboración basada en Hurtado (2011).

3.6.9 Costo y Presupuesto del Proyecto de TI

La ejecución del proyecto implica un desembolso de recursos financieros a los que se les denomina costo de la inversión. El costo de la inversión debe determinarse a partir de los presupuestos elaborados para tal fin y calcularse de acuerdo con el periodo de ejecución. La suma de los costos o tareas dará como resultado la determinación del costo inicial del proyecto (Torres, 2014).

Tabla 3.6 Definición de Costos y Beneficios.

	Directos	Indirectos
Costos	Son los costos involucrados en la implementación del proyecto.	Son los costos que no se atribuyen al proyecto y que son intrínsecos a la propia existencia de la empresa.
	Ejemplos. Adquisición de Hardware y Software Desarrollo y mantenimiento de aplicaciones Soporte (salarios)	Ejemplos. Proveedores externos Electricidad Capacitaciones
Beneficios	Son aquellos que se identifican claramente con el objetivo del proyecto.	Son los que no se identifican claramente con el objetivo del proyecto, pero son adicionales a su implementación.
	Ejemplos. Ahorra en costos en sucursales por la reducción de ellas. Ahorro en costos de mano de obra por la reducción de empleados o colocación en áreas estratégicas. Ahorro en costos de papeleo y trámites. Incremento de la productividad.	Ejemplos. Mayores ingresos por aumento de la productividad. Mejora en la marca del banco. Ahorro en gastos en publicidad. Mejora en la atención al cliente.

Fuente: Elaboración basada en Aceves (2018).

Es importante contar con los recursos financieros disponibles para el desarrollo de la gestión del proyecto y que estos recursos se encuentren disponibles en los momentos pactados desde la planificación del proyecto.

La viabilidad financiera es la que permitirá seguir en operaciones, porque es inevitable no generar un flujo de dinero en el momento de gestionar el proyecto, al inicio de éste se estiman cuáles serán los costos iniciales y se realiza la estimación de los futuros, esto para que en algún momento se cuente con la menor cantidad de gastos no dimensionados al principio del proyecto. Las principales estimaciones de acuerdo con el PMI (2014) son:

- Estimación análoga: que consiste en estimar una cifra global aproximada con base en registros históricos de proyectos similares.
- Estimación paramétrica. Calcula los costos multiplicando la cantidad de trabajo por una tarifa determinada.
- Estimativo *Bottom up* o estimativo ingenieril que consiste en calcular el costo de cada tarea individualmente y luego éstos se van resumiendo a medida que se asciende a los niveles superiores hasta concluir el costo total (p 24).

El costo también se puede estimar asignando tres valores, estimación optimista, estimación realista y estimación pesimista (Toro, 2013).

$$\text{Costo inicial} = M = \frac{a + 4M + b}{6}$$

Donde a es la estimación optimista, M es la estimación normal y b la estimación pesimista del costo. Para el ejemplo anterior tenemos un costo optimista de 2430, un costo normal de 2448 y un costo pesimista de 2478, lo cual da como resultado un costo esperado de 2450.

$$\text{Costo inicial} = M = \frac{2430 + 4(2448) + 2478}{6} = 2450$$

Oliveros & Rincón (2010) dicen que para determinar el presupuesto implica sumar los costos estimados de las actividades del cronograma o paquetes de trabajo individuales para establecer el costo total.

Las siguientes tablas muestran un ejemplo hipotético de los costos estimados de las actividades del cronograma para la actualización de tecnología.

Tabla 3.7 Costos Estimados de Proyecto de Actualización de Hardware y Software.
(cifras en miles de pesos)

Actividades	Bimestres						Total
	1	2	3	4	5	6	
Costos Directos							
Hardware y comunicaciones	500						500
Software		300					300
Migración de datos e integración			250				250
Costos Indirectos							
Backups				400			400
Capacitaciones					500		500
Autoentrenamiento					200		200
Tiempo en solucionar problemas						300	300
Total							\$ 2450

Fuente: Elaboración basada en Torres (2014).

También es importante llevar a cabo un control de costos en donde se hace una comparación de los costos reales de los proyectos con los presupuestos de costos, implica hacer una revisión contable de los costos acumulados en el proyecto y hacer las comparaciones contra el presupuesto definitivo de trabajo. Esto permite determinar las variaciones y tomar los correctivos necesarios (Oliveros & Rincón, 2010).

En el análisis y aprobación de nuevos proyectos los criterios para la empresa no pueden ser solamente por elegancia técnica, sino de impacto en los resultados y retorno de la inversión.

Con base en Rodríguez (2011), la decisión de implementar un proyecto se basa en el análisis financiero para recoger de una manera más objetiva los beneficios y costos y así decidir si se aprueba o se rechaza un proyecto, los métodos cuantitativos más usados son los siguientes:

Se usará un ejemplo hipotético para ejemplificar los métodos cuantitativos mostrados.

- Método por Costo - Beneficio. Donde intenta identificar todos los beneficios posibles de una operación en el tiempo frente a todos sus costes. La operación se aprueba si los primeros son mayores que los segundos.

Tabla 3.8 Método Costos- Beneficios.

	Directos	Indirectos	Directos + Indirectos
Beneficios	\$ 2800	\$ 2550	\$ 5350
Costos	\$ 1200	\$ 700	\$ 1900
Beneficios Netos	\$ 1600	\$ 1850	\$ 3450

Fuente: Elaboración basada en Meza (2018).

Tabla 3.9 Cálculo para el ratio Costo – Beneficio.

Considerando una tasa mínima actualizada de 8%						
	Inversión	Beneficios (Directos+ Indirectos)	Costos (Directos + Indirectos)	Beneficios a VA	Costos a VA	Beneficios netos a VA
0	2450					
1		800	200	740.7407407	185.185185	555.5555556
2		900	350	771.6049383	300.068587	471.5363512
3		1000	450	793.832241	357.224508	436.6077326
4		1000	450	735.0298528	330.763434	404.266419
5		850	250	578.4957175	170.145799	408.3499182
6		800	200	504.1357015	126.033925	378.1017761
	Total	5350	1900	4123.839192	1469.42144	2654.417753

Fuente: Elaboración basada en Ortega (2012).

$$RCB = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} + Inversión}$$

$$RCB = \frac{4123.83}{3919.42} = 1.05$$

RCB > 1 se acepta el proyecto

RCB = 1 Indiferencia

RCB < 1 se rechaza

- Método de retorno de inversión. Es el tiempo que transcurre para que el proyecto genere un flujo de efectivo equivalente a la inversión realizada. Es uno de los métodos más empleados.

Tabla 3.10 Cálculo de Método de Retorno de Inversión.

Períodos	Costos (Indirectos + Indirectos)	Beneficios (Indirectos + Directos)	Beneficio neto	Suma de Beneficios netos
0	2450			
1	200	800	600	600
2	350	900	550	1150
3	450	1000	550	1700
4	450	1000	550	2250
5	250	850	600	2850
6	200	800	600	3450
		5350	3450	

Fuente: Elaboración basada en Meza (2018)

- Método de valor actual neto. El descuento de flujos financieros sirve para obtener el valor actual neto de los flujos de ingresos y gastos en el periodo de vida de la intervención.

Considerando una tasa mínima de actualización del 8%. Da como resultado un VAN de 204.21, esto significa que se acepta el proyecto.

Tabla 3.11 Método de Valor Actual Neto.

Considerando una tasa mínima actualizada de 8%				
	Inversión	Beneficios	Costos	Beneficio neto
0	2450			
1		800	200	$(B-C)/(1+i) = 600/1.08=555.56$
2		900	350	$(B-C)/(1+i)^2 = 550/1.08^2 = 471.54$
3		1000	450	$(B-C)/(1+i)^3 = 550/1.08^3 = 436.61$
4		1000	450	$(B-C)/(1+i)^4 = 550/1.08^4 = 404.27$
5		850	250	$(B-C)/(1+i)^5 = 600/1.08^5 = 408.35$
6		800	200	$(B-C)/(1+i)^6 = 600/1.08^6 = 378.10$
	Total	5350	1900	2654.42

Fuente: Elaboración basada en Meza (2018).

$$VAN = -inversión + \frac{(B - C)}{(1 + i)} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^2} + \frac{(B - C)}{(1 + i)^3} + \dots + \frac{(B - C)}{(1 + i)^n}$$

VAN>0 se acepta el proyecto

VAN = 0 Indiferencia

VAN<0 se rechaza

3.6.10 Calidad en los Proyectos de TI

La calidad es un proceso que se construye desde que inicia un proyecto y no es un elemento que pueda ser agregado posteriormente. La calidad durante el proceso de desarrollo garantiza la calidad del producto final, por lo tanto, no se puede desvincular durante todo el ciclo de vida del proyecto. Así el aseguramiento de la calidad se debe realizar durante todo el proceso, con la finalidad de que se puedan corregir de inmediato las disconformidades.

En la definición del plan de aseguramiento de la calidad se planifican los procesos, requerimientos, salidas y canales de retroalimentación de la calidad del sistema durante el ciclo de vida del proyecto. Para asegurar la gestión de la calidad en el desarrollo de tecnologías se deben considerar las siguientes fases:

- **Planificación.** Esta tarea consiste en determinar cuál o cuáles estándares se desean incluir en el proceso de desarrollo, definir los objetivos de calidad, estimar los costos y definir el cronograma para realizar las actividades de revisión de la calidad.
- **Aseguramiento.** Esta actividad se encarga de asegurar la calidad mediante la definición de las actividades para satisfacer los requerimientos, necesidades y costos en tiempo, de acuerdo con el cronograma del proyecto. Pero además define y evalúa si el proceso seleccionado para el desarrollo es apropiado, contempla la definición de los objetivos de calidad e identifica las medidas técnicas y los procedimientos para el reporte de problemas y la ejecución de acciones correctivas (González, 2016).

Para asegurar un producto de calidad la IEEE Computer Society (2014) propone las siguientes evaluaciones (figura 3.10).

- **Revisiones de Administración:** se encargan de monitorear el progreso del proyecto, y del cronograma, y la efectividad de la gestión del proceso de desarrollo realizando comparaciones con lo planificado.

- Revisiones técnicas: se encargan de realizar una evaluación del producto con base en las categorías de evaluación definidas y verificación de acuerdo con las métricas establecidas.
- Evaluación de técnicas estáticas: son responsables de examinar la documentación (requerimientos, diseño y modelo, entre otros aspectos) y el código fuente del software sin proceder con su ejecución.
- Evaluación de técnicas dinámicas: determinan el cumplimiento de las medidas o niveles de calidad deseados del software, ejecutando el código previo a realizar el lanzamiento.

3.10 Gestión de la Calidad

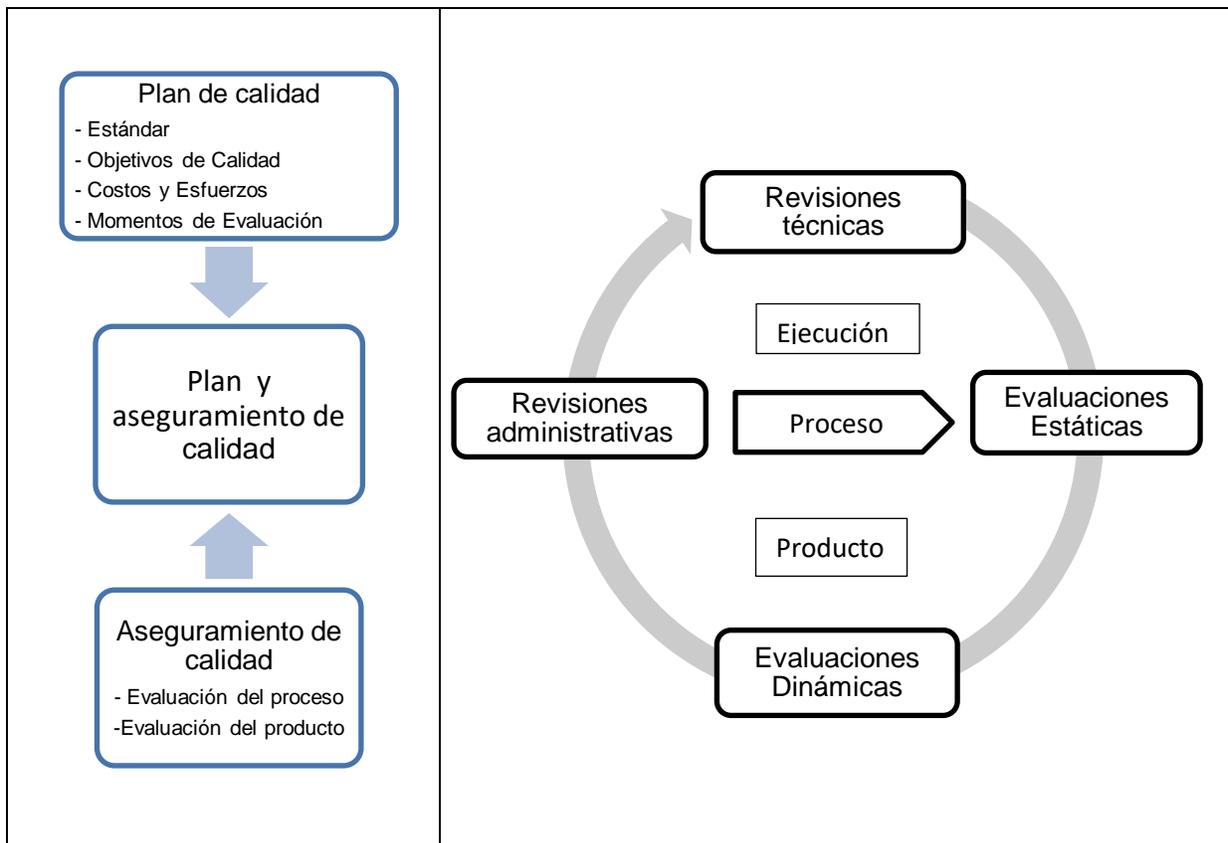


Figura 3.10. Gestión de la Calidad, relación del plan de calidad con el proceso de evaluaciones para asegurar la calidad. Fuente: Elaboración basada en González (2016), p. 45.

3.6.11 Riesgo en los Proyectos de TI

Pérez & Zulueta (2013) mencionan el siguiente proceso para gestionar el riesgo de acuerdo con el PMI (*Project Management Institute*).

Tabla 3.12 Proceso para Gestionar el Riesgo.

<ul style="list-style-type: none"> Planificar la gestión del riesgo. 	<p>Es importante para gestionar los recursos y el tiempo suficiente para las actividades de gestión de riesgos. Se inicia tan pronto se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de la planificación. Define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos, los elementos que guiarán su proceso de gestión, así como las técnicas, notaciones a utilizar y rangos de valores válidos para las categorías de riesgos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los riesgos. 	<p>Se identifican los riesgos para dar soporte a la planificación del proyecto. Consiste en determinar qué riesgos tienen probabilidad de afectar el proyecto y documentar las características de cada uno.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Analizar los riesgos. 	<p>Consiste en determinar los valores de probabilidad, impacto, frecuencia y certidumbre de la información con el uso de las técnicas definidas en el plan de gestión de riesgos para posteriormente ordenarlos. El análisis de los riesgos permite detener los riesgos de comunicación con el cliente. Se realiza con el objetivo de evaluar, caracterizar y priorizar los riesgos, para luego determinar su exposición.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Definir y aplicar actividades para la resolución de eventualidades. 	<p>Se generan y aplican las acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Las respuestas a los riesgos planificados deben adecuarse según la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío por cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto y acordadas por todas las partes involucradas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Comunicar los riesgos. 	<p>Proporciona calidad a las actividades de gestión de riesgos al permitir que los equipos de desarrollo obtengan información. El objetivo es crear un enlace entre los involucrados en los proyectos para socializar los niveles de experiencia en la gestión de riesgos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Controlar los riesgos. 	<p>Permite asegurar que las acciones definidas para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto están siendo llevadas a cabo. Permite identificar los riesgos residuales y los nuevos. Implica la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto.</p>
<p>Fuente: Elaboración basada en Pérez & Zulueta (2013).</p>	

Los proyectos de tecnología como cualquier proyecto se desarrollan en términos de incertidumbre, el riesgo es una característica inherente a la misma por lo tanto se debe gestionar para que no sea un problema en la viabilidad de los proyectos y se garantice el éxito.

Un riesgo es un evento o condición inciertos que, si se produce, tiene un efecto negativo o positivo sobre al menos uno de los objetivos del proyecto, como tiempo, coste y alcance (Martínez, Moreno & Rubio, 2012).

3.6.12 Interesados (*stakeholders*) del Proyecto de TI

Son personas y organizaciones involucradas en el proyecto y cuyos intereses pueden verse afectados de forma positiva o negativa por la ejecución de éste. Éstos suelen influir sobre el proyecto y los productos a entregar. Es una tarea crítica del gerente del proyecto o administrador del proyecto, el transformar las expectativas de los diversos interesados en un conjunto coherente y manejable, favorable a los objetivos y las necesidades del proyecto.

Los interesados que generalmente están presentes en los proyectos son:

- Gerente o administrador del proyecto (*Project manager*)
- El cliente. Interlocutor directo para el equipo de gestión del proyecto, entre otras funciones, participa en las reuniones de seguimiento, da el visto bueno en la verificación de los entregables, etc.
- El usuario. Personas que utilizarán el producto del proyecto.
- La organización ejecutora. La empresa para la cual trabaja el equipo del proyecto.
- Los miembros del equipo del proyecto. Las personas que realizan el trabajo.
- El equipo de la gerencia del proyecto. Es responsable de identificar a los diferentes interesados, sus requerimientos, expectativas y objetivos.
- El patrocinador. Primero interesado en la conclusión exitosa del proyecto y lo autoriza.

- Influyentes. Personas no directamente relacionadas con el proyecto pero que pueden impactar en su resultado.
- La Oficina de Gestión de Proyectos o Programas (PMO) (Barato, 2017).

Generalmente surgen conflictos de intereses entre los distintos interesados, para algunos podrán ser sobre requisitos de carácter tecnológico del producto, para otras restricciones de naturaleza financiera o para otros el enfoque comercial del producto que resulte. Es difícil satisfacer a todos los interesados del proyecto, no gestionar a cada uno de ellos puede representar un riesgo de obtener un producto que no responda a las necesidades estratégicas de la empresa.

Para gestionarlos es necesario cumplir ciertas reglas básicas:

- Identificar y relacionar a todos los interesados.
- Determinar su interés, necesidades y expectativas, para transformarlos en requisitos del proyecto.
- Crear una matriz de interesados que refleje la influencia e interés de cada uno de ellos (figura 3.11).
- Mantener comunicación con ellos.
- Siempre que sea posible, gestionar su influencia en relación con los requisitos (Gómez, 2016).

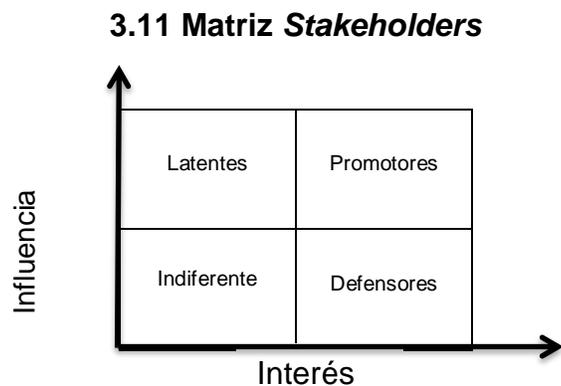


Figura 3.11. Matriz Stakeholders y sus intereses en el proyecto. Fuente: Elaboración basada en Gómez (2016), p 120.

Capítulo 4. Entorno Tecnológico en los Negocios

4.1 Tecnología en los Negocios

Las nuevas tecnologías juegan un rol fundamental en el crecimiento de las empresas modernas y en la satisfacción de los clientes, facilitando la compraventa de productos, servicios e información a través de redes públicas basadas en estándares de comunicaciones.

¿Qué gana una empresa, con la aplicación de estas tecnologías? A grandes rasgos se distinguen las siguientes ventajas:

- Reducción de costos. Internet ha entrado con mucha fuerza en las transacciones comerciales, cada vez más gente las utiliza y siente la seguridad de hacer negocios electrónicamente. Es un fenómeno que va incrementando. El efecto práctico es que los costos se reducen y esto se traspasa rápidamente a los clientes.
- Obtención de información de calidad para la gestión. Mediante el establecimiento de métricas, metas y objetivos precisos y su posterior seguimiento con el apoyo de herramientas tecnológicas, los datos se transforman con gran rapidez en información oportuna útil para la toma de decisiones.
- Mejora en la eficiencia. La obtención de información sobre los tiempos de los distintos procesos críticos permite detectar, a través de sus análisis, que aspectos se pueden rediseñar para mejorar los tiempos de atención al cliente (Cohen & Asín, 2014).

Zapata (2010) comenta que, para conocer a los clientes, las empresas se plantean estas preguntas ¿Qué le importa a un cliente? ¿Cuáles son sus motivaciones de compra? ¿Qué es lo que necesita hoy o necesitará en el futuro? ¿Cuáles son las características de los productos que más le importan? ¿Por qué prefiere Internet a la atención presencial? ¿Cuáles son sus prioridades? El mismo autor Zapata señala que:

Todas estas interrogantes se pueden contestar en muy corto tiempo utilizando las llamadas comunidades virtuales, las cuales interactúan a través de blogs, fotologs, Facebook, Twitter y tecnologías que permiten comunicarse internamente y son los clientes lo que constituye un valor potencial en la investigación de mercado donde tradicionalmente se trabajaba con una muestra muy reducida del segmento objetivo.

La tecnología es la aplicación del conocimiento para el desempeño eficiente de ciertas tareas y actividades, está dirigida a lograr fines prácticos e incluye manifestaciones físicas como las máquinas y herramientas, pero también técnicas intelectuales y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados.

Las máquinas en la línea de producción representan tecnología, así como, la planeación, la programación y el control del proceso productivo. Los procesos de contabilidad, presupuesto, encuestas de mercado, selección de personal, entrenamiento, entre otros, representan parte de la tecnología. La tecnología de organización es el conjunto de técnicas utilizadas en la transformación de insumos en productos (Nuñez, 2011).

4.2 Revolución Digital

Las organizaciones están centrando dentro de sus planes estratégicos el tema de digitalización puesto que los cambios exponenciales que se están dando obligan a las organizaciones a que de una u otra forma, contar con tecnología que responda a las necesidades de sus clientes y ser competitivas en relación con el entorno empresarial.

Los grandes cambios que se están presentando y la rapidez con la que se están produciendo han determinado que este fenómeno de digitalización de la economía sea comúnmente conocido como revolución digital, establece una

semejanza con la primera y segunda revolución industrial por lo que autores la anticipan como la Tercera Revolución Industrial (López, 2013). Según López (2013):

La digitalización de todos los procesos productivos, lo que se denomina *Smart revolution*, acelera una Tercera Revolución Industrial. Esta revolución avanza de la mano de nuevas tecnologías y conceptos, el almacenamiento en la nube, los nuevos servicios financieros, el *big data*, los nuevos modelos de atención sanitaria o las comunicaciones máquina a máquina son algunos que merecen especial atención. El móvil está jugando un papel importante ya que sirve como un repositorio para almacenar las distintas formas de pago (cartera móvil), desde el dinero hasta las tarjetas de crédito, cupones de descuento hasta las de fidelización, esto complementa otros servicios de los que ya disponemos en nuestros smartphones, como la gestión online de cuentas corrientes a través de las aplicaciones para el móvil que los bancos ofrecen.

Para que una empresa entre en la era de los negocios digitales, todos los departamentos tienen que formar parte de las tres fases más importantes como son el diseño, el desarrollo y su implementación. Si se implementan adecuadamente se beneficiarán los departamentos de marketing, ventas, servicio al cliente, ingeniería, operaciones y tecnología de la información (Amor, 2000)

Daniel Amor (2000) en su obra *E-business Revolution* explica que:

Las computadoras de los empleados tienen que estar interconectadas para que se puedan intercambiar archivos de información y correos. Se debe instalar uno o más servidores Intranet, que no sólo operen un servicio de e-mail, sino también un servidor web con información de la compañía y de los departamentos. Con la intranet se reduce el tiempo de introducción a nuevas tecnologías, puesto la tecnología está cambiando a mayor velocidad, el plan de negocios tiene que debatir el

paradigma y la manera en que las empresas puedan hacer frente a los cambios rápidos.

4.2.1 Globalización en la Era Digital

La globalización se introdujo como un término nuevo para describir un proceso antiguo, es la integración de la economía mundial que comenzó seriamente hace cinco siglos, con el inicio de la época colonial europea. El proceso se ha visto acelerado por la explosión de la tecnología informática, por la eliminación de obstáculos a la circulación de mercancías y de capital, y por la expansión del poder económico y político de las empresas multinacionales (Ellwood, 2008).

Vivimos en una confluencia histórica llamada globalización donde las tecnologías digitales son vistas como el remedio más grande para el progreso de nuestra civilización (Andrade, 2012). La globalización presenta un contexto único, es un punto en la historia con antecedentes, presentes y dinámicas propias, una de ellas es el estado de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) y su relación con los acuerdos y con la sociedad misma en el estado actual de la globalización.

Una brecha digital se reproduce rápidamente no solo en lo local, sino en lo global, es la negación de los beneficios de la información y la sociedad de red en un nivel y en otro, una negación de la inclusión en la globalización (Salcedo, 2007).

4.2.2 Economía Digital

El valor de la digitalización en nuestros días es cada vez más grande, esto es por el hecho de que forma parte de diversos sectores económicos y es prescindible para aumentar la productividad de éstos. Así las tecnologías son necesarias para el crecimiento de las economías nacionales.

Es un fenómeno emergente que está impulsando la transformación de todos los sectores de la economía. La economía digital ha definido un espacio económico que recibe diferentes denominaciones, entre otras, sociedad postindustrial, economía del conocimiento, economía de la innovación, economía en red, nueva economía y *economy*. Es un fenómeno relacionado con la macroeconomía, microeconomía y la teoría de la administración y la organización (Zapata, 2016).

Vidal (2015) en su publicación la era digital y su papel en la economía explica que:

La revolución industrial marcó un punto de inflexión en la historia económica de un estancamiento económico de varios siglos, se pasó a un crecimiento sostenido de la renta per cápita y a una mejora de los estándares de vida de la sociedad. Este cambio sin precedentes permitió que, por ejemplo, el PIB per cápita de los EE. UU. creciera cerca de un 50% en medio siglo. Los efectos positivos de la economía digital se observan en innumerables dimensiones, desde un incremento de la actividad económica hasta una mejora en la calidad de vida de la sociedad. Lo más representativo de la revolución digital ha sido la invención de internet, que ha posibilitado interconectar al mundo e impulsar la globalización (p. 34).

La OCDE (2015) en su estudio sobre economía digital expone que:

La economía digital ha experimentado un rápido crecimiento ya que permea la economía mundial, desde la distribución comercial (e-Commerce), transporte (vehículos automáticos), la educación (cursos en línea), la sanidad, las interacciones sociales (redes sociales). Las TIC forman parte de la vida personal y profesional, personas, empresas y gobiernos, se interconectan cada vez más a través de la multitud de dispositivos presentes en el hogar y en el trabajo, en espacios públicos y en los desplazamientos. Cada vez con mayor frecuencia, los dispositivos y objetos están conectados al internet de las cosas, lo que implica una convergencia a gran escala entre las TIC y la economía.

La importancia de la revolución digital para la economía, la relevancia de internet y de los sectores relacionados alcanzó el 3.4% del PIB en 2009 para un conjunto de 13 países. Internet supera a sectores clásicos como la agricultura, los servicios de suministros o la educación, y se convierte en uno de los principales motores del crecimiento económico (Vidal, 2015). La misma autora comenta que:

No sólo se ha materializado en los sectores nacidos la revolución digital, sino que su impacto ha ido más allá y ha afectado a todos los sectores. La digitalización también ha influido notablemente en mejorar la productividad total de los factores, permitiendo generar mayor producción con las mismas unidades de capital y trabajo (p. 35).

La inversión en tecnologías es una condición importante para la innovación digital y un impulsor del crecimiento. (OCDE, 2018).

Más de un 60% de las empresas en México y el mundo reservan entre 0 y 10% de sus ingresos para hacer las inversiones digitales que necesitan, mientras que una de cada diez organizaciones destina entre 15% y hasta 25% de sus ingresos para este objetivo (figura 4.1) (PwC, 2018).

Esto nos deja ver que el 90% de las empresas en México invierte menos del 15% de ingresos en tecnología, por lo cual aún existe un cierto temor a invertir gran cantidad de recursos financieros.

4.1 Porcentaje de ingresos hacia la transformación digital

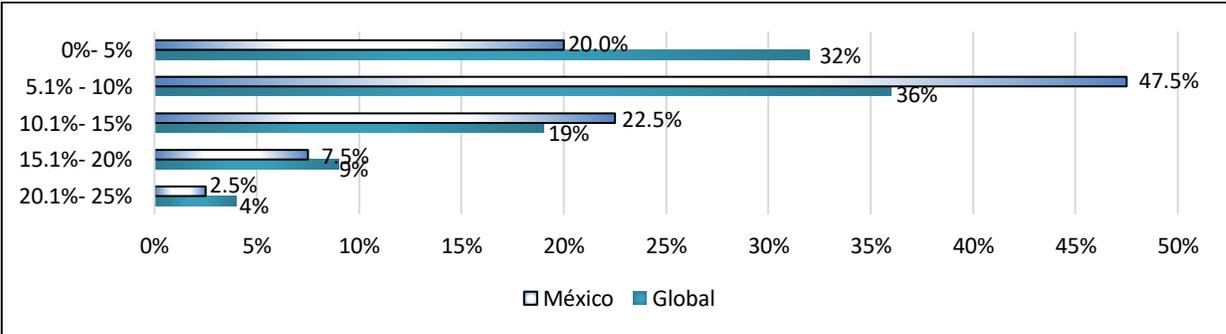
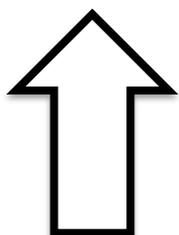


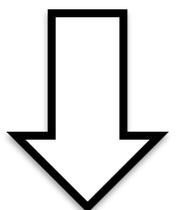
Figura 4.1. Porcentaje de ingresos hacia la transformación digital por parte de las empresas de México y el mundo en el 2018. Fuente: Elaboración basada en PwC (2018).

4.3 Tecnologías Web 2.0, 3.0 y 4.0

4.2 Internet y Web



Internet. Es un método de interconexión descentralizado de redes de computadoras que garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red lógica única de alcance mundial.



Web. Es un sistema de información que se transmite por medio de internet, es entonces sólo uno de los servicios de comunicación e información que se brindan a través de internet.

Figura 4.2. Diferencia entre Internet y Web. Fuente: Elaboración basada en la Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo [UAEH] (2018), p. 1.

Con las definiciones anteriores se entiende que el internet es una red para conectar diversas computadoras y haya una sinergia con el uso de un sistema de información llamado web, con el que los usuarios, empleados y clientes se mantengan informados y comunicados. Las empresas que dentro de sus planes estratégicos se encuentran incrementar eficiencias productivas y tener un enfoque en el cliente, deben contar con estas tecnologías (figura 4.2).

La web 2.0 describe un fenómeno evolutivo de la web, una segunda fase o generación del modelo de uso del servicio www (Luna, Ruiz & López, 2011) (tabla 4.1). Conforme a los mismos autores Luna, Ruíz y et. al.:

La web ha pasado de ser unidireccional, pasiva o sólo de lectura, utilizándose únicamente como un medio de difusión de la información en un solo sentido con muy poca interacción a ser un modelo multidireccional o participativo donde no nada más se conversa, sino también se comparten contenidos en múltiples formatos (vídeos, textos o audios), los cuales suelen ser generados por los propios usuarios. La web 2.0 se caracteriza por la habilidad de las personas para colaborar e

intercambiar información en línea, representando un gran cambio en la manera en que los individuos se comunican y colaboran con otros.

Tabla 4.1 Herramientas que Contribuyen con Web 2.0

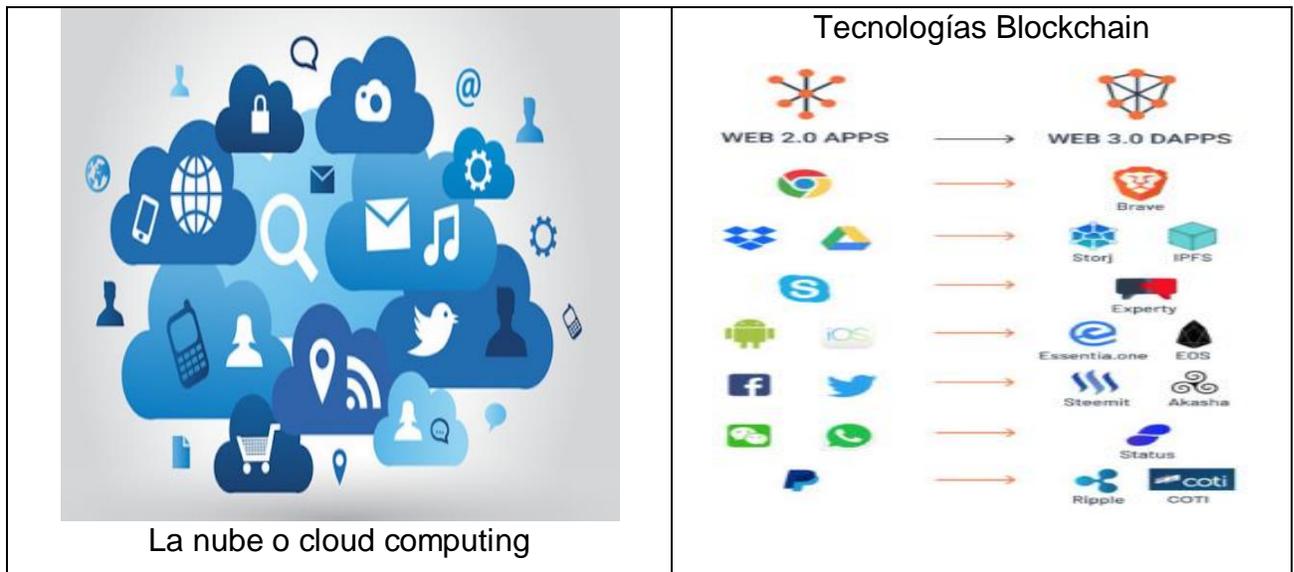
Fuente: Elaboración Propia.

Las empresas siempre son pioneras en la adopción de tecnologías entrantes al mercado, puesto que esto puede reportar enormes beneficios en sus cuentas anuales. La empresa 2.0 es aquella que utiliza tecnologías de la web 2.0 para facilitar la compartición del conocimiento y la colaboración entre sus empleados, tener un contacto más cercano y directos con sus proveedores u otras empresas, así como con el cliente como medio para conocer sus necesidades y gustos (López, 2009) (tabla 4.2).

Según Corino (2017):

La web 3.0 es un vocablo que se utiliza para describir la evolución del uso y la interacción en la red a través de diferentes caminos. Ello incluye, la transformación en una base de datos, un movimiento hacia hacer los contenidos accesibles por múltiples aplicaciones, el empuje de las tecnologías de inteligencia artificial, la web semántica, la web geoespacial o la web 3D. Se puede relacionar a la web 3.0 como una relación directa con Big Data y La Gestión del Conocimiento.

Tabla 4.2 Herramientas que Contribuyen con Web 3.0.



Fuente: Elaboración propia.

Taxonomía. Permite organizar y estructurar los contenidos e información que dispone la empresa a fin de que los clientes puedan encontrarlos con mayor facilidad (Sepúlveda, 2014).

Folcsonomía. Es el conjunto de etiquetas que los usuarios de una aplicación 2.0 han asignado a los recursos que comparten (Fidalgo, 2015).

Stickiness. Contenido pegajoso, es la proporción de visitantes que llegan a una página y navegan por ella y el Non-browser es la tendencia de entrar a internet sin escribir direcciones. Por ejemplos los códigos QR, binarios que permiten que nuestro móvil acceda a una dirección de internet (Ortiz, 2013).

Tabla 4.3 Comparativa entre la web 1.0, web 2.0 y web 3.0.

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0
Web Estática	Web dinámica	Web Semántica
Web de Cognición	Web de Comunicación	Web de cooperación
Lectura	Lectura y escritura	Lectura, Escritura y Ejecución
Informativa	Participativa	Interactiva
Web personal	Web social	Web inteligente
Se basa en directorios	Se basa en tags (etiquetas)	Masificación del uso XML en la construcción de metadatos
Rigidez	Flexibilidad	Personalizada
Taxonomía	Folcsonomía	Metadatos
HTML	JavaScript, Java, XHTML, XML, Flash, etc.	JavaScript, Java, XHTML, XML, Flash, y una nueva generación de tecnologías API.
Unilateral	Bilateral	Multilateral
Stickiness	Redifusión Web	Non-browser

Fuente: Elaboración basada en Corino (2017), pp. 34-35.

En el 2016 empezó la web 4.0, que es el próximo avance y se centrará en ofrecer un comportamiento más inteligente, más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o petición, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultado aquello que pedimos o decimos, un ejemplo Siri de Apple.

BBVA (2017) sugiere que:

La importancia de evolucionar de una web estática a una más inteligente como la proponen las nuevas webs 3.0 y 4.0 es otro de los grandes retos a los que se enfrenta el sector bancario. La web 3.0 sugiere además aprender del comportamiento del usuario mientras navega por la web, ofreciendo los contenidos, basando dicha elección en las métricas de algoritmos creados a partir de los datos recogidos durante la navegación, las conocidas cookies ayudan a recoger estos datos, y son pocas las webs de bancos que ya las utilizan para ofrecer servicios y anuncios a sus clientes, conociendo perfectamente sus perfiles (BBVA, 2017).

4.4 E-business

Las organizaciones que integran sus operaciones en un sistema para que haya una sinergia y una buena comunicación con diversas áreas que conforman la cadena de valor como, ventas, proveedores, clientes, logística y finanzas, las establecen en el modelo empresarial llamado *e-business*, en donde se involucran las soluciones que apoyan a la gestión de la empresa como son los sistemas de gestión empresarial.

Este modelo empresarial busca crear nuevas formas para tener comunicación con los clientes y proveedores con base en las tecnologías, de esta forma la inteligencia de negocios y la gestión de conocimientos son parte integradora para innovar o para tomar decisiones estratégicas.

Reynolds expone al *e-business* en su obra *E-Business: Una Perspectiva de Gestión* como:

Un término atribuido originalmente al antiguo presidente de IBM Louis Gerstner, este término tendía a ser contemplado como sinónimo de comercio electrónico al centrarse en las transacciones comerciales que tenían lugar entre compradores y vendedores (figura 4.3). *E-business* considera las cadenas y redes de valor de

proveedores, intermediarios y consumidores, se centra tanto en el potencial de transformación para las empresas como en las oportunidades que se presentan para la utilización de nuevos métodos de compra y venta por parte de esas empresas.

4.3 Diagrama E-business

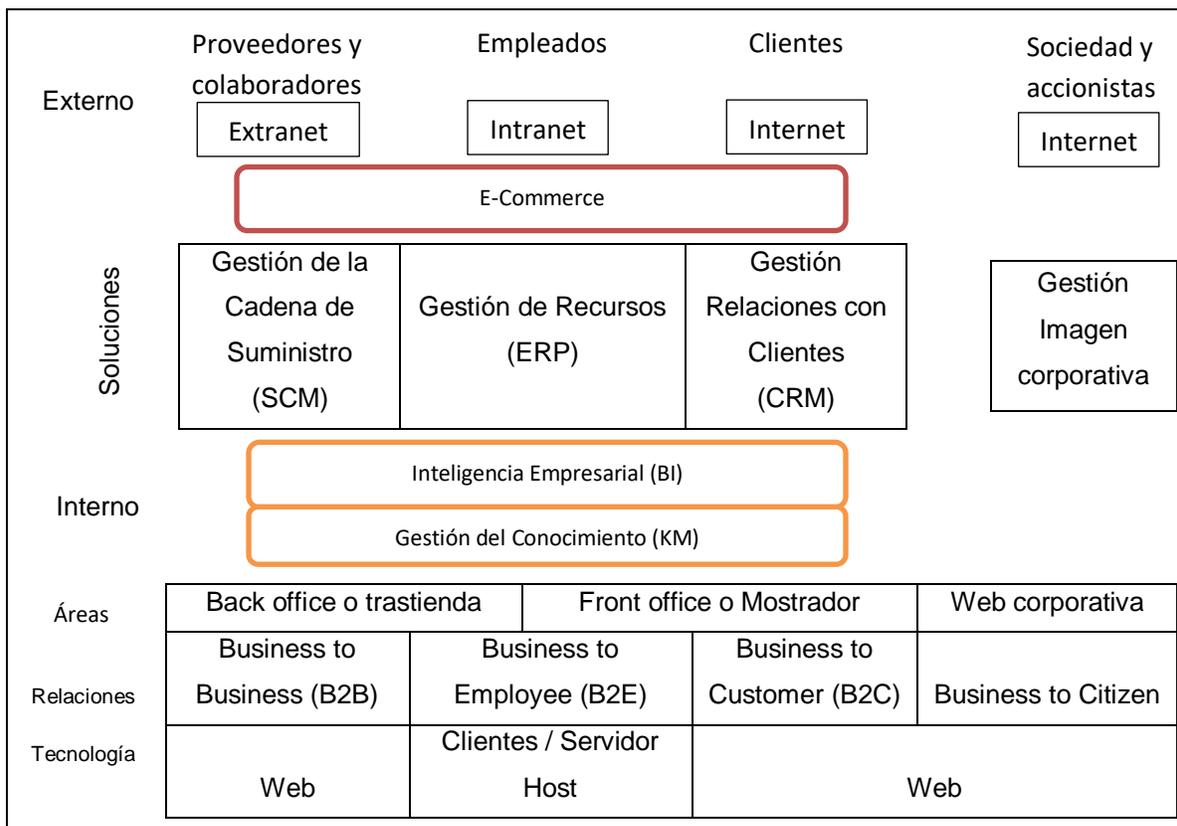


Figura 4.3. Diagrama E-business. Fuente: Elaboración basada en Guerrero & Rivas (2005).

Para Escobar (2000) es un modelo empresarial que utiliza la tecnología como característica estratégica fundamental y sus principios básicos son los siguientes:

- La orientación al cliente de toda la empresa.
- El rediseño de los procesos de negocio con ayuda de la tecnología.
- La digitalización de una gran parte de los procesos de negocio.
- La integración de todos los procesos y aplicaciones.
- Una estructura organizativa horizontal y flexible.
- La externalización de las actividades no estratégicas.

- La utilización tanto externa como interna de red.

Menciona Amor (2000) que:

Los efectos económicos de este modelo han sido profundos y, en algunos casos, inesperados. Comprenden desde la mejora de la productividad y competitividad de los países hasta una mayor eficiencia por parte del consumidor individual al comparar precios y características del producto. Este tipo de inversión es una forma de lo que los economistas denominan profundización del uso del capital. La intensificación en el uso del capital mediante estas tecnologías puede tener un efecto beneficioso sobre la productividad, en especial al mejorar la eficiencia de los usos laborales. Al incrementar la tecnología para cada empleado cabe esperar que la productividad se incremente y, como consecuencia de ello, los resultados de la empresa crezcan más rápidamente de lo que sería posible.

Investigaciones llevadas a cabo en el Reino Unido en el 2005 también mostraban efectos cuantificables de estas tecnologías no sólo en términos de productividad si no también con respecto del valor añadido sobre ventas y compras. (Clayton, 2005).

Para Barnes & Mathew (2008), existen en particular tres razones por las que puede ser especialmente difícil establecer los beneficios económicos de e-business:

- Problemas en la cuantificación real de los beneficios. Tanto investigadores como empresas tienen problemas para comprender que inversión concreta genera determinados beneficios y también, garantizar que las cuantificaciones y análisis se mantengan al día. Por ejemplo, la inversión en software puede categorizarse y justificarse de diferentes formas: como asesoramiento, arrendamiento de servicios o compra de un producto. Países y empresas tienen métodos diferentes para estimar las cantidades gastadas en su propio software, un reciente estudio estadounidense

sobre productividad tuvo que multiplicar por 3 el nivel oficial de inversión en software para poder reflejarlo. El análisis económico tiende a quedarse atrás en relación con los avances en e-business y centrarse en las empresas tradicionales de gran dimensión, que suelen ser más fáciles de analizar, los economistas todavía se están haciendo una idea de los rápidos cambios. Aunque las propias empresas implantan con entusiasmo indicadores de rendimiento con los que evaluar la efectividad de éste, a menudo se resisten a embarcarse en revisiones de mayor alcance sobre los sistemas de cuantificación de rendimiento ya existentes.

- Invisibilidad de algunas de esas inversiones. La inversión en e-business tiene una parte visible que cuantifican los contables, pero también una parte oculta como las actividades intangibles como el conocimiento intangible derivado de este modelo (nuevo factor de producción para algunas empresas).
- Tiempo necesario para que afloren los beneficios de la inversión en e-business. La mayor parte de los autores tienden a suponer que el impacto de la inversión en estas tecnologías tiene lugar de forma instantánea en el momento de su producción o utilización. Sin embargo, los beneficios o costes ocultos pueden acabar llegando años después (p. 35).

Las tecnologías de e-business pueden afectar a los diferentes tipos de organizaciones de formas imprevistas. Cabría esperar que los niveles de inversión de capital y de retorno económico estuviesen vinculados a la dimensión de las empresas, es decir, cuanto más grande sea la empresa, mayor será la inversión y mayor también será el beneficio que le reporte.

4.4.1 Sistemas de Gestión Empresarial

Las empresas utilizan sistemas de gestión para integrar las actividades funcionales para un mejor control, coordinación y dirección de éstas, con el propósito de ser más eficientes en las comunicaciones con los clientes, ser más productivos y en la administración de recursos.

Son sistemas que abarcan áreas funcionales, se enfocan en ejecutar procesos de negocios a través de la empresa comercial e incluyen todos los niveles gerenciales. Los sistemas empresariales ayudan a los negocios a ser más flexibles y productivos, al coordinar sus procesos de negocios más cerca e integrar grupos de procesos, de modo que se enfoquen en la administración eficiente de los recursos y en el servicio al cliente (Laudon, 2012).

4.4.1.1 Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)

La cadena de suministros es una red de proveedores, fábricas, almacenes, centros de distribución y ventas al por menor, a través de las cuales se adquieren y se transforman las materias primas, para entregar al cliente productos y servicios (Bautista, Martínez, Fernández, Bernabé, Sánchez & Sablón, 2015). Asimismo, Bautista, Martínez & et. al. plantean que:

El objetivo de la integración de la cadena de suministro (ICS) es sincronizar requerimientos de los clientes y flujos de materiales de los proveedores, con el fin de efectuar un balance entre el servicio al cliente, la inversión en inventario y el costo unitario del producto. La ICS se ocupa de cuestiones estratégicas, tales como la integración de los procesos de negocios internos y externos, el desarrollo de vínculos estrechos entre los socios del canal, y la gestión de los productos y la información a medida que avanzan a través de las fronteras organizativas y empresariales. También puede ser herramienta táctica y operativa aplicada a la gestión de las actividades operacionales en curso. Estas actividades pueden incluir el servicio al cliente, el control

de los flujos de entrada y salida de materiales e información, la eliminación de las ineficiencias de los canales y los costos (p. 146).

La gestión de la cadena de suministro (*Supply Chain Management*) es definida por el *Council of Logistic Management* como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones, al interior de una empresa y entre los diferentes procesos de la cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de la empresa individualmente como de toda la cadena de suministro en general (Correa & Gómez, 2008).

4.4 Gestión de la Cadena de Suministro (SCM)

<p>SCM Como esfuerzo compartido:</p> <p>Abarca cada esfuerzo involucrado en producir y entregar un producto final, desde el proveedor del proveedor al cliente del cliente. Este esfuerzo compartido permitiría afrontar de mejor manera el complejo escenario de los mercados, compitiendo con otras cadenas de suministro.</p>	<p>SCM como estrategia:</p> <p>La gestión de la cadena de suministro es una estrategia colaborativa para vincular operaciones de negocios inter-empresas para lograr una visión compartida de las oportunidades de negocio</p> <p>SCM se enfoca en cómo las compañías utilizan los procesos de sus proveedores, la tecnología y la capacidad para mejorar sus ventajas competitivas.</p>	<p>SCM como un enfoque de gestión:</p> <p>Un enfoque integrado y orientado a procesos para abastecer, producir y entregar productos y servicios a los clientes. Tiene un alcance extenso que incluye proveedores de proveedores, operaciones internas, mayoristas, distribuidores y clientes finales. Cubre la gestión de los flujos físicos, de información y financiero.</p>
--	--	--

Figura 4.4. Enfoques de la Gestión de la Cadena de Suministro (SCM). Fuente: Elaboración basada en Chávez & Torres, (2012).

Correa & Gómez (2008) sugieren que:

El desarrollo de las TIC facilita el intercambio de información continua entre los procesos de la cadena de suministro, se han convertido en un medio facilitador para que la (SCM) cumpla sus objetivos, debido a que estas permiten el almacenamiento y transmisión de información logística, que posteriormente se convierte en la base para la toma de decisiones. La cadena de suministro no ha sido ajena al impacto de la TIC, las cuales han influido positivamente en su funcionamiento, debido a que éste opera en un ambiente globalizado y altamente cambiante, donde la información oportuna y de calidad se convierte en el mejor aliado. Utilizar las TIC en la logística conlleva a la reducción de costos y a la mejora de flujo de bienes a través de la cadena de suministro. Las TIC en la SCM pueden proporcionar ventajas potenciales como la reducción de tiempos de ciclo, reducción de inventarios, minimizar el efecto del látigo y mejorar la efectividad de los canales.

4.4.1.2 Gestión de Recursos Empresariales (ERP)

Colmenares (2005) define que los sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP) "*Enterprise Resource Planning*", son:

Sistemas de software para la gerencia de negocio, abarcando módulos que apoyan áreas funcionales como producción, ventas, distribución, finanzas, recursos humanos, mantenimiento, etc. Los sistemas ERP facilitan a la gerencia de la empresa planificar y controlar todos los recursos materiales, financieros y humanos de la organización, al disponer toda la información para la toma de decisiones en una sola base de datos centralizada. Entre algunas utilidades que se logran al implementar un sistema ERP, se encuentran la capacidad de competir globalmente, la reducción de los inventarios y de los costos de producción y el incremento en el nivel de servicio al cliente (p. 168).

Las principales problemáticas en la implementación de ERP según Alvarado (2018):

Tienen sus causas más que en detalles técnicos, en la cultura organizacional como puede ser la misma resistencia al cambio y la supervisión automatizada de las tareas y actividades. Una vez que se superan estos retos, la modularidad o escalabilidad de estos sistemas permite incorporar mejoras a los procesos o al mismo sistema, como nuevos requerimientos, documentación de seguridad social para los trabajadores o nuevos informes para cálculos de impuestos, estrategias de teletrabajo, de gestión de información en la nube, acceso desde dispositivos móviles o imposiciones legales de seguridad de la información.

El ERP es una decisión estratégica de inversión tecnológica que se ha incrementado en todo el mundo reconociendo el valor estratégico de la información y formando parte de la nueva cultura organizacional y provee información de los procesos de producción, permitiendo la toma de decisiones en todas las áreas de la organización en el tiempo requerido y con el soporte de una base de datos consolidada (Alvarado, 2018).

4.4.1.3 Gestión de Relaciones con el Cliente (CRM)

La sigla CRM quiere decir “*Customer Relationship Management*” (Gestión de las Relaciones con los Clientes). Este término se refiere a un conjunto de estrategias de negocios, marketing, comunicación e infraestructura tecnológica diseñadas con el objetivo de construir una relación duradera con los clientes, identificando, comprendiendo y satisfaciendo sus necesidades (Ramón & Flórez, 2013).

Un sistema CRM sirve para que todas las conversaciones de los clientes estén en una zona común, ya sean e-mails, reuniones o llamadas y así tener la información organizada. El sistema CRM tiene los siguientes Beneficios:

- Menor costo en la captación de clientes. Ahorro en marketing, correo, contactos, seguimiento, ejecución, servicios, etc.

- No es necesario captar tantos clientes. Para mantener un volumen constante de transacciones (especialmente en los ambientes de marketing negocio a negocio).
- Menor costo de las ventas. Por lo general, los clientes existentes son los más receptivos. Un mejor conocimiento de los canales y distribuidores propicia una mayor eficacia en la relación. El CRM también reduce los costos de las campañas de marketing y produce mayor ROI en las comunicaciones de marketing y con el cliente.
- Rentabilidad de los clientes. El cliente está dispuesto a gastar más, la mayor satisfacción de los clientes se traduce en la recomendación de los servicios, da una posibilidad de realizar ventas cruzadas e incrementar ventas a partir de las compras
- Mayor retención y lealtad de los clientes. Los clientes permanecen más tiempo y compran más.
- Evaluación de la rentabilidad del cliente. Permite saber quiénes son los clientes rentables y quiénes poco rentables y cuales nunca serán rentables. Permite saber la forma en se debe hacer negociaciones con los clientes (Ronald, 2002).

El CRM permite elevar el rendimiento de la cadena de valor. Una vinculación más estrecha entre la cadena de abastecimiento y el conocimiento de los clientes permite obtener mayores ganancias y mejor calidad. Se puede considerar las siguientes estadísticas:

- Más de 98% de los cupones promocionales se tira a la basura.
- Cuesta hasta 10 veces más obtener ingresos de un nuevo cliente que de un cliente ya existente.
- Un incremento del 5% en el índice de retención permite elevar las ganancias de una compañía de 60 a 100%.
- Dar servicio a un cliente en un centro de atención cuesta 6 veces más que a través de Internet.

- Los clientes leales que recomiendan a otros clientes están generando ingresos y a un costo muy bajo o sin costo.
- Los clientes recomendados permanecen por más tiempo, consumen más productos y se convierten en clientes rentables (García, 2001).

4.4.1.4 Business Intelligence (BI)

La inteligencia de negocios o *Business Intelligence* se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos y aplicar en los datos, técnicas analíticas de extracción de conocimiento (Rosado & Rico, 2010). Los mismos autores Rosado & Rico mencionan que:

Los datos pueden ser estructurados para que indiquen las características de un área de interés, generando el conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio para que puedan ser corregidos y aprovechados respectivamente. Actualmente se está planteando un concepto nuevo llamado Agile BI Governance, el cual propone arquitecturas, métodos y herramientas necesarios para implementar una infraestructura para BI.

Tabla 4.4. Características de Business Intelligence (BI).

<p>La primera es proveer información del control del proceso de negocio. Los procesos de todo tipo (operaciones, decisiones, comunicaciones, etc.) generan y consumen información durante su ejecución. Una parte de ellas es consumida en el corto plazo, es lo que llamamos información transaccional y gran parte de ella queda almacenada en los diferentes sistemas transaccionales (ERP, CRM, SCM, etc.) a la espera de que pueda ser utilizada para la toma de decisiones tácticas (medio plazo) y/o estratégicas (largo plazo).</p>

<p>La segunda característica es la de ayudar en el proceso de toma de decisiones. Agrupar esta información y ponerla en el tiempo adecuado a disposición del sistema de control, independientemente del sistema transaccional en que se encuentre ayudará a optimizar los procesos, ya sean operacionales, tácticos o estratégicos.</p>

Fuente: Elaboración basada en Fernández, Mayol & Pastor, (2014). p. 2.

Tabla 4.5 Últimas Tendencias en Inteligencia de Negocios.

Innovaciones tecnológicas	Descripción	Ventajas
BIG DATA	Es un conjunto de sistemas (bases de datos, repositorios de información, herramientas de validación y tratamiento de información) que permite procesar una gran cantidad de datos para obtener una información mejor y más precisa de clientes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mejora de las capacidades de venta cruzada de productos financieros o no financieros, a partir de patrones de compra o de interés mostrado en determinados productos disponibles online. ▪ El control de fraude. Su uso minimiza los riesgos de uso indebido de medios de pago. ▪ La mejora de los sistemas de scoring (calificación) de crédito, al incorporar elementos no tradicionales como las interacciones en redes sociales. ▪ La fidelización y retención de clientes, a los que se les puede ofrecer promociones y ofertas comerciales adaptadas a su contexto y necesidades.
LA NUBE (CLOUD COMPUTING O INFORMÁTICA EN LA NUBE)	Está basado en el uso de servidores de Internet a los que el usuario puede acceder en cualquier momento y desde cualquier dispositivo conectado a internet. La nube tiene potencial para revolucionar la industria financiera, ya que es más barata que la arquitectura tecnológica tradicional y aporta una gran flexibilidad en el uso de la información que se requiere.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ahorre de costes como consecuencia de la optimización de la infraestructura ▪ Aumenta el rendimiento operativo mediante la transformación de las operaciones comerciales internas. ▪ Facilita la innovación y mejora la oferta de productos y servicios. ▪ Las entidades financieras ahora pueden aplicar una fuerte autenticación y cifrado para proteger sus datos en la nube
API'S	Una tecnología web basada en infraestructuras abiertas, que permite a las entidades personalizar los productos y ofrecer a los nuevos clientes digitales la experiencia que encuentran en otros servicios.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Son la base para desarrollar apps (las pequeñas aplicaciones informáticas que se pueden instalar en teléfonos móviles y otros dispositivos. ▪ Tienen potencial para revolucionar la relación con el consumidor.
La tecnología está en distintos ámbitos de las entidades financieras, como chips, software de reconocimiento de voz, técnicas de análisis predictivos, uso de robots móviles, impresoras que reconocen la firma y leen los códigos de barras o dispositivos de identificación facial.		

Fuente: Elaboración basada en PwC & Business School (2013), p. 46-47.

4.4.1.5 Gestión del Conocimiento (GC)

Se puede definir a la gestión del conocimiento como los procesos efectivos de aprendizaje asociados con la exploración, explotación e intercambio del conocimiento humano (tácito o explícito) que utiliza la tecnología apropiada y los entornos culturales para mejorar el rendimiento y el capital intelectual de las organizaciones (figura 4.5) (Bernury, 2014).

García (2013) menciona en su artículo “El rol de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento: un desafío estratégico en el nuevo contexto empresarial” que:

Las organizaciones crean capital intelectual mediante las relaciones que sus agentes internos (propietarios, acreedores, el Estado o la sociedad). Por tanto, las empresas requieren de información para la toma de decisiones siendo especialmente relevante en entornos complejos y dinámicos. En este contexto, existen diversas herramientas que permiten la adquisición, distribución y utilización de la información que proviene de las relaciones de las organizaciones, donde destacan las TIC. Esto conlleva a que las TIC sean un elemento clave en obtener y facilitar la creación de conocimiento explícito mediante la colección, almacenaje, agregación y transmisión de datos cuantitativos, además también facilitan la creación del conocimiento tácito, que se caracteriza por ser importante desde el punto de vista estratégico (p. 327).

La competitividad de las empresas se ve comprometida por dos aspectos interrelacionados:

El primero, un uso intensivo e inteligente de las TIC para crear valor en la empresa y beneficie al segundo aspecto, el conocimiento que es recurso fundamental de las organizaciones. Los avances tecnológicos producidos en este campo han sido drásticos, con mayor velocidad y capacidad de procesamiento y almacenamiento de la información que hacen posible la digitalización de cualquier tipo de información, sonidos,

imágenes, etc. Además, están las posibilidades que ofrecen las redes, fijas y móviles, con la integración de aplicaciones que conectan programas de distinto tipo facilitando al usuario transferir información y de sistemas, dejando que distintos equipos y plataformas se conecten y trabajen de forma coordinada (Pérez & Dressler, 2007).

4.5. Las TIC en el Proceso de GC



Figura 4.5. Las TIC en el Proceso de GC. Fuente: Elaboración basada en Álvarez (2013), p. 329.

4.5 Talento Digital

Las empresas deben crear una cultura digital adaptable a sus estrategias digitales por lo que el capital humano juega un papel importante ya que, si cuenta con la capacitación adecuada para el uso de tecnología digital que tendrá sello en su trabajo, ésta afrontará los cambios con mayor facilidad y eficiencia.

PwC (2018) aporta que, a los directivos, en especial en México les preocupa la preparación del capital humano (figura 4.6) frente a la disrupción tecnológica y digitalización, así las empresas prefieren reentrenar a su personal en las tecnologías emergentes que tendrán impacto en sus trabajos. Aun así, capacitar o entrenar al talento hacia la digitalización no es prioridad en el presupuesto. De esta forma PwC menciona tres acciones necesarias para actualizar a la fuerza laboral hacia la transformación digital:

- Comunicar claramente la estrategia digital y lo que se espera del capital humano en este proceso.
- Llevar a la plantilla a un nivel uniforme de entendimiento de las tecnologías digitales.
- Apoyar el aprendizaje con expertos que difundan la nueva cultura digital (Digital Accelerator).

4.6 Áreas que recibieron la mayor cuota de presupuesto digital



Figura 4.6. Áreas que recibieron la mayor cuota de presupuesto digital en el 2018. Globalmente las áreas que reciben más presupuesto son atención al cliente y el área de TI, mientras que en México es TI, el área de Funciones empresariales y Finanzas. Sin embargo, en México les preocupa invertir en la capacitación del talento humano hacia la banca digital. Fuente: Elaboración basada en PwC (2018).

El no contar con una cultura digital es una de las principales barreras por las cuales las empresas no se atreven a invertir, pues al no formar o captar talento digital, no hay aptitudes tecnológicas, por esta razón es importante en contar con perfiles que estén inclinados hacia el conocimiento digital e ir adaptándola a su cultura organizacional que esté abierta al cambio, siempre tomando en cuenta su plan estratégico para la toma de decisiones tecnológicas.

Hay ciertas deficiencias dentro de la cultura digital por las cuales las empresas fracasan en el uso de la tecnología, como son: el miedo a asumir riesgos por lo rápido que se dan los cambios tecnológicos y esto hace que se desaprovechen oportunidades estratégicas; también es, no evaluar el entorno en el que se desenvuelven las unidades de negocio y el otro, es no centrarse en el cliente el cual es el centro más importante de las organizaciones, dejándolo fuera de las decisiones de inversión, sabiendo que hay que apoyarlo para el entendimiento de los cambios y la manera en que operan las nuevas tecnologías.

El cambio tecnológico es un cambio interno, no basta con pretender que hay una tendencia hacia lo digital, es de importancia crear una cultura organizacional, en el que todos se adapten y asuman riesgos para aprovechar las oportunidades que las tecnologías ofrecen y, sobre todo, tener una visión en los consumidores que son el punto central de las organizaciones y son, quienes decidirán si se suman a estos cambios.

Capítulo 5. Tecnología en el Sector Bancario Mexicano

5.1 Sector Bancario Mexicano

El sector bancario mexicano está integrado por empresas que actúan como intermediarios financieros y su función es el recibir depósitos de dinero de la gente y el otorgar créditos. Existen dos tipos de bancos, los primeros son las instituciones de banca múltiple o comercial que son todos los bancos privados y, el segundo tipo son los bancos de desarrollo los cuales son propiedades del gobierno. Estos intermediarios están regulados por la Ley de Instituciones de Crédito y los bancos de desarrollo por su propia ley orgánica (BANXICO, 2018).

5.1 Activos de la Banca Comercial

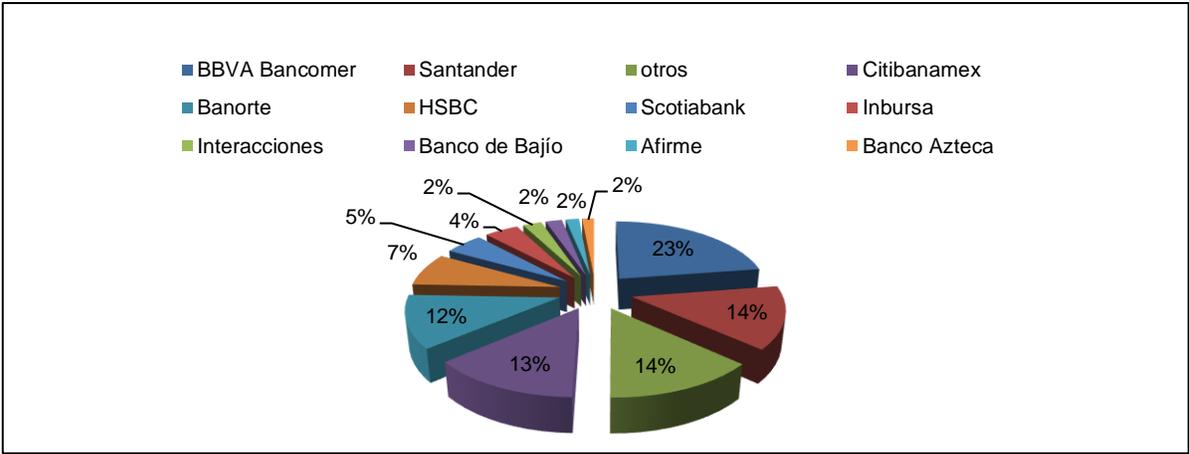


Figura 5.1. Activos de la Banca Comercial por Institución. Fuente: Elaboración basada en Reporte de inclusión Financiera de la CNBV (2018).

Según la Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV] (2018):

Al cierre del primer semestre de 2017, la banca comercial se conformaba por 48 instituciones cuyos activos totales ascendieron a 8,521 miles de millones de pesos (mmdp), lo que representa un incremento del 4.9% respecto a junio de 2016; la cartera total fue de 4,462 mmdp, esto es, 10.3% más respecto al año anterior; la captación total fue de 5026 mmdp, lo que significó un aumento del 9.7% respecto al mismo período. Los bancos más grandes, por su nivel de activos (BBVA, Bancomer, Santander, CitiBanamex, Banorte, HSBC, Scotiabank e Inbursa) que conforman el

grupo de los siete (G7), concentran el 78. 5% de los activos totales del sector el 82. 7% de la cartera total y el 80.8% de la captación total (figura 5.1).

La banca de desarrollo tiene como misión facilitar el acceso al ahorro y financiamiento a personas físicas y morales, así como proporcionarles asistencia técnica y capacitación e impulsar el desarrollo del país a través de diversas actividades financieras, tales como otorgar créditos comerciales, dispersar recursos del gobierno destinados a programas sociales y promover el ahorro de la población de más bajos recursos (CNBV, 2018).

Con datos también de la CNBV (2018) Al cierre de junio de 2017, continúan siendo seis instituciones las que conforman este sector y cada una dirige sus recursos y esfuerzos a sectores particulares de la población (figura 5.2).

5.2 Activos de Banca de Desarrollo

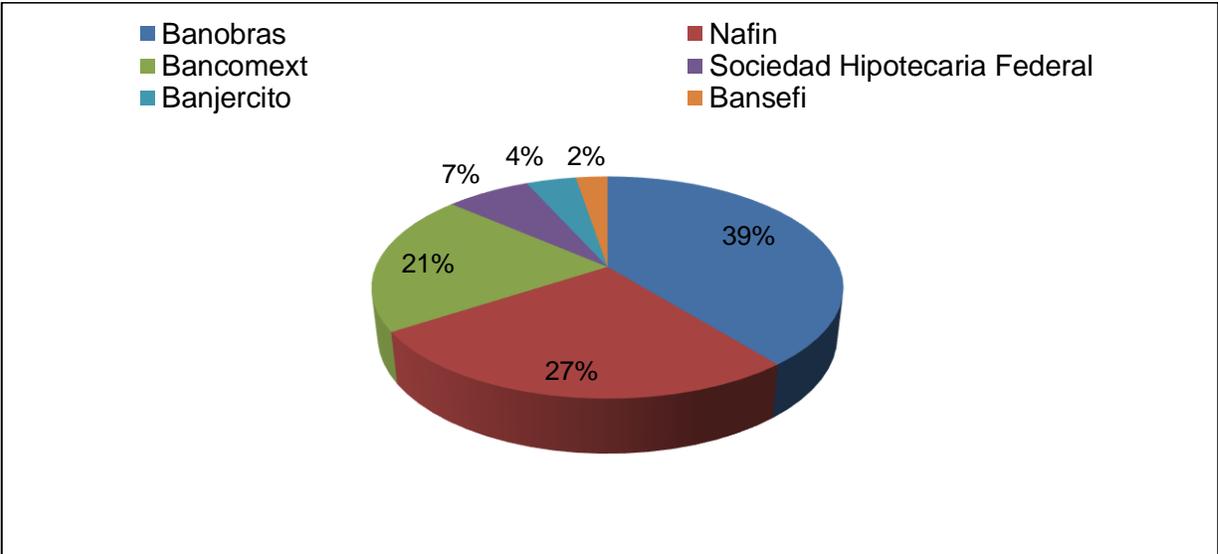


Figura 5.2. Activos de Banca de Desarrollo. Fuente: Elaboración basada en Reporte de inclusión Financiera de la CNBV (2018).

5.1.1 Diagnóstico del Sector Bancario Mexicano

Tabla 5.1 Análisis FODA del Sector Bancario Mexicano.

OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de la tecnología (para ayudar a los bancos a volverse más ágiles). ▪ Inversiones con empresas Fintech. ▪ Alianzas con empresas tecnológicas. ▪ Centrarse en la experiencia del cliente (uso de herramientas como Big Data, Blockchain, la nube, API's e Inteligencia Artificial). ▪ Aspectos regulatorios para disminuir el ciber-riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se encuentra en una posición sólida a pesar del panorama económico, las respuestas de política económica ante las condiciones de financiamiento externo desde el 2014 ha permitido una mayor disponibilidad de recursos para el sector privado. ▪ Financiamiento a los hogares se ha expandido y el índice de morosidad estable. ▪ Financiamiento interno al sector privado creció. ▪ Cuenta con niveles elevados de solvencia. ▪ Inclusión Financiera en crecimiento. 	FORTALEZAS
AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciber-riesgo. ▪ Competencia de empresas Fintech. ▪ Preocupación por la situación financiera de PEMEX aumentando el riesgo soberano. Aumenta la desconfianza del mercado por lo que disminuyen inversiones. ▪ Incertidumbre por la presente administración. ▪ Volatilidad asociada a los mercados financieros internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ataques cibernéticos. ▪ Captación (inversiones) a la baja. ▪ Baja capacitación al usuario de las tecnologías (empleados y clientes). ▪ Altas quejas de clientes por calidad del servicio en las llamadas telefónicas. ▪ Créditos de nómina a la baja. 	DEBILIDADES

Fuente: Elaboración basada en Avendaño (2018); BBVA (2018); BANCOMEXT & PROMEXICO (2018); Deloitte (2018) & BANXICO (2018).

5.2 Institución Bancaria: Áreas.

Haciendo un análisis de los reportes anuales y de la cadena de valor de los principales bancos mexicanos se puede detectar que las principales áreas de una institución bancaria son:

- Áreas Comerciales. Donde se lleva a cabo las actividades de captación de recursos y las áreas de crédito.
- Áreas operativas. Como son las áreas donde se encuentra los cajeros de sucursal brindando servicios de depósitos, retiros de cuenta y el área de operaciones.
- Áreas Corporativas. Aquí se encuentra las áreas contables, jurídicas, de talento y auditoría.
- Área de Mercadotecnia, Publicidad, de tecnología y distribución.

5.2.1 Impacto Financiero del Uso de Tecnología en las Áreas

La tecnología atraviesa todos los procesos de cambio, pero la velocidad a la que se producen los avances tecnológicos plantea a la vez grandes desafíos (de selección y de inversión (figura 5.3) y grandes ventajas (ahorro de costes y mayor eficiencia). Las instituciones financieras deben entender este proceso no sólo como una simple sustitución de herramientas, sino como una oportunidad única para alinearse con las necesidades de sus clientes (PwC & IEBS, 2013).

5.3 Evolución del Costo en TI

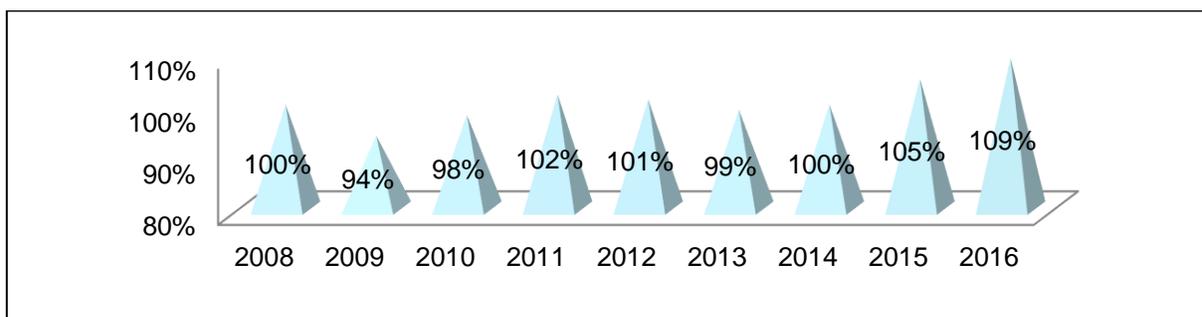


Figura 5.3. Evolución del Costo en TI. Fuente: Elaboración basada en Accenture (2016).

En el 2016 se mantiene la tendencia de crecimiento en costos de Tecnologías de la información con un incremento del 4% con respecto del 2015

Como se ha mencionado las tecnologías ayudan a la empresas a incrementar su eficiencia y productividad, así como enfrentar a la competencia rival por la implementación de las mismas que las llevan a innovar sus plataformas digitales (figura 5.4) y también la forma que hacen llegar al cliente sus productos o servicios, con esto los clientes satisfacen de una forma más rápida sus necesidades, lo que hace que se mantengan o se generen nuevos clientes (recomendados o captados), esto conlleva a aumentar su rentabilidad o sus utilidades (figura 5.5).

5.4 Principales Estrategias Bancarias en México

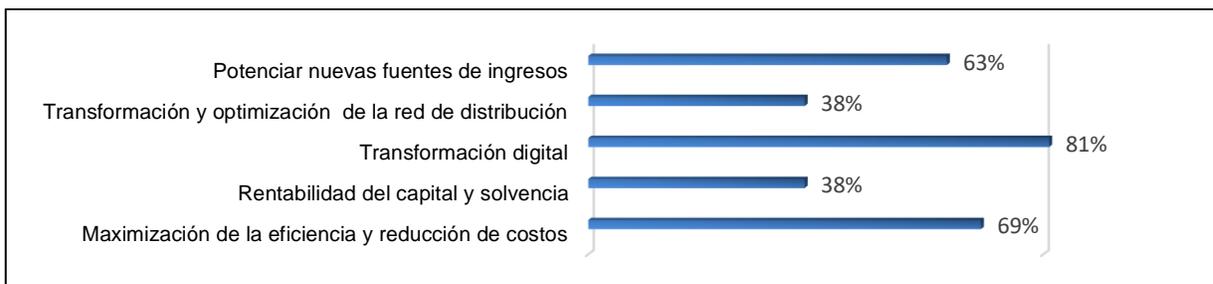


Figura 5.4. Principales estrategias bancarias en México. Fuente: Elaboración basada en BBVA (2017).

5.5 Resultados Bancarios al 2017

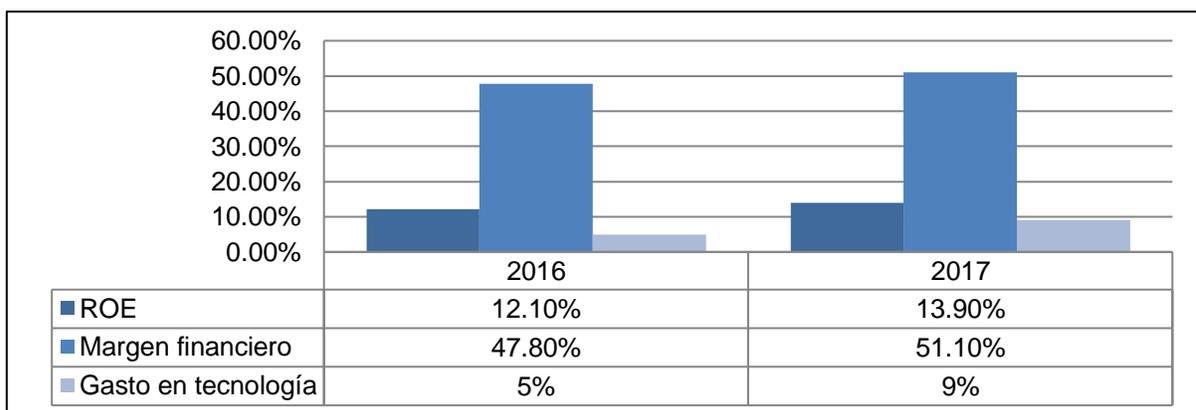


Figura 5.5. Resultados bancarios al 2017 (Índice de Rentabilidad, Margen financiero y Gastos en tecnología). Fuente: Elaboración basada en BANXICO (2017).

En el caso de los bancos, la implementación de las tecnologías digitales y desarrollados sistemas de relación con los clientes, ha logrado que ya no sientan cierta renuencia por tener que ir a hacer sus transacciones directamente a la sucursal, contar con la banca móvil ayuda a que esos clientes se sientan más satisfechos al llevar acabo sus transacciones en menor tiempo y desde la zona donde se encuentren (figura 5.6).

5.6 Crecimiento de las Transacciones

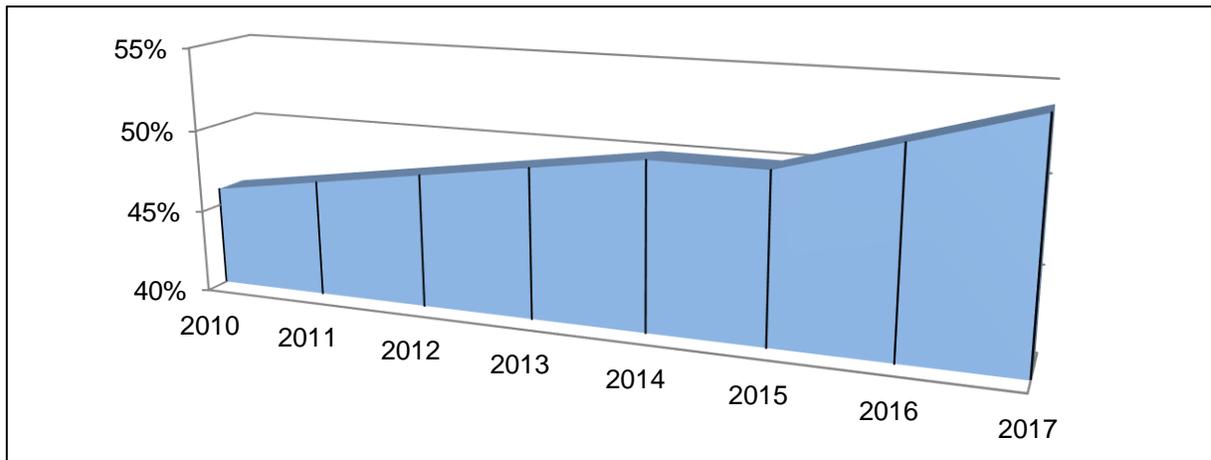


Figura 4.6 Crecimiento de las Transacciones (vía internet y banca móvil). Se muestra un incremento del 8% con respecto al 2010. Fuente: Elaboración basada en el Reporte de Inclusión Financiera de la CNBV, (2017).

Área de Publicidad: El uso de las tecnologías en el área de publicidad es variada, se puede utilizar en el momento de diseñar la página web, mostrar los productos o servicios que ofrece el banco. La tecnología e internet ha ayudado al área de publicidad a reducir gastos publicitarios ya que con el uso de internet o medios electrónicos los usuarios pueden conocer de una forma detallada los servicios o productos del banco, sin necesidad de gastar en papelería (Ronald, 2002).

Área operativa: Las nuevas tecnologías han ayudado a incrementar la eficiencia en los procesos bancarios y a reducir el número de personas en tareas que no aportan valor añadido (figura 5.7), las problemáticas de los clientes son solucionados de una forma más sencilla y rápida, esto también ha motivado la productividad de los empleados.

5.7 Evolución de Empleados Bancarios en México

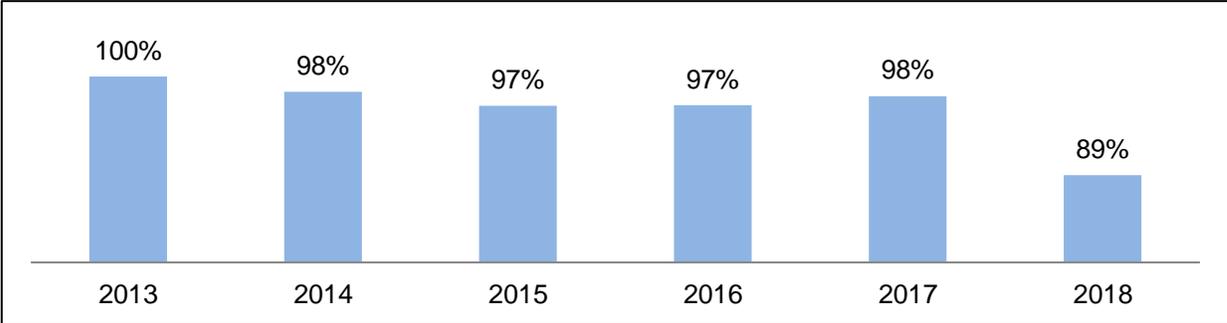


Figura 5.7. Evolución de Empleados Bancarios en México por parte del G7. Se muestra un descenso en la plantilla de empleado bancarios del 11% con respecto al 2013 (año base) sólo por parte de los 7 bancos principales en México. Fuente: Elaboración basada en CNBV, (2018).

Área Comercial: La implementación de los nuevos y desarrollados sistemas digitales auxilia a los ejecutivos comerciales porque brindan al cliente de una forma más sencilla y dinámica la información acerca de la variedad de productos que ofrece el banco, con las facilidades que da el internet e intranet bancarias, se puede dar a los clientes una proyección de sus inversiones a largo plazo y las amortizaciones de sus créditos o financiamientos, esto hace que los ejecutivos capten de una forma más rápida a los clientes (figura 5.8).

5.8 Contratos de Captación

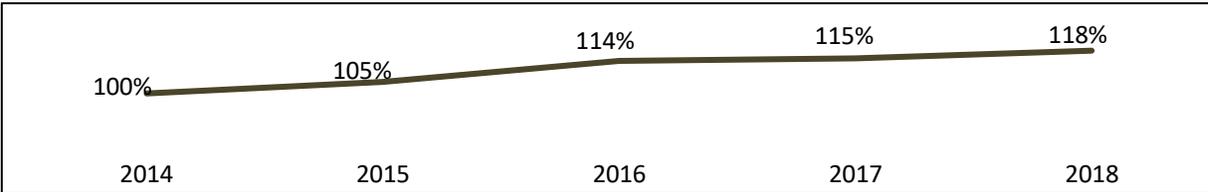


Figura 5.8. Contratos de Captación. Se presenta un incremento del 18% con respecto al año 2013 (año base). Fuente: Elaboración basada en el Reporte de Inclusión financiera de la CNBV (2019).

Área de Distribución. El uso de la tecnología ha sido relevante en los últimos tiempos, los servicios o productos que ofrecen los bancos han llegado al cliente de una forma más sencilla y en menor tiempo optimizando la cadena de suministro. El cliente al acceder desde su banca por internet, banca móvil o cajeros automáticos y hacer sus transacciones sin tener que ir a una sucursal bancaria hace que el banco brinde sus servicios de una forma más eficaz, implicando reducción de gastos tanto para el cliente como para la institución, por ejemplo, costos operativos y gastos en sucursales (figura 5.9).

5.9 Evolución de Sucursales de los Bancos en México

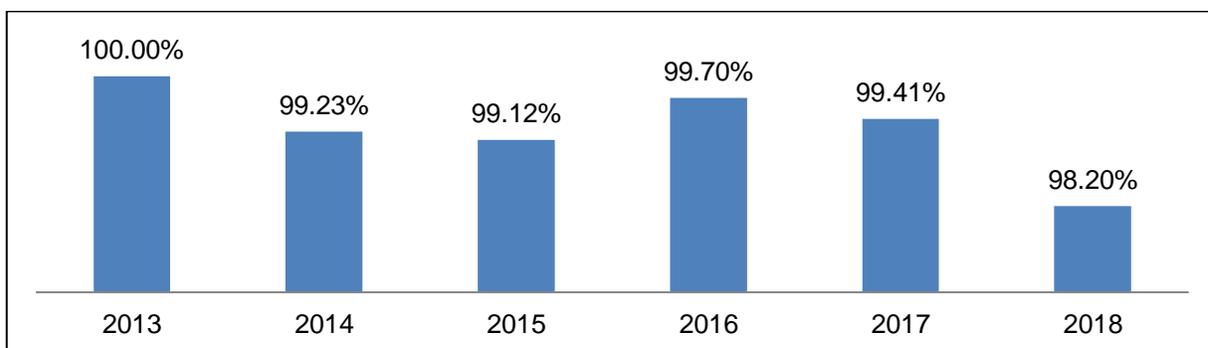


Figura 5.9. Evolución de Sucursales de los Bancos en México por parte del G7. Se presenta un descenso en sucursales bancarias del 1.80% con respecto al año 2013, sólo por parte de los 7 principales bancos en México. Fuente: Elaboración basada en CNBV, (2018).

Área Corporativa. En el área corporativa del banco las tecnologías sirven para que todos los ejecutivos estén mejor comunicados con los objetivos que pretendan perseguir, el uso del correo electrónico y diversas herramientas como la nube, los sistemas de gestión e intranet, permiten que se visualicen los contenidos en tiempo y ayuda a que los empleados visualicen la información compartida por varios para poder dar su opinión o modificarla, lo anterior ahorra costos administrativos (figura 5.10), como son papelería, teléfono, y traslado a otras partes o localidades de la organización.

5.10 Evolución de Gastos en TIC y Gastos en Administración

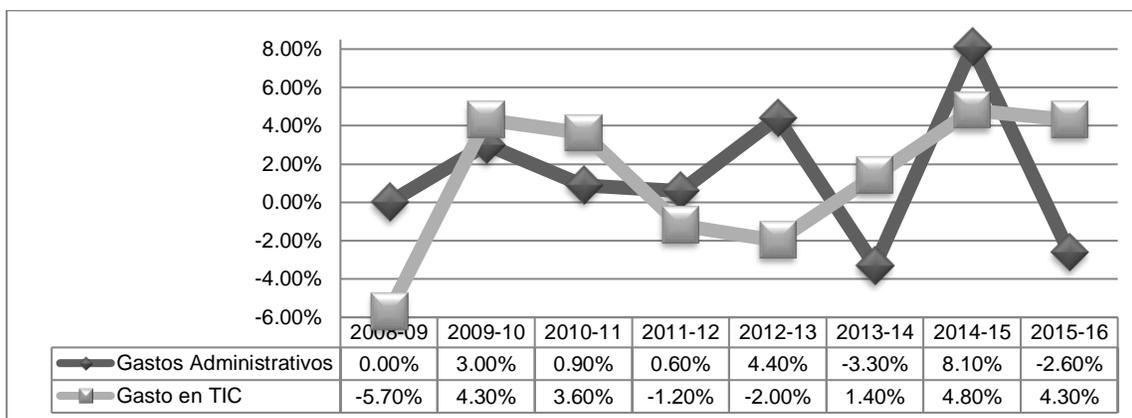


Figura 5.10. Evolución de Gastos en TIC y Gastos en Administración. Se muestra la variación de los gastos en TIC y gastos en administración con respecto al año 2008, mostrando que en el período 2015 a 2016 hubo una disminución de -2.6% en Gastos administrativos y un aumento de 4.30% de gastos en TIC. Fuente: Elaboración basada en Accenture (2016).

5.3 Evolución de la Tecnología en el Sector Bancario

Avendaño (2018) en su artículo los retos de la banca digital en México explican que la evolución de la tecnología en el sector bancario puede dividirse en cuatro etapas:

Primera Etapa en los 70's

Los objetivos eran, la reducción de costos, mejorar la productividad y brindar mayor seguridad. Pero existían restricciones importantes de las limitaciones informáticas y de la falta de capacitación del personal que trabaja en las entidades.

Segunda Etapa durante los 70's

Se introdujo en el negocio bancario el teleproceso, su objetivo era mejorar el servicio y alcanzar una mayor rapidez en la gestión del negocio bancario. Había limitaciones en lo que se refiere al sistema de telecomunicaciones y a la homologación normativa.

Tercera Etapa en los 80's

El propósito era lograr una mayor autonomía, nuevos puntos de venta, introducir la ofimática y el sistema de banca electrónica. Surgen obstáculos derivados de los servicios telemáticos, de las incompatibilidades de los equipos y de los vacíos legales.

Cuarta Etapa en los 90's

Empezó a introducirse el sistema de banca online o virtual, por lo que se persigue la descentralización de muchas funciones, la reducción de puntos de venta y la comunicación y distribución a través de la red. Hubo problemas de vacíos legales por la desconfianza y la seguridad de las operaciones.

Quinta Etapa Actual Omnicanalidad

Impacta a las generaciones jóvenes, donde el cliente de la entidad bancaria tiene acceso a sus recursos mediante sucursales, internet y los teléfonos inteligentes. Esto le permite ahorrar tiempo, realizar operaciones desde cualquier lugar interconectado y a cualquier hora del día (p. 90).

5.4 Banca Digital

La banca digital constituye un elemento estratégico para las entidades bancarias, las organizaciones están en pleno proceso de transformación digital del negocio, la innovación en el negocio bancario y financiero procedente de la aplicación intensiva de la tecnología es fuente de oportunidades y eficiencias. Es el propio mercado el que está llevando a las entidades a ser digitales, tanto por la presión de los nuevos competidores online, como por el cambio en el comportamiento de los clientes, que cada vez emplean más los canales digitales (IEB, 2015).

La transición hacia la banca digital implica retos a los que deben hacer frente las entidades financieras para transformarse digitalmente, pero todos ellos están incluidos en el ABC de la banca digital (tabla 5.2).

Tabla 5.2 El ABC de la Banca.

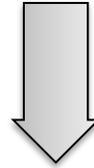
Retos	Concepto	Estructura
<u>AGILITY</u>	Es la necesidad de crear una nueva cultura digital dentro de las organizaciones que incluya las nuevas capacidades digitales. La tecnología digital, la captación del talento digital, la colaboración y el foco en las personas son los elementos clave para la nueva cultura.	Crear una cultura digital. La banca Just in Time optimizando la cadena de valor de la banca. Nuevo talento digital.
<u>BUSINESS</u>	Hace referencia el objetivo de aprender a vender a través de canales digitales. La adquisición de experiencia en la creación de productos digitales y la apertura a nuevos modelos de negocio no bancarios son dos aspectos fundamentales para incrementar la rentabilidad actual del sector.	Nuevos modelos de negocios digitales. Aumentar la productividad de los canales digitales. Transformación y optimización de los canales digitales. Ciberseguridad.
<u>CUSTOMER</u>	Ofrecer una nueva experiencia al cliente de forma conveniente con productos y servicios personalizados a sus necesidades es la principal palanca para la banca para convertir a sus clientes en seguidores y mejorar su reputación	Mejorar la experiencia del cliente. Convertir los datos en valor. (Big Data, aliado con CRM)

Fuente: Elaboración basada en Instituto de Estudios Bursátiles [IEB] (2015).

5.11 Proceso de Transformación hacia la Banca Digital

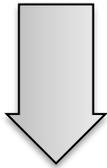
Reacción ante la nueva competencia:

Actualmente se han creado nuevos canales de acceso y distribuido a través de dispositivos móviles, aparecen nuevas aplicaciones (apps), inspiradas en la experiencia de usuario de las redes sociales. También se crean los nuevos productos digitales como carteras digitales (*wallets*), soluciones de pago por proximidad (NFC) y aplicaciones para transferir dinero entre particulares (P2P), similares a las que ofrece la competencia de las nuevas compañías fintech.



Adaptación tecnológica:

Los nuevos proyectos digitales pretenden generar y procesar de forma ágil gran volumen de información proveniente de distintos canales para ofrecer experiencias multicanales que satisfagan las demandas de inmediatez y total disponibilidad. En esta fase, muchas entidades se plantean adoptar tecnologías de cloud computing (para optimizar el uso de recursos internos) y automatizar procesos, tanto en el *back office* como en el *front office*, para eliminar tareas manuales, repetitivas y mejorar la eficiencia. Comienzan a utilizarse técnicas analíticas y sofisticados algoritmos basados en inteligencia artificial para mejorar el scoring, proponer de forma automatizada productos a medida o proporcionar asesoramiento personalizado.



Posicionamiento Estratégico:

Se crean métricas que cuantifiquen el efecto de las inversiones digitales en términos de captura de clientes, fidelización y comercialización de productos. Así, las entidades establecen con éxito prioridades de gasto e inversión y descartan a tiempo proyectos que no aportan suficiente valor. Las entidades deben afrontar cambios organizativos destinados a simplificar su estructura y su modelo operativo para ganar agilidad en la toma de decisiones y centrar verdaderamente la estrategia en el cliente y en la omnicanalidad. Una forma de acelerar este cambio cultural es la toma de contacto con startups tecnológicas a través de distintas modalidades de colaboración o inversión.

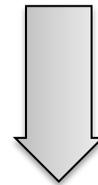


Figura 5.11. Proceso de Transformación hacia la Banca Digital. Fuente: Elaboración basada en BBVA (2017).

5.4.1 Banca Electrónica (*e-Banking*)

e-Banking popularmente conocida como banca electrónica o también como transferencia electrónica de fondos (EFT), es simplemente el uso de medios electrónicos para transferir fondos directamente de una cuenta a otra, en lugar de por cheque o en efectivo (Sharma, 2015). El mismo autor menciona que:

La nueva tecnología de la información ha tomado un lugar importante en el futuro desarrollo de los servicios financieros, especialmente la transición del sector bancario se ven afectados más que cualquier otro grupo de proveedores financieros. En la industria bancaria, la banca en línea está reemplazando a la práctica bancaria tradicional. La banca en línea tiene muchos beneficios que agregan valor a la satisfacción de los clientes en términos de mejor calidad de las ofertas de servicios y, al mismo tiempo, permitir a los bancos obtener más ventaja competitiva sobre otros competidores.

Sharma (2015) puntualiza que:

La banca electrónica implica la provisión de productos y servicios bancarios a través de diferentes canales de entrega electrónica llamada omnicanalidad. Ha estado alrededor ya bastante tiempo atrás en forma de cajeros automáticos (ATM) y transacciones telefónicas. En tiempo reciente ha sido transformado por internet (tabla 5.3), un nuevo canal de distribución que ha facilitado las transacciones bancarias entre clientes y bancos, internet ofrece un acceso más rápido, es más conveniente y disponible todo el día, independientemente de la ubicación del cliente. La banca electrónica implica muchos tipos diferentes de transacciones, derechos, responsabilidades y a veces implica honorarios (p. 76).

**Tabla 5.3 Evolución del número de usuarios de Banca por Internet
(2008-2017).**

Millones de Usuarios

Año	Usuarios de Banca por Internet
2008	9
2009	11
2010	14
2011	17
2012	20
2013	21
2014	25
2015	28
2016	32
2017	38
2018	47

Fuente: Elaboración basada en BANXICO (2018).

Ejemplo de algunos servicios provistos por la banca electrónica (figura 5.13).

- Transferencias electrónicas
- Banca móvil
- Información bancaria
- Consulta de movimientos de cuenta o TDC
- Pagos de servicios
- Pagos de tarjetas de crédito
- Estados de cuenta
- Consulta del dinero en inversión
- Pérdidas o robo de tarjetas de crédito.
- Cajeros automáticos

De un estudio de Banca Digital hecho por Cecoban y Asociación de Internet MX (2019) al entrevistar a 2596 personas mexicanas, el 1947 son usuarios de Banca electrónica, es decir, la mayoría de las personas usan banca electrónica representando el 75% de esa muestra. (figura 5.12).

5.12 Usuarios de Banca Electrónica en México

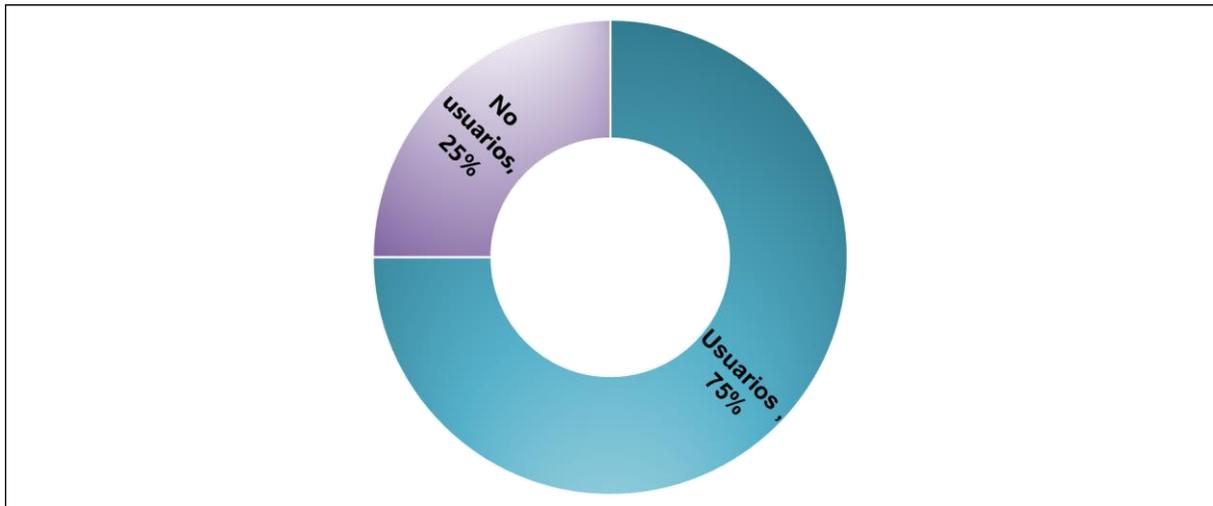


Figura 5.12. Usuarios de Banca Electrónica en México. Fuente: Elaboración basada en Cecoban & Asociación de Internet MX (2019).

Según Mahmood (2009) estas son algunas ventajas de *e- Banking*:

- El sistema de banca electrónica implica un coste de establecimiento muy bajo. La instalación de este sistema atrae una inversión manteniendo en vista el área y el número de transacciones involucradas en la banca.
- El sistema bancario electrónico ayuda al banco a satisfacer los requisitos de los grandes clientes en un solo lugar. Puede manejar muchos clientes en un solo punto del tiempo. Implica la multitarea y ahorra tiempo a los funcionarios bancarios.
- Como una gran base de datos de clientes administrada al mismo tiempo por los bancos, ahorra una gran cantidad de costos operativos como papelería y menos trabajo por parte de los empleados, por lo tanto, un banco puede agregar muchas más

características en sus bases de datos, esquemas para el cliente y disfrutar de alta rentabilidad.

- Con el uso de la banca electrónica mostrar la variedad de sus productos para proveer servicios personalizados según sus especificaciones y requerimientos (p. 45).

5.13 Servicios realizados por Banca electrónica

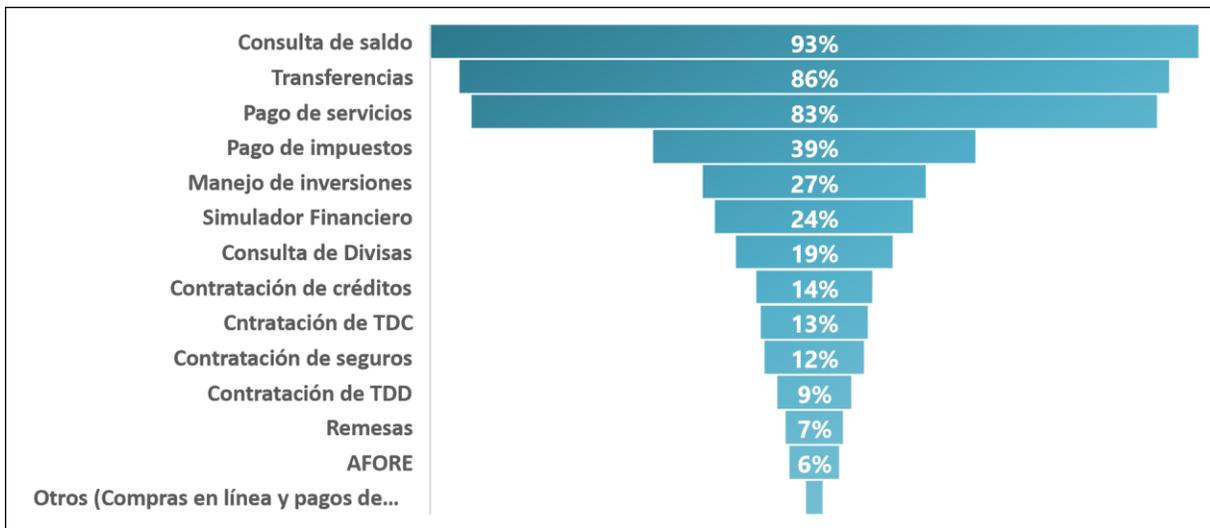


Figura 5.13. Servicios realizados por Banca electrónica. Fuente: Elaboración basada en Cecoban y Asociación de Internet MX (2019).

5.4.1.1 Banca Móvil (*m-Banking*)

La banca móvil se define como un producto o servicio ofrecido por un banco para realizar transacciones financieras y no financieras, utilizando un móvil dispositivo, teléfono inteligente o tableta. La banca móvil es ventajosa para los bancos, operadores móviles y clientes ya que todos son partícipes del proceso suministro del servicio. De hecho, la banca móvil es la de mayor valor agregado (Prodanova, San Marín & Jiménez, 2015).

México cuenta con una gran población digital compuesta por 47 millones de usuarios de banca por internet, y de éstos 24.8 millones son móviles (BANXICO, 2018), lo que indica que la mayoría de los mexicanos se sienten cómodos y están

cada vez más familiarizados con el uso de este tipo de dispositivos (figura 5.14). Es por eso por lo que las instituciones financieras han puesto especial atención en el uso de los celulares como herramienta para desarrollar el crecimiento de la banca móvil en el país.

5.14 Uso General de Dispositivo

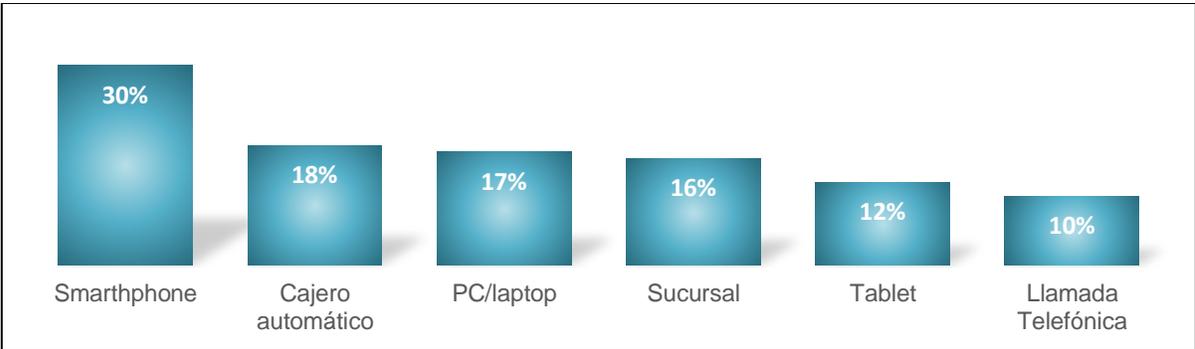


Figura 5.14. Uso General de Dispositivo. De la muestra de 1947 usuarios que usan banca electrónica, el 89% usa la banca móvil. Fuente: Elaboración basada en Cecoban & Asociación de Internet MX (2019).

De los usuarios de la banca electrónica (1947), el principal servicio son las consultas de saldo seguido por las transferencias y los pagos de servicios. (figura 5.15). Los cuales son llevados a cabo principalmente en el móvil, excepto los pagos de servicio que son llevados a cabo en su mayoría por Laptop.

5.15 Servicios realizados por plataforma

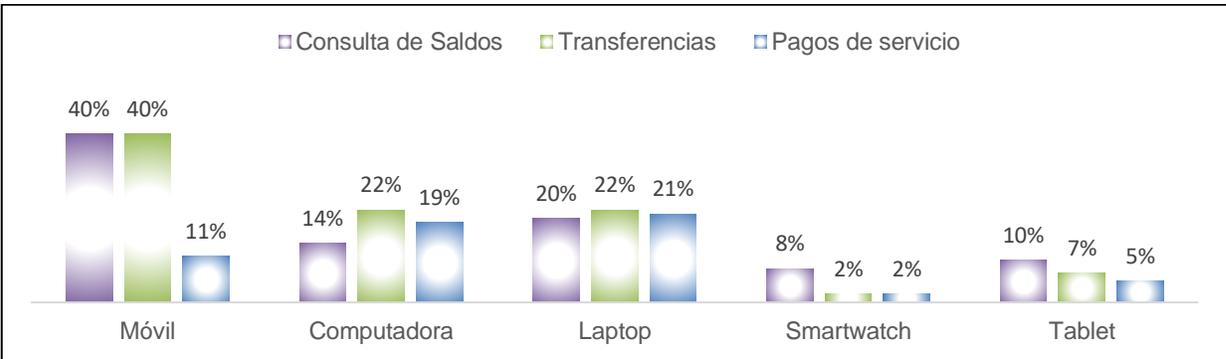


Figura 5.15. Servicios realizados por plataforma. Fuente: Elaboración basada en Cecoban y Asociación de Internet MX (2019).

5.4.1.2 Cajeros Automáticos

Los bancos también han invertido en la infraestructura de este canal, permitiendo a los usuarios realizar depósitos a través de estos dispositivos.

Al cierre de 2018, se reportaron, 54, 514 cajeros automáticos en el país. Los cajeros de la banca comercial son los que más han crecido en términos absolutos, pues de 2016 a 2018 han sumado 6463 cajeros más por la banca múltiple y por la banca de desarrollo 215 más, aunque en términos relativos, sólo han crecido 1.14% y 1.55% respectivamente (figura 5.16).

5.16 Crecimiento de los Cajeros Automáticos

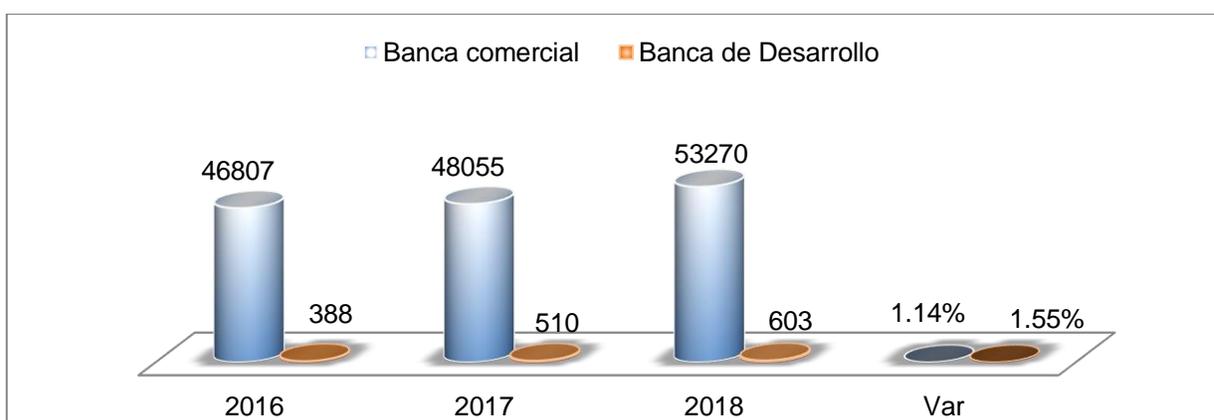


Figura 5.16. Crecimiento de los Cajeros Automáticos. Fuente: Elaboración basada en Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CNIF] (2018).

5.4.1.3 Terminales punto de venta (TPV)

Las terminales punto de venta son otro canal de acceso al sector bancario que eleva el índice de inclusión financiera, a través de éstos se pueden realizar pagos sin utilizar el efectivo gracias al uso de la tecnología, ya que sólo permite los pagos con tarjeta de débito o tarjeta de crédito.

En la figura 5.17 se puede ver que las terminales punto de venta han incrementado al cierre del año 2018 hasta alcanzar una variación de 1.80 tomando como base el año 2012, esto quiere decir que su incremento es de casi el doble desde esa fecha.

Figura 5.17 Evolución histórica de las TPV

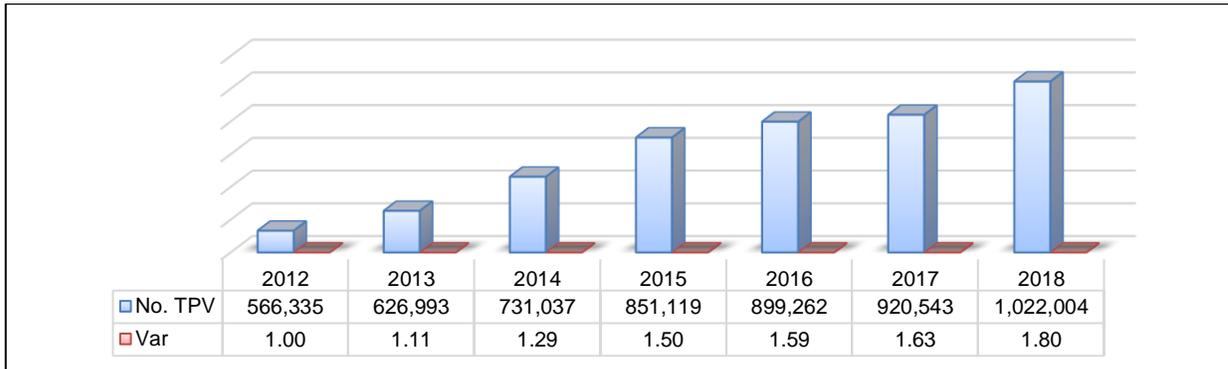


Figura 5.17. Evolución Histórica de las TPV. Fuente: Elaboración basada en el Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CNIF] (2018)

5.4.1.4 Corresponsales bancarios

Son los establecimientos que están autorizados por las instituciones bancarias para llevar a cabo transacciones bancarias con el fin de facilitar el acceso a la banca, los principales servicios que se pueden realizar con los corresponsales son, los retiros de efectivo, pagos de servicios, pagos de créditos, hacer depósitos y consulta de saldos; no todos los corresponsales brindan los mismos servicios y se pueden cobrar comisiones por éstos.

La figura 5.18 muestra que los corresponsales han tenido una evolución del 42% del año 2014 al 2018 por lo que, se visualiza que mantendrán un alza en el surgimiento en los años que vienen.

5.18 Evolución Histórica de Corresponsales Bancarios en México

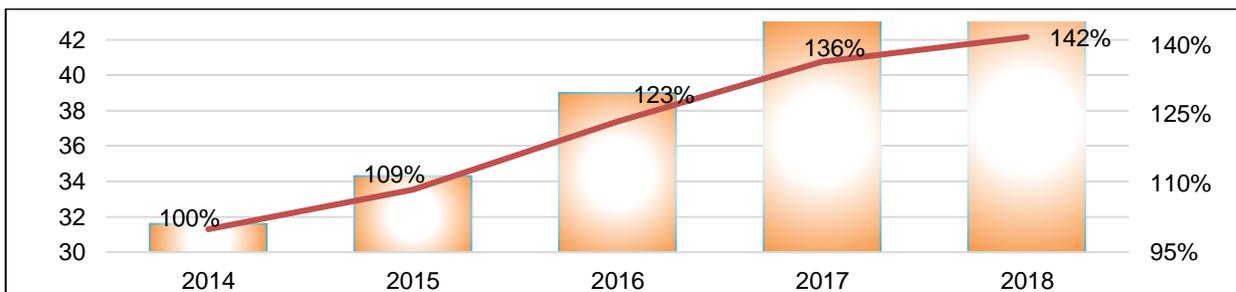


Figura 5.18. Evolución Histórica de Corresponsales Bancarios en México. Fuente: Elaboración basada en CNBV (2019).

5.4.2 Nuevo Entorno Competitivo para la Banca Digital

El avance de la tecnología digital y sus aplicaciones en todos los campos ha propiciado el surgimiento de numerosas empresas conocidas como *startups*, éstas a través de plataforma tecnológicas, ofrecen una amplia gama de productos y servicios a los consumidores de forma rápida y accesible. En el sector financiero, este fenómeno ha dado lugar al surgimiento de las empresas Fintech (*Financial Technologies*) (Fundación de Estudios Financieros [FUNDEF], 2017).

Las *Fintech* utilizan nuevos pagos de negocios basados en el uso de las tecnologías digitales para brindar novedosos servicios financieros a personas, empresas y gobiernos, como sistemas de pagos móviles, préstamos de persona a persona (P2P) o esquema de financiamiento colectivo (*crowdfunding*), criptomonedas, etc. (Información Científica y Tecnológica del Congreso de la Unión [INCyTU], 2017).

5.5 Digitalización entre los Principales Bancos en México

En el estudio llamado Panorama de Innovación en América Latina, llevado a cabo por *Americas Market Intelligence* (2019) por en cargo de VISA, en donde exponen los países con mayor número de empresas tecnológicas, México resultó ser el segundo país con mayor número de empresas innovadoras y, de las cuales los 3 bancos: BBVA Bancomer, HSBC y Banregio, resultaron ser líderes en tecnología, por lo que, a partir de este estudio se hace una comprobación calculando los principales indicadores financieros bancarios para demostrar si sus eficiencias, productividad, ROA y ROE son positivos. De igual manera se exponen otros 3 bancos que no son considerados líderes para observar las diferencias.

En este subtema se presentan los indicadores financieros de los principales bancos líderes en tecnología, comprobando que los resultados (índice de eficiencia, productividad, ROA y ROE) de éstos, han evolucionado positivamente. Estos cálculos están hechos con base en los boletines estadísticos de la Comisión

Nacional Bancaria y de Valores, los cuales revelan los estados financieros de cada banco; ocupando los boletines de los años 2014 al 2018. Los cálculos de los indicadores son (tabla 3.4 del capítulo 3):

Índice de eficiencia: (Gastos de administración y promoción) / (ingresos brutos)

Índice de productividad: (Comisiones y tarifas netas) / (resultado neto)

ROA: (resultado neto) / (activos totales)

ROE: (resultado neto) / (capital contable)

Grupo Financiero BBVA Bancomer S.A.

Según BBVA Bancomer (2018):

Éste cuenta con la mayor cantidad de activos de los grupos financieros con un total de 2,068,258.6 mdp., utilidades de 46,061.1 mdp., tiene 1833 sucursales en toda la república mexicana, 12,210 cajeros automáticos y 32, 255 empleados.

Define 7 principales estrategias poniendo especial atención en la digitalización y la experiencia que le ofrece al cliente, esas son las bases de su plan estratégico en todas las áreas del grupo.

Las principales estrategias que sirven de guía para la actuación de BBVA Bancomer son:

- La mejor experiencia del cliente
- Impulsar las ventas digitales
- Nuevos modelos de negocio
- Optimización de la asignación de capital
- Liderazgo en eficiencia
- El mejor equipo
- Responsabilidad social

Actualmente Bancomer se ha centrado en mejorar los canales digitales a través de la variedad de aplicaciones que ha creado para facilitar el acceso a los servicios financieros tanto a clientes como no clientes de la institución. Bancomer tuvo un plan de inversión que empezó en el 2013 y terminó en el 2017 el cual trajo avances

tecnológicos y de calidad del servicio. Tecnología e infraestructura representó el 29% del total de la inversión, se invirtió en el reforzamiento de las plataformas de información, operativas y de riesgo.

La siguiente figura 5.19 señala el descenso en el índice de eficiencia del año 2014 al 2018 con una variación de 8.33%; muestra como el banco utiliza menos recursos para obtener mejores resultados, ya que relaciona los ingresos obtenidos con los gastos necesarios para su obtención. El índice de eficiencia es valorado por las entidades bancarias para medir productividad y se relaciona con la tecnología utilizada, el nivel de los empleados o la calidad organizativa.

5.19 Índice de Eficiencia BBVA Bancomer

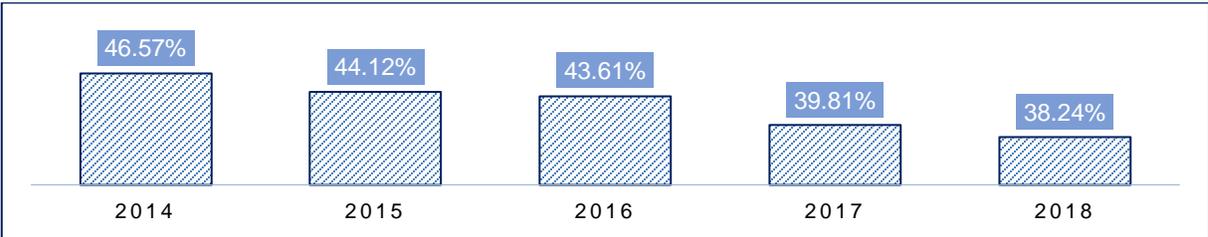


Figura 5.19. Índice de Eficiencia BBVA Bancomer. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El índice de productividad de BBVA Bancomer S.A. muestra un incremento de casi 6% del 2014 al 2018, este indicador es la relación de gastos o recursos que utiliza para producir sus resultados o beneficios netos, por lo cual se demuestra que esos recursos son utilizados óptimamente para producir más beneficios (figura 5.20).

5.20 Índice de Productividad BBVA Bancomer

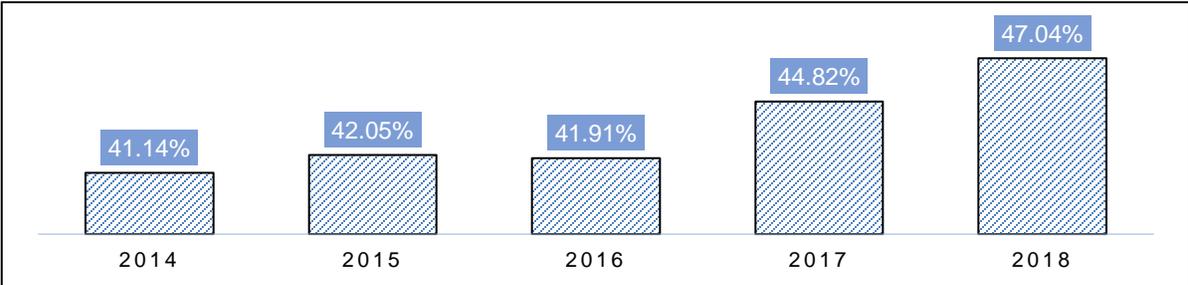


Figura 5.20. Índice de Productividad BBVA Bancomer. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.21 ROA y ROE de BBVA de 2014 al 2018

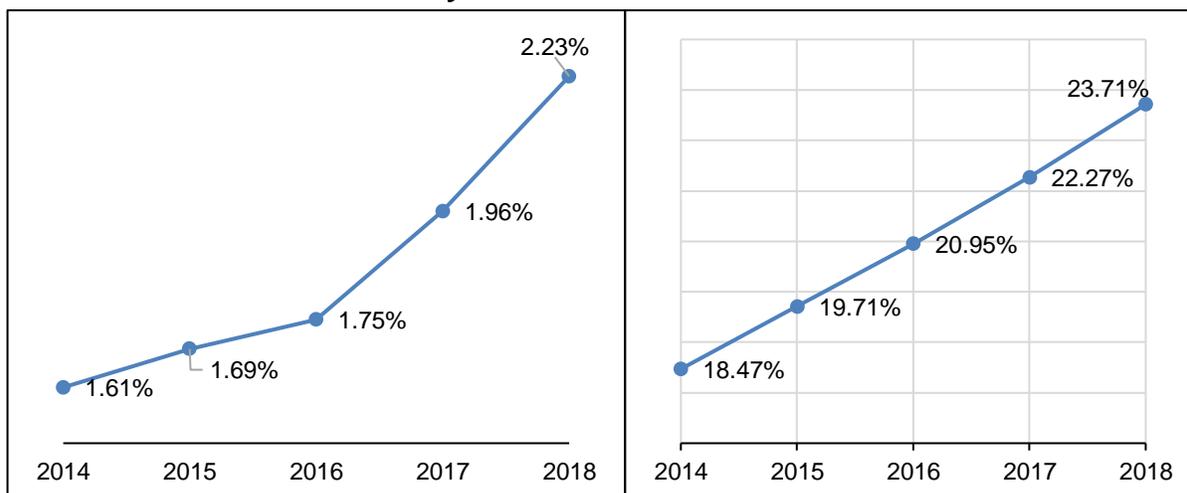


Figura. 5.21. ROA y ROE de BBVA Bancomer de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

Se muestra que el rendimiento sobre activos ha tenido un crecimiento, lo cual indica que sus activos generan un rendimiento de .80% más arriba en el 2018 con respecto al 2014.

Se muestra que su rendimiento sobre el capital contable ha incrementado un 5.24% en el 2018 con respecto al 2014.

Grupo Financiero HSBC

Según HSBC (2019):

Forma parte de las principales instituciones bancarias en México, tiene 962 sucursales, 5,584 cajeros automáticos y aproximadamente 16, 000 empleados. Cuentan con activos de 822, 975 mdp., y utilidades de 6,499 mdp., al 31 de junio de 2019. HSBC brinda servicios a través de canales de distribución que cuentan con tecnología de vanguardia como, banca telefónica, banca por internet, banca móvil, cuenta con corresponsales y depositadores bancarios (cajeros).

El índice de eficiencia de HSBC a pesar de ser superior al 50% ha tenido un descenso del 11.94% en el 2018 con respecto al 2014, por lo que ha sido un decremento significativo de gastos, para así ocupar mejor sus ingresos (figura 5.22).

5.22 Índice de Eficiencia de HSBC

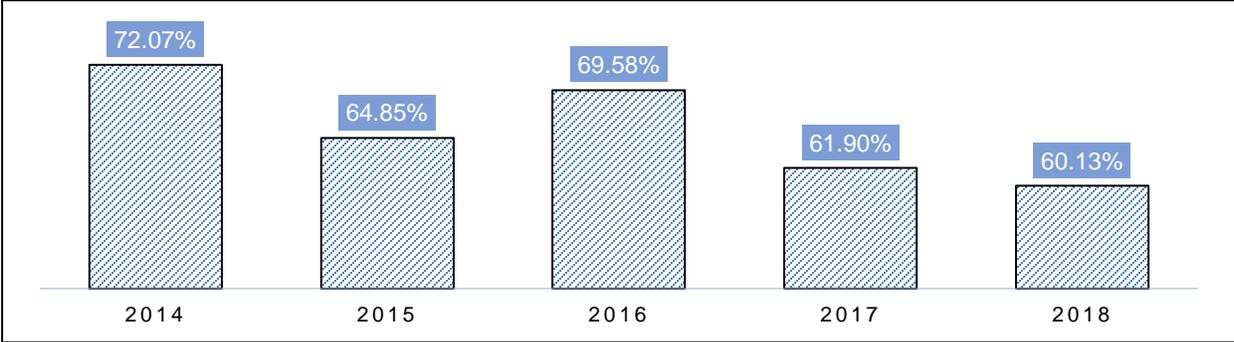


Figura 5.22. Índice de Eficiencia de HSBC. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

Por otra parte, la figura 5.23 señala que su índice de productividad aumentó un 1.02% en el 2018 con respecto al 2014, por lo que ha utilizado mejor sus recursos para obtener mejores beneficios.

5.23 Índice de Productividad de HSBC

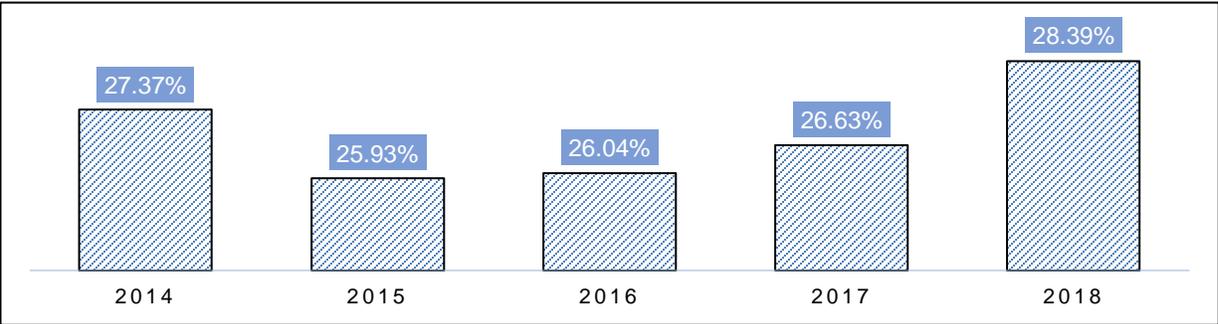


Figura 5.23. Índice de Productividad de HSBC. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.24 ROA y ROE de HSBC de 2014 al 2018

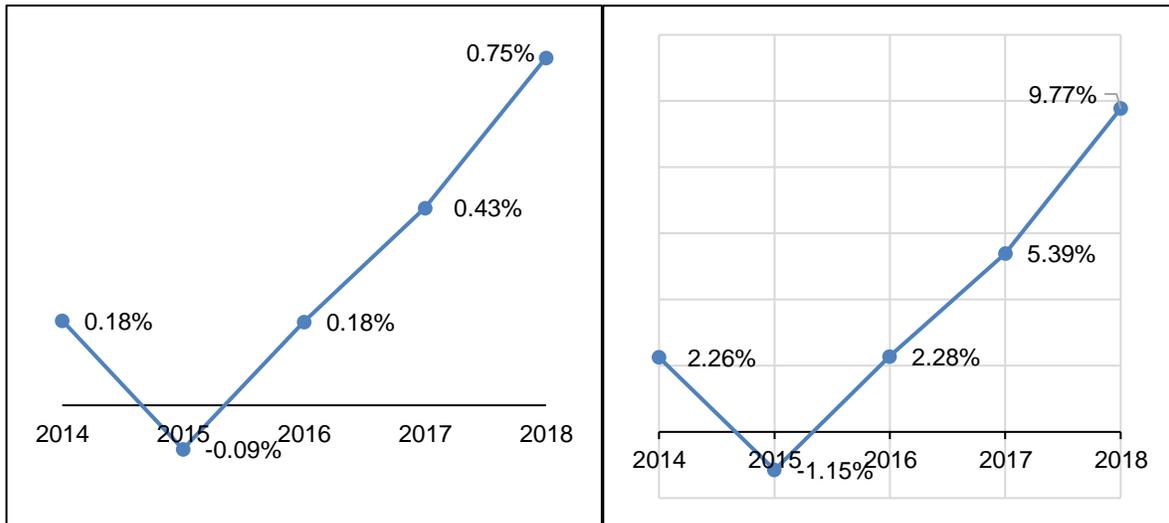


Figura 5.24. ROA y ROE de HSBC de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

A pesar de que el rendimiento sobre activos tuvo un declive en el 2015, se ha recuperado hasta alcanzar un crecimiento de .57% más en el 2018 con respecto al 2014.

De igual forma su rendimiento sobre capital contable tuvo un declive en el 2015, pero se recuperó hasta alcanzar un crecimiento de 7.51% más en el 2018 con respecto al 2014.

Banregio Grupo Financiero

Según Banregio (2018):

Tiene presencia en 22 estados en México, a través 152 sucursales, 57 de ella en Monterrey, Nuevo León y 95 en diferentes estados. Cuenta con 298 cajeros automáticos y 21,199 terminales puntos de venta. Sus activos ascienden a 128,225 mdp., utilidades de 3,193.5 mdp., a diciembre de 2018. Su modelo de negocio está enfocado en pequeñas y medianas empresas y banca personal. Su estrategia de innovación está basada en tres ejes, innovación de productos y servicios, experiencia del cliente y, análisis y tecnología de operación.

Innovación de productos y servicios:

- Desarrollo de aplicaciones y sistemas de pago.
- Banca móvil y nuevos servicios.

Experiencia del cliente:

- Sistemas de evaluación de satisfacción del cliente.
- Diseño de productos accesibles y simples con comunicación transparente.
- Soluciones para emprendedores.

Análisis y tecnología de operación:

- Desarrollo de CRM y aplicación data Intelligence.
- Simplificación de procesos internos.

El índice de Banregio tuvo un descenso del 2.07% en el 2018 con respecto al 2014, esto demuestra que han disminuido sus gastos y, que sus ingresos han aumentado (figura 5.25).

5.25 Índice de Eficiencia de Banregio

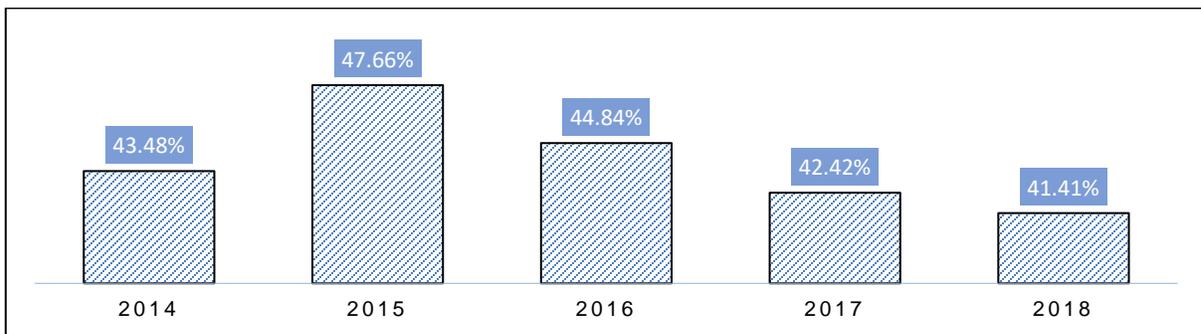


Figura 5.25. Índice de Eficiencia de Banregio. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

Por otro lado, la figura 5.26 indica que el índice de productividad disminuyó con respecto al 2014, ha tenido un alza con respecto al 2015, por lo que sus gastos han disminuido, pero sin llegar a alcanzar los del 2014 todavía.

5.26 Índice de Productividad de Banregio

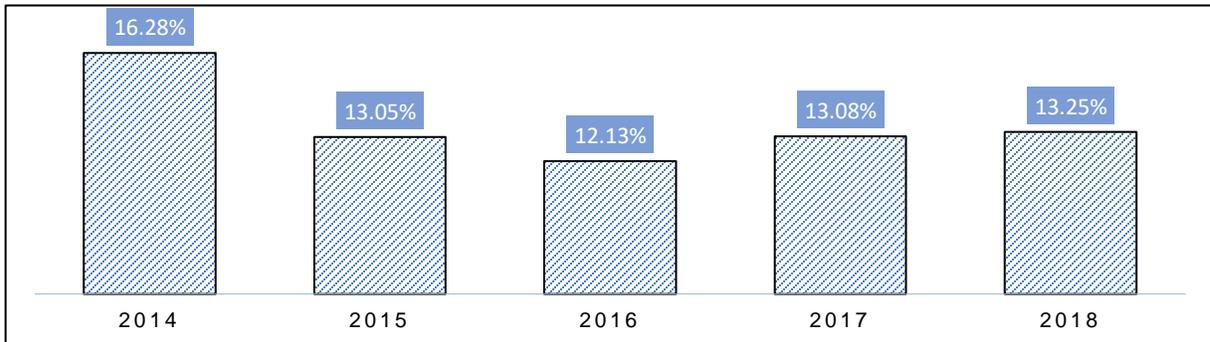


Figura 5.26. Índice de Productividad de Banregio. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.27 ROA y ROE de Banregio de 2014 al 2018

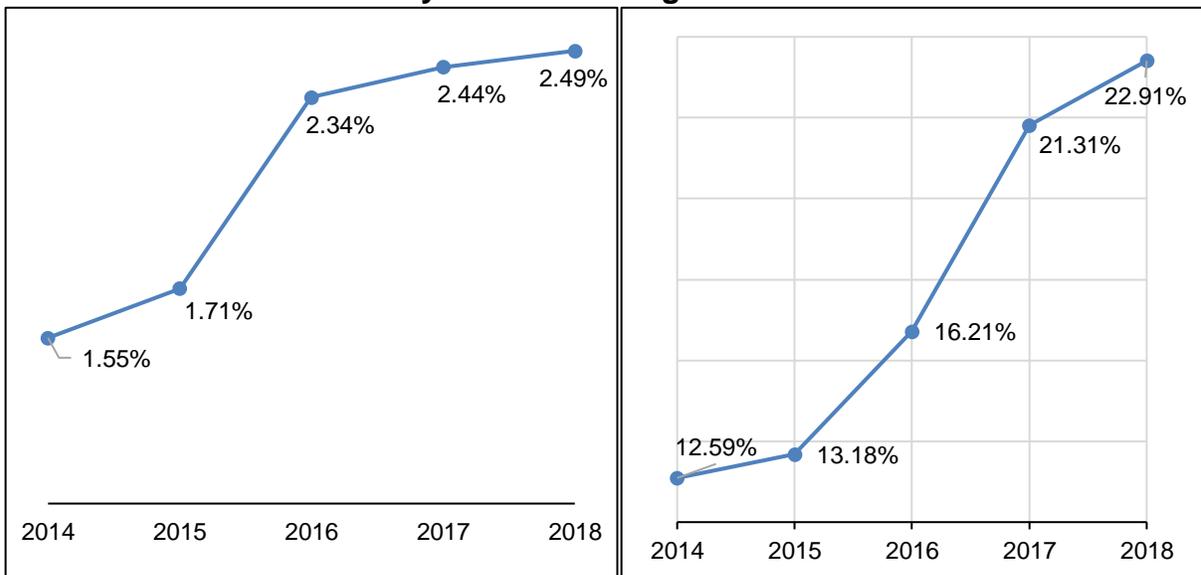


Figura 5.27. ROA y ROE de Banregio de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El rendimiento sobre activos ha tenido un crecimiento, hasta alcanzar una variación de .94% en el 2018 con respecto al 2014.

El rendimiento sobre capital contable tiene una variación de 10.32% en el 2018 con respecto al 2014.

Pudimos ver que los bancos líderes en tecnología mejoran sus índices, sobre todo BBVA Bancomer; HSBC después de pasar por años difíciles se ha recuperado y ha variado positivamente, por otro lado, Banregio se ha mantenido invariable pero su índice de rentabilidad y eficiencia ha mejorado constantemente, se le puede atribuir que es un banco pequeño en el país que se enfoca principalmente en pymes.

Se mostrará también los resultados financieros de 3 bancos que no fueron considerados líderes en tecnología por mencionado estudio:

Grupo Financiero Santander México

Según Santander (2018):

Es el segundo banco en términos de activos y el tercero en utilidades, al 31 de diciembre de 2018 cuenta con activos totales de 1,381,570.7. mdp., una utilidad neta de 19,583.5 mdp.; cuenta con 1393 sucursales, 8394 cajeros automáticos y 16016 empleados. Mantienen una estrategia de distribución multicanal, que consiste en utilizar canales como sucursales, banca en línea, banca móvil y centros de atención a clientes a un menor costo, cuentan con una herramienta CRM, que supervisa el comportamiento de sus clientes y ofrecerles productos específicamente diseñados para ellos.

Aunque el índice de eficiencia permanece constante del 2014 al 2018, la administración de sus recursos no ha variado demasiado para obtener sus resultados, pero aun así sus gastos son menores y su producción es más al ser el índice menor al 50% (figura 5.28).

5.28 Índice de Eficiencia de Santander

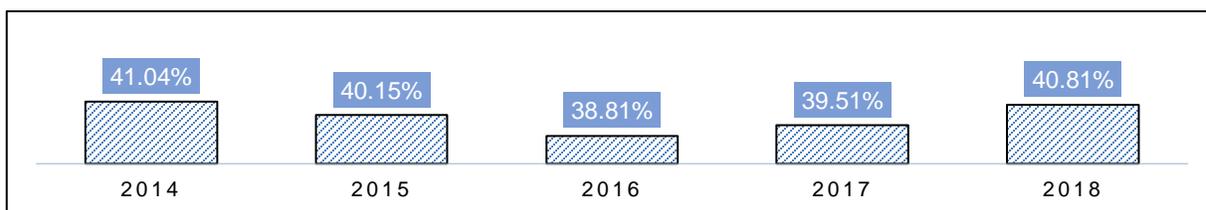


Figura 5.28. Índice de Eficiencia de Santander. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El índice de productividad como ya se mencionó reflejan los beneficios sobre los gastos administrativos y de promoción, por lo que el índice de productividad de Santander muestra un descenso de 7.6% en el año 2018 respecto al 2014. Éste indica que los recursos con los que cuenta no están siendo bien administrados para producir más, por lo que su proceso productivo no es el adecuado ya que está yendo a una baja (tabla 5.29).

5.29 Índice de Productividad de Santander

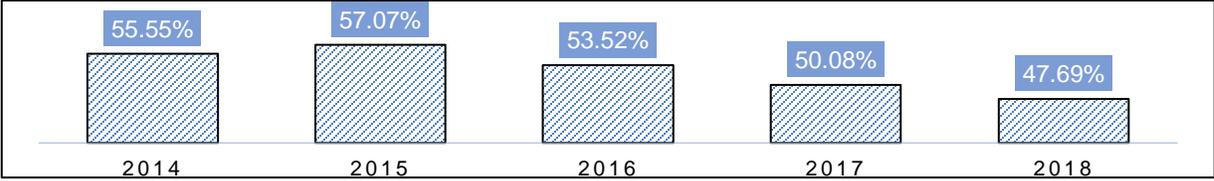


Figura 5.29. Índice de Productividad de Santander. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.30 ROA y ROE de Santander de 2014 al 2018

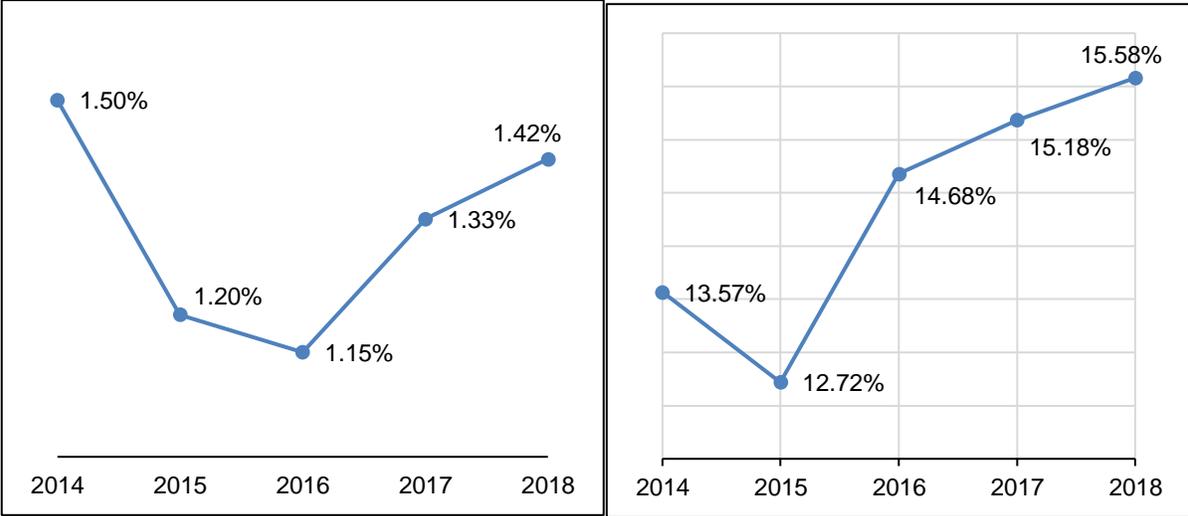


Figura 5.30. ROA y ROE de Santander de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El rendimiento sobre activos tuvo en descenso en 2015 y 2016, pero a partir de 2017 vuelve a subir, sin embargo, aún no alcanza el rendimiento del 2014, estando 8% más baja en el 2018 con respecto al 2014.

El rendimiento sobre capital contable tuvo un descenso en el 2012, si en embargo tuvo una recuperación, mostrando un crecimiento hasta obtener una variación de 2.01% más en el 2018 con respecto al 2014.

Grupo Financiero Citibanamex

Según Citibanamex (2018):

Citibanamex reportó al 21 de diciembre de 2018 un activo total de 1,243,901.6 mdp., una utilidad de 17,832.2 mdp.; cuenta con 8700 cajeros automáticos, banca telefónica, Citibanamex móvil (banca móvil), banca por internet y corresponsales bancarios.

El índice de eficiencia de Citibanamex presenta un aumento año con año, a partir de 2014, por lo que alcanza una variación de 6.2% más, esto muestra que los gastos que utiliza han aumentado en comparación a sus ingresos, por lo que hace falta una estrategia para disminuir sus gastos, ya que su índice de eficiencia está por arriba del 50% (figura 5.31).

5.31 Índice de Eficiencia de Citibanamex

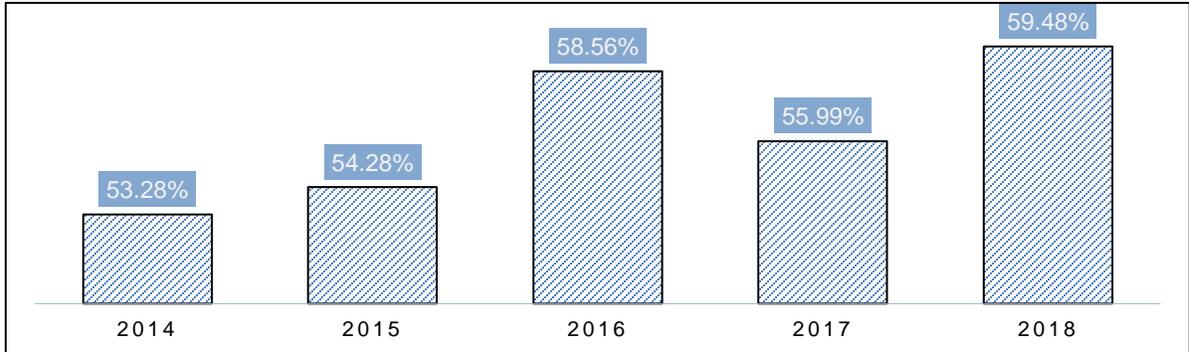


Figura 5.31. Índice de Eficiencia de Citibanamex. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

Por otro lado, su productividad ha disminuido año con año a partir del 2014, por lo que les falta definir una estrategia para aumentar su productividad, pues la variación fue de 4.03% menos en el año 2018 con respecto al 2014 (figura 5.32).

5.32 Índice de Productividad de Citibanamex

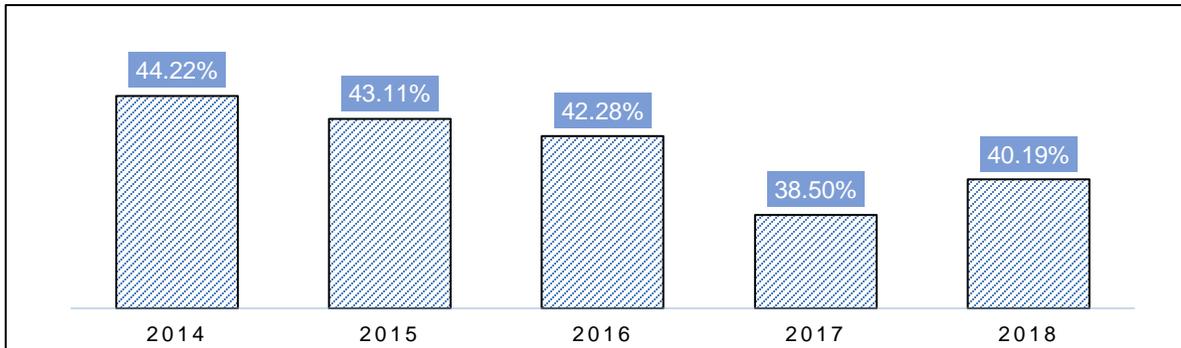


Figura 5.32. Índice de Productividad de Citibanamex. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.33 ROA y ROE de Citibanamex de 2014 al 2018

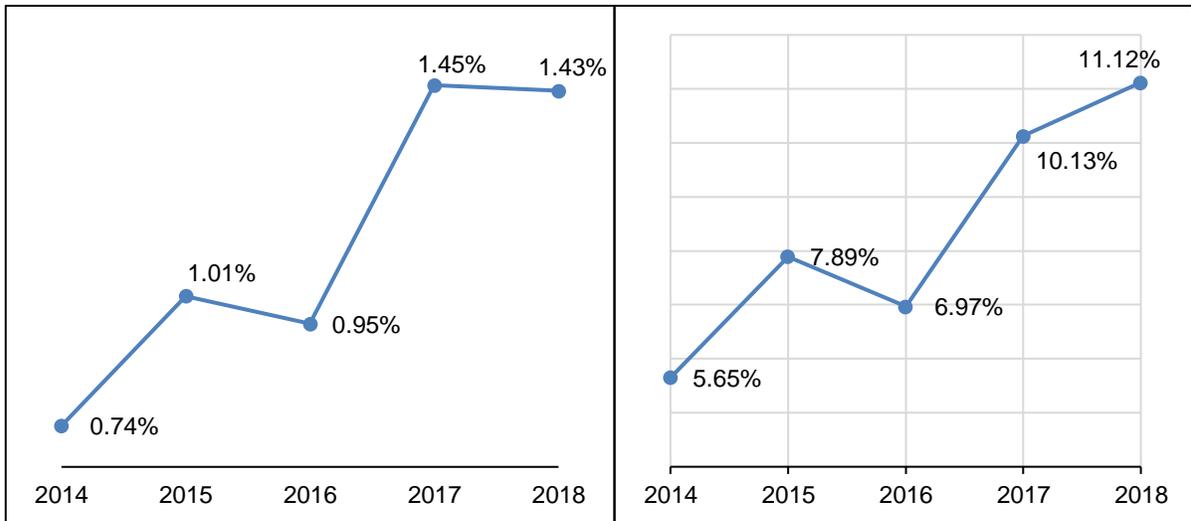


Figura 5.33. ROA y ROE de Citibanamex de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El rendimiento sobre activos tuvo un incremento de .69% en 2018 con respecto al 2014.

El rendimiento sobre capital contable tiene una variación de 5.47% más en el 2018 con respecto al 2014.

Grupo Financiero Inbursa

Según reporte anual Inbursa (2018):

Al cierre del 2018, Grupo Financiero Inbursa reportó utilidades por 11,961.1 mdp., activos totales por 415,298.4 mdp.; cuenta con 11, 827 empleados y 20,851 asesores telefónicos; cuenta con canales de distribución para brindar sus servicios, 4928 cajeros automáticos, 904 sucursales, 2 centros de atención telefónica (*call center*), portal de internet dirigido principalmente a la estrategia al menudeo, alianzas estratégicas con diferentes cadenas de autoservicio (corresponsales bancarios).

El índice de eficiencia de Inbursa tiene una variación de 33.42% menos en el 2018 con respecto al 2014. Esto muestra que su estrategia en eficiencia en costos ha sido la adecuada (figura 5.34).

5.34 Índice de Eficiencia de Inbursa

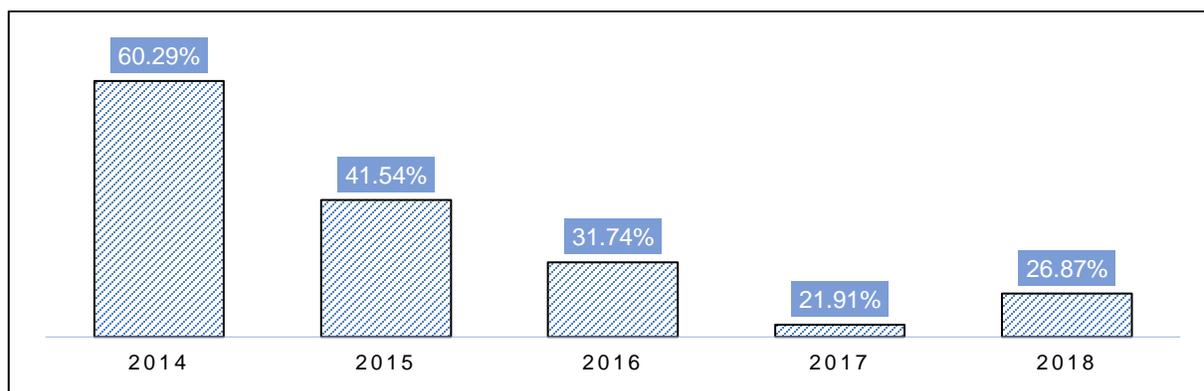


Figura 5.34. Índice de Eficiencia de Inbursa. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

Su índice de productividad ha permanecido constante con una variación de 1.31% más alto en 2018 con respecto al 2014. Lo que muestra que deben gestionar su estrategia para aumentar su productividad (figura 5.35).

5.35 Índice de Productividad de Inbursa

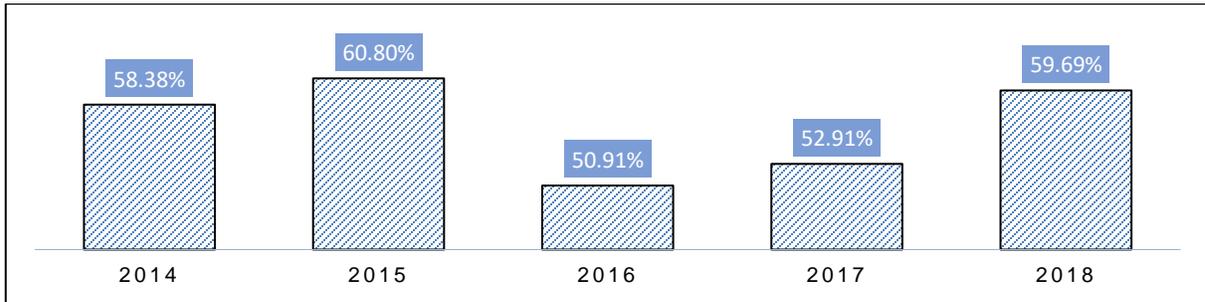


Figura 5.35. Índice de Productividad de Inbursa. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

5.36 ROA y ROE de Inbursa de 2014 al 2018

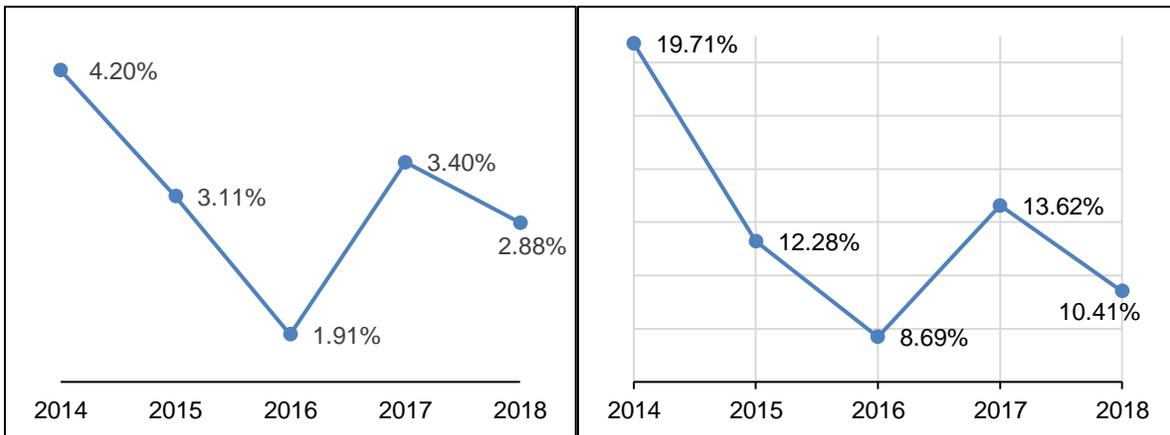


Figura 5.36. ROA y ROE de Inbursa de 2014 al 2018. Fuente: Elaboración propia con base en datos de boletines estadísticos de CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018).

El rendimiento sobre activos tiene un descenso por lo que su variación es de 1.32% menos en el 2018 con respecto al 2014.

El rendimiento sobre capital contable tiene un descenso por lo que su variación es de 9.3% menos en el 2018 con respecto al 2014.

Los bancos que no son considerados líderes muestran variaciones negativas o a la baja en sus índices, Santander ha tratado de mejorar sus eficiencias, pero su productividad va a la baja, Citibanamex, por otro lado, su índice de eficiencia y productividad van mal, aunque se preocupa por aumentar su rentabilidad y finalmente Inbursa ha mejorado significativamente su eficiencia, pero su rentabilidad está muy por debajo a lo que tenía en el 2014.

5.6 Propuesta *Big Data* de Implementación de Solución Tecnológica en el Sector Bancario en México

La presente solución en tecnología es propuesta para las instituciones en las cuales sus estrategias estén centradas en mejorar su eficiencia en costos, productividad, rentabilidad y enfoque en clientes; con el análisis de los indicadores financieros anteriores, se puede visualizar que tanto Santander, Citibanamex e Inbursa, requieren replantear la forma de lograr sus estrategias, sobre todo para mejorar sus resultados financieros.

Como se mencionó anteriormente, el *Big Data* es una de las últimas tendencias en tecnologías que ha venido a revolucionar los sistemas de inteligencia de negocios. Para recordar, el *Big Data* es un conjunto de sistemas (bases de datos, repositorios de información, herramientas de validación y análisis tratamiento de información) que permite procesar una gran cantidad de datos para obtener una información mejor y más precisa.

Los repositorios de datos varían su tamaño, para hacer una referencia en términos de bytes (tabla 5.4).

Tabla 5.4 Tamaños en Bytes.

Gigabytes=	1,000,000,000
Terabytes=	1,000,000,000,000
Petabytes=	1,000,000,000,000,000
Exabytes=	1,000,000,000,000,000,000
Zettabytes=	1,000,000,000,000,000,000,000
Yottabytes=	1000ZB

Fuente: Elaboración basada en IBM (2018).

Si el sector bancario cuenta con plataformas de gestión empresarial (ERP, CRM y SCM) integradas a *Big Data*, aparte de afrontar con mayor agilidad a los escenarios competitivos, facilitará y fundamentará la toma de decisiones en diferentes áreas de la compañía.

La nube también es un punto clave en la tecnología Big Data debido a que hay más datos fuera de las organizaciones que dentro de ellas, aunque en la actualidad se usan más los datos propios que los externos. Sin embargo, esa balanza va a empezar a cambiar, ya que los datos se almacenan cada vez más en servicios cloud o están disponibles a través de API's o servicios externos.

Según IE Business School (2018) algunas oportunidades que el *Big Data* ofrece al sector bancario son, la segmentación avanzada de clientes, más fidelización con los clientes y aprovechamiento de la omnicanalidad (tabla 5.5).

Tabla 5.5 Oportunidades del *Big Data* en el Sector Bancario.

Segmentación avanzada del cliente	Por la incorporación de nuevas fuentes de datos, existe mayor posibilidad de obtener una visión y un conocimiento más amplio de los clientes. De esta forma, se puede ejercer una comunicación y acciones comerciales mucho más a medida según la información que se tenga del cliente.
Fidelización con los clientes	Las entidades mediante la valiosa información obtenida con el <i>Big Data</i> han conseguido anticiparse un poco a detectar abandonos, y así han tenido tiempo para realizar acciones de retención y fidelización con dichos clientes.
Aprovechamiento de omnicanalidad	Con los avances tecnológicos han nacido aún más canales de comunicación, por lo que el usuario puede interactuar cada vez por más canales diferentes. Esto lo han tomado en cuenta de las entidades del sector bancario, para así poder ofrecer cuanta más opciones posibles al cliente para llevar a cabo una comunicación. Mediante los diferentes canales se puede segmentar la información y así se puede conseguir llegar al consumidor por la mejor vía de comunicación posible. El Big Data facilita información muy útil como, qué canales de comunicación usan más los clientes, a qué hora los gastan y con qué frecuencia.

Fuente: Elaboración basada en IE Business School (2018).

Las entidades que saben sacar provecho del *Big Data* pueden mejorar su estrategia y así, permanecer en el mercado posicionadas, pues harán uso de nuevos conocimientos con el gran volumen de datos o información que maneja a diario. Con la tecnología de *Big Data*, las entidades desarrollan mejores relaciones con sus clientes, se transforman en ágiles y competitivas.

Camarco, Camargo & Joyanes (2015), proponen una serie de recomendaciones antes de implementar *Big Data*:

- Entender el negocio y los datos.
- Determinar los problemas y como los datos pueden ayudar.
- Establecer expectativas razonables, es decir, definir metas alcanzables.
- Cuando se inicia un proyecto Big Data es necesario trabajar en paralelo con el sistema que hoy está funcionando.
- Al implementar un proyecto Big Data se debe ser flexible con la metodología y las herramientas, puesto que son recientes.
- Es importante mantener el objetivo de Big Data en mente, la idea es que se mantenga en mente la meta final del proyecto sin desanimarse pronto (p. 75).

IBM (2012) señala que en la adopción y evolución de *Big Data* hay cuatro fases principales a las que les llama educar, explorar, interactuar y ejecutar (figura 5.37).

Figura 5.37 Fases de la adopción de *Big Data*.

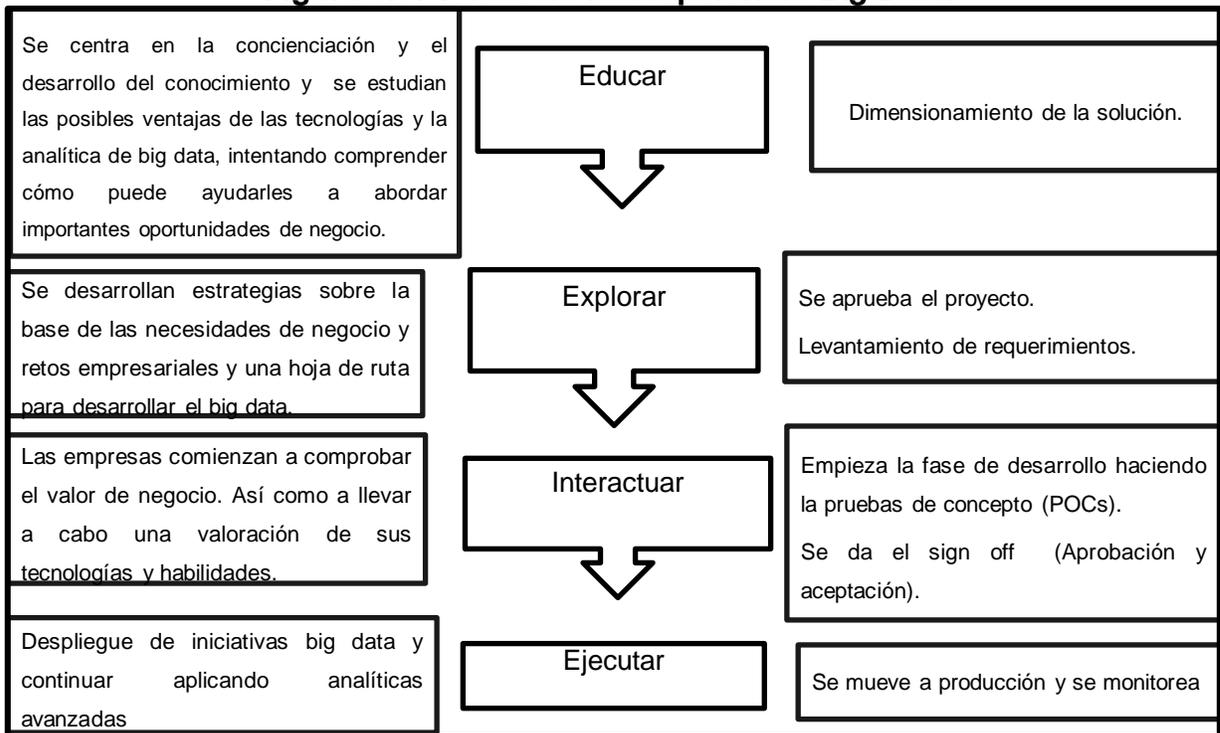


Figura 5.37. Fases de la adopción de *Big Data*. Fuente: Elaboración basada en IBM (2012).

5.6.1 Resultados Esperados

La empresa Oracle México (2018) menciona que *Big Data* tiene las siguientes ventajas en el desarrollo de productos, en mantenimiento predictivo, en la experiencia del cliente, fraude y conformidad, aprendizaje automático, eficiencia operativa, en el impulso de la innovación y reducción de costos (tabla 5.6).

Tabla 5.6 Resultados Esperados.	
Gestión del Cambio	
Nuevas oportunidades de negocio a través de segmentación mejorada y venta cruzada de productos.	Mejora de la estrategia
Mediante el análisis de consumo de los servicios y productos de los clientes, se optimiza las estrategias de venta cruzada, afinar mensajes de marketing y proporcionar ofertas específicas. Se predice con mayor exactitud los productos más apropiados para cada cliente	
Ofrecer la combinación adecuada de servicios y productos mejora la eficacia y la eficiencia de la fuerza de ventas de la compañía, mientras que el toque más personalizado ayuda a los agentes a forjar lazos más estrechos con clientes, lo cual mejora la lealtad.	
Mediante la aplicación de análisis y modelado predictivo a los datos de cuentas de clientes e historial de transacción, se hace segmentación basada en la probabilidad de que el cliente contrate servicios o productos complementarios, o contratar servicios de mayor valor.	Mejora de segmentación

Análisis de navegación web y hábitos de consumo online	
Determinar los círculos sociales de los clientes a partir de interacciones telefónicas y redes sociales online genera una visión completa de los clientes, identificando el papel que desempeñan en sus círculos y su grado de influencia.	Mejor conocimiento del cliente y del mercado.
Detecta clientes más influyentes y roles sociales para maximizar la difusión de tus productos y servicios.	
Analiza la navegación Web y hábitos de consumo online: extrae nuevas y valiosas perspectivas de los clientes. Se identifica al usuario (localización, estado del terminal, servicios de acceso), se monitorizan sitios y búsquedas por palabra, urls visitadas, tiempo de navegación, etc.	
Cuadro de Mandos en tiempo real, la información siempre está disponible sin esperas de actualización de los datos	Información en tiempo real
Anticipación a los problemas	
Un sistema predictivo de análisis y cruce de datos para poder anticiparse a posibles problemas que puedan surgir en el futuro, como por ejemplo una predicción de riesgo de catástrofes que permitiría ajustar la política de precios y aprovisionar fondos para posibles pagos.	Utilidad para ver la veracidad de los datos ante datos imprecisos
Mejoras de Procesos	
Ayuda a la simplificación de procesos actuales y control del negocio.	Reducción de costos.
Analítica proactiva conlleva a la reducción de riesgos y pérdidas frente a fraudes.	
Detección de patrones complejos de fraude en tiempo real analizando los datos históricos, el patrón de uso de información de geolocalización, análisis de transacciones y operaciones sospechosas.	

Fuente: Elaboración basada en Oracle México (2018).

De acuerdo con las perspectivas del Cuadro de Mando Integral de Big Data, se muestran las siguientes contribuciones en los indicadores del Sector Bancario (tabla 5.7).

Tabla 5.7 Cuadro de Mando integral: Big Data.

Contribuciones al negocio.	Orientación al usuario
<p>Reducción de costos administrativos Permite mejorar estrategias Mejora de la productividad Mayor rendimiento ya que hay un aumento en la eficiencia. Diversificación de los ingresos en mejores proyectos. Anticipación a los problemas o riesgos frente a fraudes.</p>	<p>Retención de clientes Identificación de consumo Mayor cuota de mercado Mejora en la captación de clientes Segmentación de los clientes</p>
Excelencia de Procesos	Aprendizaje y Crecimiento
<p>Simplificación de procesos y control Calidad en los servicios y en la información ofrecida al cliente. Introducción de servicios y productos nuevos. Mejora en el tiempo de atención al cliente. Análisis de transacciones y actividades sospechosas.</p>	<p>Satisfacción y motivación de los empleados Productividad de los empleados Mejora en la capacitación de los empleados Disponibilidad de información sobre clientes, procesos y finanzas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Cabe recordar que implementar nuevas tecnologías requiere de todo un proceso interno, ya que es necesario tener un plan estratégico definido y de acuerdo con éste, las instituciones bancarias deben enfocar sus estrategias de innovación, esta tecnología se podrá implementar en instituciones en las que sus principales enfoques estratégicos son los clientes y la eficiencia en costos. Es necesario que su cultura organizacional sea adaptable, atrayendo talento digital, capital humano bien capacitado, que no tenga miedo a invertir en tecnología que conlleve a los procesos de la cadena de valor, que requieran ser más eficientes, a tener buenos resultados.

Conclusiones

Con base en el tipo y alcance de la investigación, al tomar como referencia bases de datos o estudios del sector bancario en México, se muestran los beneficios de invertir en tecnología, demostrando la hipótesis ya que, adaptarse a la transformación digital es imprescindible tanto para mantenerse vigente en el mercado como para reducir costos operativos y maximizar servicios. En el presente trabajo se comprueba que los principales bancos líderes en tecnología mejoran sus eficiencias y sus resultados financieros.

La globalización y economía del conocimiento obliga a las instituciones bancarias a ser competitivas e innovadoras. Los mercados financieros han sido incentivados a no limitarse sólo a su ambiente local, por esta razón buscan fondos en mercado extranjeros, por lo que se genera una desregulación de los mercados en lo que se refiere a competir globalmente. El uso de las tecnologías ha propiciado la integración de los mercados, ya que permiten monitorear los mercados globales en tiempo real y detectar el impacto de la información en los rendimientos y riesgos de las operaciones.

Los bancos fungen como intermediarios financieros, con el propósito de eliminar o disminuir fricciones como pueden ser, costos de transacción, riesgos y asimetría de la información en la asignación de recursos en los procesos financieros y así, simplificarlos. Estas fricciones han sido reducidas gracias a una importante inversión en tecnologías bancarias que tiene cumbre en la llamada banca digital, lo cual también ha estimulado las innovaciones financieras, así como cumplir con regulaciones en cuanto a tener mayor rentabilidad, mejores eficiencias y creación de nuevos productos y servicios para el cliente. Así la banca electrónica aparece, disminuyendo los costos de transacción, provocando que el cliente interactúe con la banca en lugar de hacerlo con un ser humano y, de la cual surgen innovaciones como el cajero automático, la banca móvil o las bancas virtuales.

Para cumplir con las regulaciones, los bancos se enfocan en un plan estratégico, en donde se adopta un curso de acción, mediante el análisis de todos los vértices para poder elegir aquellas estrategias adecuadas para cada institución. El análisis debe ser tanto interno como externo, haciendo uso de técnicas que ayuden a hacer un diagnóstico, y así, crear métricas o indicadores que ayuden a cumplir los objetivos estratégicos, sobre todo a lo que tiene que ver con un proyecto tecnológico. El análisis FODA, el cuadro de mando integral, así como el diamante y las estrategias genéricas de Michael Porter, son útiles para hacer un diagnóstico y generar estrategias o cursos de acción.

Gracias al análisis estratégico y financiero de la empresa se tomarán las decisiones de invertir en un proyecto que realmente funcione, conociendo los recursos (operativos y humanos) con los que cuenta la empresa y los que se requieren para poner en práctica el proyecto.

Generalmente, las instituciones hacen un análisis de su cadena de valor antes de invertir en un proyecto tecnológico, ya que permite detectar aquellas actividades en donde la tecnología tendrá un impacto estratégico y de esta forma, generar la ventaja competitiva que demanda el entorno global. No todas las instituciones bancarias tienen las mismas necesidades, ya que a pesar de que comparten ciertas características, internamente no operan de la misma forma, por lo que es preciso que cada institución analice los elementos que requieren para hacer más eficientes sus actividades y fortalecer sus operaciones.

La gestión de proyectos es útil para planear los requerimientos del proyecto y lograr su funcionalidad de acuerdo con los objetivos para los que se implementa, por esa razón la gestión de proyectos tecnológicos enmarca una serie de actividades que tienen como finalidad la eficiente planeación, implementación y control para lograr los mejores resultados. Es importante tener presente las estrategias, finanzas, procesos y la cultura organizacional, así como conocer bien el sistema que se implementará ya que, si no se conocen bien, los resultados no serán de acuerdo con los objetivos de la organización.

El valor de la digitalización es cada vez más grande porque ha impulsado la transformación de todos los sectores de la economía, ésta ha influido en mejorar la productividad de los factores, generando mayor producción con las mismas unidades de capital y trabajo, por lo que se le llama economía digital o e-conomy. Además, ha permitido integrar al mundo impulsando la globalización, pues con mayor frecuencia los dispositivos están conectados al internet de las cosas, por lo que hay una correlación entre las TIC y la economía, así la inversión en tecnologías es importante para la innovación digital e impulsa el crecimiento. Más de un 60% de las empresas en México y el mundo reservan entre 0 y 10% de sus ingresos para hacer las inversiones digitales que necesitan, mientras que el 10%, entre 15% y hasta 25% de sus ingresos para este objetivo.

La tecnología avanza a un ritmo muy acelerado y no basta con contar con los sistemas tradicionales de gestión (ERP, CRM, SCM que constituyen el e-business), éstos se tienen que apoyar de las nuevas tecnologías para que las instituciones se vuelvan más digitales. Es ahí donde actúa el *Business Intelligence* y la gestión del conocimiento, uniendo la tecnología avanzada (*Big Data*, La nube, API's y tecnologías 3.0 y 4.0) con los sistemas de gestión empresarial, para así procesar la información de forma más eficaz, dando una respuesta más rápida a la hora de tomar decisiones y dar un servicio de mayor calidad.

Las instituciones deben tomar importancia al talento digital, puesto que no contar con una cultura digital donde el capital humano tenga aptitudes tecnológicas, es una de las principales barreras por las cuales las organizaciones no se atreven a invertir, ya que al adaptar éstas aptitudes a la cultura organizacional, provocará que las instituciones estén más abiertas a los cambios y no le tengan miedo a asumir riesgos por lo rápido de los cambios tecnológicos. El 90% de las empresas en México invierte menos del 15% de ingresos en tecnología, por lo cual aún existe un cierto temor a invertir gran cantidad de recursos financieros, por otra parte, las áreas que más reciben presupuesto digital son atención al cliente y TI.

El cambio tecnológico se debe asumir de forma interna en las organizaciones, no basta con dar a conocer que hay una tendencia digital, sino que se debe crear una cultura organizacional, en que todos se adapten y asuman riesgos, además se debe tener una visión en los clientes o consumidores al momento de invertir en tecnología, ya que éste tendrá también que ser capacitado y entender estos cambios, pues decidirán si se suman o no éstos.

Las instituciones bancarias al estar inmersas en un sector que brinda servicios al cliente, es empujado por el mercado y los propios clientes a estar a la vanguardia, esto es porque cada vez hay más búsqueda de canales digitales que les brinden de una forma más eficiente los servicios que ofrece.

La transición a la banca digital implica retos, que conforman el ABC de la banca, esto es *Agility, Business y Customer*; las acciones que involucra es crear una nueva cultura digital dentro de la organización, optimizar la cadena de valor y los canales digitales, aumentar la productividad, cuidar la seguridad (ciberseguridad), crear nuevos modelos de negocios digitales, mejorar la experiencia del cliente con los canales y dar valor a los datos que se convierten información importante para la toma de decisiones.

Años atrás las estrategias importantes al transformar su tecnología eran reducir costos, mejorar la productividad y brindar seguridad a los clientes, pero en los últimos años, el estar a la vanguardia se le agregan estrategias como mejorar la información que se obtienen de los clientes para responder a sus expectativas y por medio de la omnicanalidad (distintos canales digitales), puedan estar interconectados en cualquier lugar y a cualquier hora.

La utilización de tecnología implica una inversión para la selección de tecnología adecuada, que tiene que analizarse cuidadosamente con respecto a lo que se pretende lograr, es decir ahorro de costos y eficiencias. En México el gasto en tecnología en el sector bancario ha ido en aumento, ya que más que ser utilizada

como una herramienta, es una estrategia que tiene como objetivo mejorar la calidad del servicio hacia el cliente y cumplir con sus necesidades.

La relación de la inversión en tecnologías y los ahorros de costos en el sector bancario en México, están relacionados con las eficiencias operativas, es decir se optimizan los recursos, se utilizan menos empleados, hay ahorro en rentas por la reducción del número de sucursales; al utilizar internet y la web hay menor gasto en establecimientos de banca por internet y la banca móvil con relación a la productividad de éstos, es decir es mayor la productividad que la inversión en implementar la banca por internet.

El incremento de la omnicanalidad gracias a internet permite la provisión de diferentes servicios a través de la banca electrónica, que incluye, la banca por internet o también llamada en línea u online, la banca móvil (mediante la gama de aplicaciones bancarias), cajeros automáticos, corresponsales bancarios y terminales punto de venta, de los cuales la banca móvil es la más utilizada por los usuarios, seguida por los cajeros automáticos y la banca por internet; éstos han aumentado la inclusión de un mayor número de clientes bancarios en diferentes localidades y también ha propiciado el incremento de fidelización de los clientes.

La banca electrónica ha favorecido la disminución de costos operativos y el ahorro de tiempo de trabajo de los empleados bancarios, ya que propicia la multitarea lo que provoca que aumente la productividad, es decir el ahorro de tiempos al llevar a cabo los procesos que dan como resultado el servicio; la banca móvil es la de mayor valor agregado, puesto que aparte de elevar la inclusión, permite que el cliente pueda realizar sus operaciones en un horario más extenso que el de las sucursales y, al mismo tiempo, es participe del suministro del servicio.

Con la comprobación de los cálculos de los indicadores financieros de los 3 bancos líderes en tecnología (BBVA Bancomer, HSBC y Banregio), se pudo demostrar que su eficiencia, productividad, ROA y ROE, evolucionaron positivamente, del año 2014 al 2018. BBVA Bancomer aparte de ser el primero en

número de activos totales, su índice de eficiencia ha bajado un 8.33%, lo cual muestra que administra correctamente sus gastos para generar mayores ingresos, igual la productividad ha aumentado y sus rendimientos tuvieron variaciones significativamente positivas, con variaciones de .80% en ROA y 5.24% en ROE; HSBC mostró una variación significativa en su índice de eficiencia con respecto al 2014, teniendo un 11.94% menos en el 2018, su índice de productividad aumentó al igual que sus rendimientos, se pudo ver que tuvo un año difícil en el 2015 pero se pudo recuperar hasta aumentar su ROA y ROE, con una variación de .57% y 7.51%, respectivamente; Banregio por otra parte, tuvo un descenso en su índice de eficiencia de 2.07% en el 2018 con respecto al 2014, manteniendo un índice debajo del 50% por lo que sus ingresos son superiores a sus gastos administrativos y de promoción, su productividad disminuyó con respecto al 2014 pero, ha tenido un alza a partir del 2015, su ROA y ROE, tuvieron un aumento significativo, con variaciones de .94% y 10.32%, respectivamente.

Por otra parte, se hicieron los mismos cálculos de los bancos Santander, Citibanamex e Inbursa, mostrando deficiencias en sus indicadores; Santander ha bajado su índice de productividad al igual que su ROA, su índice de eficiencia, aunque es constante se mantiene debajo del 50%, por lo cual sus gastos son menores a sus ingresos. Citibanamex ha aumentado su índice de eficiencia por lo que su estrategia para optimizar sus gastos no es la adecuada, su índice de productividad ha bajado desde el 2014, aunque sus rendimientos han aumentado; Inbursa tiene un índice de eficiencia menor al 2014 con una variación del 33.42%, su productividad es constante, pero sus rendimientos han bajado, con respecto al 2014.

Con base en esto se comprueba que invertir en tecnología ya no es una opción sino una necesidad para mejorar sus resultados financieros, ya que se puede observar que los bancos líderes en tecnología tienen los mejores resultados.

A partir de esta demostración se genera una propuesta de solución en tecnología para los bancos (Santander, Citibanamex e Inbursa) que necesitan replantear sus estrategias para generar mejores resultados financieros, por lo que se

propone la tecnología *Big Data* ya que, a partir de los resultados y análisis de cuadro de mando integral, contribuye al negocio: reduciendo costos, mejora la productividad y hay mayor rendimiento al haber un aumento en la eficiencia. Además de tener un enfoque en el cliente, que es lo que buscan ahora las instituciones financieras, para aumentar la retención de los clientes y tener una mayor cuota de mercado al mejorar la captación de clientes.

Una propuesta *Big Data* para los bancos es una propensión en los últimos años puesto que las empresas y más el sector bancario, están tomando mayor importancia a los datos, ya que éstos generan información y entre más información se recabe de los clientes y del entorno, se responde de una mejor manera para cumplir expectativas y responder a los riesgos. Es necesario asumir que las tecnologías evolucionan a un ritmo muy acelerado a la par que avanzan los procesos de globalización, por lo mismo es necesario que el sector bancario haga alianzas con startups tecnológicas, para así, hacer frente a muchas empresas *Fintech* que están surgiendo, puesto que son cada vez más las empresas que hacen competencia a este sector, brindando variedad de servicios financieros a bajo costo.

Referencias

- Accenture (2016). Estudio de costes en TI. Recuperado de: https://www.accenture.com/...w___/es.../Accenture-Estudio-Costes-TI-2016.pdf
- Alvarado, F. (2018). Mejora de Procesos ERP's con Lean Six sigma. *Conciencia Tecnológica*, 55. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94455712003>
- Alveiro, C. (2011). El Balanced Scorecard como herramienta de evaluación la gestión administrativa. *Revista Científica*, 15(2), 1-26, Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357935478003>
- AMI (2019). El panorama de la innovación en América Latina. *VISA y Americas Market Intelligence*, p. 3-34. Recuperado en línea de: <https://americasmi.com/wp-content/uploads/2019/05/el-panorama-de-la-innovacion-en-america-latina-marzo-2019-ami-visa.pdf>
- Amor, D. (2000). *La Revolución del E-business: Claves para vivir en un mundo interconectado*. Argentina, Prentice Hall.
- Andrade, J. A. (2012). Globalización, ideología y cultura digital. *Revista Venezolana de información*. 9(3), 35-48. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/823/82325415003/>
- Argañarez, Á., Gastaud, A., Albanese, D., López, M. A. (2012). Impacto de las inversiones en TI en la eficiencia de los bancos argentinos. *R.adm, Sao Paulo*, 48(1), 128-144. DOI: 10.5700/rausp1078
- Avendaño O. C. (2018). Los retos de la banca digital en México. *IUS*, 12(41), 87-108. Recuperado de: www.scielo.org.mx/pdf/rius/v12n41/1870-2147-rius-12-41-87.pdf
- Ávila, W. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. *Hallazgos*, 10(19), 213-233. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/4138/413835217013.pdf>
- Baena, V. (2011). *Fundamentos de marketing: Entorno, consumidor, estrategia e investigación comercial*. España, UOC.
- Banco Santander (México) S.A. (2017). Reporte anual 2017. Recuperado de: <https://www.santander.com.mx/ir/informacion-anual/>

- BANXICO (2017). Informe Anual sobre las Infraestructuras de los Mercados Financieros. Recuperado de: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informe-anual-sobre-las-infraestructuras-de-los-me/%7B7417BEBD-96FC-B202-6752-F35A6DD52A8D%7D.pdf>
- BANXICO (2018). Sector Bancario. Recuperado de: <http://www.anterior.banxico.org.mx/divulgacion/sistema-financiero/sistema-Tiposfinanciero.html#Serviciosfinancieros>
- Barnes, D. & Mathew, H. (2008). *The Benefits of e-business Performance Measurement Systems*. USA, CIMA publishing.
- Bautista, H, Martínez, J. L., Fernández, G. Bernabé, M. B., Sánchez F. & Sablón, N. (2015). Integration model of collaborative supply chain. *DYNA*, 82(193), 145-154, DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/dyna.v82n193.47370>
- BBVA (2016). Globalización Bancaria: ¿Cómo está impactando la regulación en los bancos globales? Recuperado de: https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2016/08/Globalizacion_bancaria.pdf
- BBVA Bancomer S.A. (2017). Empresas tecnológicas en el sector financiero. Recuperado de: <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/cibbva-ebook-empresas-tecnologias-financieras.pdf>
- BBVA Bancomer S.A. (2017). Reporte anual 2017. Recuperado de: https://investors.bancomer.com/wp-content/uploads/2018/05/Reporte-Anual-2017_final.pdf
- BBVA Bancomer S.A. (2018). Reporte anual. Recuperado de: <https://investors.bbva.mx/wp-content/uploads/2019/02/Reporte-Trimestral-BBVA-Bancomer-4T18.pdf>
- Bojórquez, M. & Pérez, A. (2013). La planeación estratégica. Un pilar en la gestión empresarial. *Revista EL Buzón de Pacioli*. 18(abril-junio), 4-19. Recuperado de: <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/81/Pacioli-81.pdf>
- Bravino, L., Margaria O. A. & Rojas E. (2016). Los servicios financieros y la sustentabilidad. *Pistas Educativas*, 38(123), 120-137. Recuperado de: <http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas>

- Buendia, E. A. (2013). El papel de la ventaja competitiva en el desarrollo económico de los países. *Revista Análisis Económico*. 69(18), 55-78. Recuperado de: <http://www.analisiseconomico.azc.uam.mx/index.php/rae/article/viewFile/144/137>
- Camargo, J. J., Camargo, J. F. & Joyanes, L. (2015). Conociendo Big Data. *Revista Facultad de Ingeniería*, 24(38), 63-77. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-11292015000100006&script=sci_abstract&tlng=es
- Chávez, J. & Torres, R. (2012). *Supply Chain Management, logrando ventaja competitiva a través de la cadena de suministro*. Chile, RIL Editores.
- CNBV (2014, 2015, 2016, 2017 & 2018). Boletines estadísticos de la banca múltiple. Recuperados en línea de: <https://portafolioinfo.cnbv.gob.mx/PUBLICACIONES/Boletines/Paginas/BM.aspx>
- CNBV (2018). Reporte de Inclusión Financiera. Recuperado de: <https://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Documents/Reportes%20de%20IF/Reporte%20de%20Inclusion%20Financiera%209.pdf>
- CNBV (2019). Panorama anual de inclusión Financiera. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/481172/PanoramaIF_2019.pdf
- Cohen, D. & Asín, E. (2009), *Tecnologías de la información en los negocios*. México, Mc Graw Hill.
- Cohen, D. & Asín, E. (2014), *Tecnologías de la Información: Estrategias y transformación en los negocios*. México, Mc Graw Hill.
- Colmenares, L. (2005). Un estudio exploratorio sobre los factores críticos de éxito en la implementación de sistemas de planeación de recursos empresariales ERP en Venezuela. *JISTEM*, 2(2), 167-187. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203219587005>
- ComScore (2016). Estudio de Banca Electrónica. Recuperado de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Banca-por-Internet/Estudio-Banca-Electronica-2016/lang,es-es/?Itemid=>

- Corino, C. (2017). Evolución de la web 2.0 a la 3.0, y su impacto en la empresa. Trabajo para obtener el grado de Administración y Dirección de Empresas, Universidad de Cantabria. Recuperado de: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12803/CORINOLOPEZCRISTINA.pdf?sequence=>
- Correa A. & Gómez R. A. (2008). Tecnologías de la información en la cadena de suministro. *DYNA*, 76(157), Recuperado en línea de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/rt/prINTERfriendly/9551/11475>
- Ellwood, W. (2006). *Globalización*. Reino Unido, Intermon Oxfam.
- Escobar, M. (2000). La empresa e-business: transformación, modelo de gestión y planificación estratégica. *Economía Industrial*. 331, 101-109. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=140176>
- F. Gray, C. & W. Larson, E. (2009). *Administración de proyectos*. México, Mc Graw Hill Latinoamericana.
- Fanjul, J. & Valdunciel, L. (2009). Impacto de las nuevas tecnologías en el negocio bancario español. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 15(1), 81-93- Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2878687.pdf>
- Fernández, J. Mayol E. & Pastor, J. A. (2014) Agile Business Intelligence Governance. Universitat Politècnica de Catalunya. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Enric_Mayol/publication/228681860_Agile_Business_Intelligence_Governance_Su_justificacion_y_presentacion/links/0fcfd51423d3fe4a62000000/Agile-Business-Intelligence-Governance-Su-justificacion-y-presentacion.pdf?origin=publication_detail
- FUNDEF (2017). Evolución del sector Fintech. Recuperado de: www.fundef.org.mx
- García, I. (2001), *CRM: Gestión de la relación con los clientes*. España: FC Editorial.
- García, M. T. (2013). El rol de las tecnologías de la información y comunicación en la gestión del conocimiento: un desafío estratégico en el nuevo contexto empresarial. *Revista de Ciencia Sociales*, 19(2), 322-333. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/280/28026992011.pdf>

- Gómez, J. (2016). *Dirección y gestión de proyectos de tecnologías de la información en la empresa*. España, FC Editorial.
- Gómez, M. C., Cervantes, J. & González P. (2012). *Administración de Proyectos*. México, UAM.
- Guerrero, R. & Rivas, L.A. (2005). Comercio Electrónico en México. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 15(1), 79-116. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/654/65415104.pdf>
- Hurtado, F. (2011). *Dirección de proyectos*. EE. UU., Palibrio.
- Ibañez, C. & Caro, J. (2001), *Algunas teorías e instrumentos para el análisis de competitividad*. Costa Rica, IICA.
- IBM (2012). El uso de big data en el mundo real. IBM Global Business Services, 1-19. Recuperado de: https://www-05.ibm.com/services/es/gbs/consulting/pdf/El_uso_de_Big_Data_en_el_mundo_real.pdf
- IEB (2015). La transformación digital de la banca española. Estudio de banca digital en España. Recuperado de: https://www.ieb.es/ww2017/wp-content/uploads/2015/11/estudio_banca_2015.pdf
- INCyTU (2017). Fintech, Tecnología financiera. *Foro consultivo*, 6, 1-6. Recuperado de: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_17-006.pdf
- Kaplan, R. & Norton, D. (2014). *El cuadro de mando integral. The Balanced Scorecard*. USA, Harvard Business Press.
- Laudon, Kenneth C. y Laudon, Jane P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial*. México, Pearson Educación.
- Levy, N. & Domínguez, C. (2014). Los bancos extranjeros en México. *Economía UNAM*, 11(32), 102-119. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665952X14704542>
- Llano, A. (2004). Responsabilidad Social Empresaria e Innovación. *Cultura Económica*, 59, 66-75. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1250710>

- Llorens, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Venezuela, Los libros de El Nacional.
- Llorens, J. (2005). *Gerencia de proyectos de tecnología de información*. Venezuela, Los libros de El Nacional.
- López, E. (2009). Uso de las herramientas de la web 2.0 en la empresa, situación actual y tendencias. Proyecto fin de carrera. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperada de: arantxa.ii.uam.es/~jms/pfcsteleco/lecturas/20091105ElenaLopez.pdf
- López, M. & Correa J.I. (2007). *Planeación Estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información*. Colombia, Universidad de Caldas.
- Mahmood, S. (2009). *E- Banking Management: Issues. Solutions and Strategies*. UK, Information Science Reference.
- Martínez, D. & Milla, A. (2012). *Análisis del Entorno*. Madrid, España, Díaz de Santos.
- Morales, A. & Morales, J. (2014). *Planeación Financiera*. México, Grupo Editorial Patria.
- Morillo, M. (2001). Rentabilidad Financiera y reducción de costos. *Actualidad Contable Faces*. 4(4), 35-48. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/exportarcita.oa?id=25700404>
- Núñez, E. (2011). Gestión tecnológica en la empresa: definición de los objetivos fundamentales. *Revista de Ciencias Sociales*. 17(1), 156-166. Recuperado de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/racs/article/view/13802>
- Núñez, F. I. & Zión, R. (2018). La inversión socialmente responsable. *EAE Business school*, Junio, Recuperado de: http://marketing.eae.es/prensa/SRC_2Junio18_InversionSocialmenteResponsable.pdf
- Núñez, R. (2016). *Software ERP*. IT Campus Academy. Recuperado de: <https://www.itcampusacademy.com/quienes-somos/>

- OCDE (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de: http://ctie.economia.cl/wp-content/uploads/2017/07/Manual_de_Oslo-05.pdf
- OCDE (2015). Perspectiva de la OCDE sobre la economía digital. Recuperado de: <http://www.oecd.org/sti/ieconomy/>
- OCDE (2017). Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital. Recuperado de: <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Economia-Digital/Estudio-de-Perspectivas-de-la-OCDE-sobre-la-Economia-Digital-2017/lang,es-es/?Itemid=>
- Paz, J (2017). Transferencia del Conocimiento como agente articulado de la competitividad en el sector bancario. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 19(3), 408-430, Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6219240>
- Pérez, D. & Dreesler, M. (2007). Tecnologías de la Información para la Gestión del Conocimiento. *Intangible Capital*, 3(15), 31-59. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/2945/Tecnologias%20de%20la%20informacion.pdf>
- Pérez, O. & Zulueta, Y. (2013). Proceso para gestionar riesgos en procesos de desarrollo de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(2), 206-221.
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de inversión en diversas organizaciones. *Enseñanza en investigación en Psicología*. 12(1), 113-130. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/292/29212108.pdf>
- Porter, M. (2015). *Ventaja competitiva, Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México, Grupo Editorial Patria.
- Prodanova, J., San Martín, S. & Jiménez N. (2015). El presente y el futuro de la banca móvil según los usuarios españoles de la banca. *Universia Business Review*, 2º trimestre, 94-117. Recuperado de: <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/1316/157>

- Pulgarín, S. & Rivera, H. (2012). Las herramientas estratégicas. Un apoyo al proceso de toma de decisiones gerenciales. *Criterio libre*, 10(16), 89-114.
- PwC & IE Business School. (2013). La banca, en la encrucijada. El futuro del sector financiero español en un mundo global. Recuperado de: <https://www.pwc.es/es/publicaciones/financiero-seguros/assets/futuro-sector-financiero-espanol.pdf>
- PwC (2018). Digital IQ, Reconfigurar la visión de las organizaciones. Recuperado de: <https://www.pwc.com/mx/es/digital-iq.html>
- Quintas, J. R. (1990). El sistema financiero ante el cambio tecnológico. *Cuadernos de Economía*, 18, 397-430. Recuperado de: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/5426>
- Rada, M. (2012). La Gestión de Proyectos Tecnológicos. *Fides Et Ratio*, 5(5), 79-87, ISSN 2071-081X. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v5n5/v5n5_a08.pdf
- Ramírez, P., Triviño, A. C., Berges A., Meneses J.M. & Martínez J.F. (2013). Nuevas tecnologías en Análisis de Inteligencia Competitiva. Casos Prácticos. *El profesional de la Información*. 22 (Septiembre-Octubre), 448-454. DOI <https://doi.org/10.3145/epi.2013.sep.10>
- Ramón, J. M. & Flórez, R. (2013). La gestión de las relaciones con clientes (CRM) en empresas industriales, nivel de desarrollo y generación de beneficios. *Publicaciones DYNA*, 69(3), 1-13, DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/MN5839>
- Reynolds, J. (2010). *E-Business: Una Perspectiva de Gestión*. España (Barcelona), Editorial UOC.
- Rincón, R. & Peláez, G. (2013). Adquisición de tecnología. Un modelo de Gestión. *Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*. 3 (diciembre). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512251564001>
- Rodríguez, A., Fernández, I. & Romero, J. (2013). *La gestión integral de proyectos*. Madrid, Universidad Pontificia Comillas.
- Rodríguez, J., García J. & Lamarca I. (2011). *Gestión de proyectos informáticos*. Barcelona, Editorial UOC.

- Ronald, S. (2002). *CRM: Cómo mejorar las relaciones con los clientes*. México, Pearson Educación.
- Rosado, A. A. & Rico, W. (2010). Inteligencia De Negocios: Estado Del Arte Business Intelligence: State Of The Art. *Scientia et Technica*, 16(44), 321-326. Recuperado en línea de: file:///C:/Users/Miriam/Downloads/Dialnet-InteligenciaDeNegociosEstadoDelArte-4564348.pdf
- Rubio, L. & Baz, V. (2015). *El poder de la competitividad*. México, CIDAC y FCE.
- Salcedo, O.J. (2007). Encrucijada. Globalización, TICs y brecha digital. *Ingeniería*. 12(2). Recuperada de: <https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850165001.pdf>
- Sánchez, C. & Ríos, H. (2011). La economía del conocimiento como base del crecimiento económico en México. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 8(2), 43-60. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3703554.pdf>
- Sánchez, D. & Álvarez, R. (2005). De la planeación financiera a la planeación tecnológica. La búsqueda de ventajas competitivas sostenibles en un ambiente global. *El hombre y la máquina*, 24(Enero-Junio), 34-45. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47812408004>
- Sánchez, J. (2019). Plataformas e- Business. *Anuario Jurídico y Económico Esculiarense*, 52(2019), 307-334. Recuperado de: <http://www.rcumariacristina.net:8080/ojs/index.php/AJEE/article/view/385/pdf>
- Santander México S.A. (2017). Informe Anual. Recuperado de: https://www.santander.com.mx/ir/pdf/06_info_financiera_info_anual/2017/informe_anual_BSMX_2017.pdf
- Santander México S.A. (2018). Informe Anual. Recuperado de: https://www.santander.com.mx/ir/pdf/06_info_financiera_info_anual/2018/informe_anual_BSMX_2018.pdf
- Sharma, R. (2015). E-banking: Boon to financial market with challenges of insecurity. *rohtak international journal of research in commerce & management*. 6(04), 76. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=b4e5acdd-1dbf-47dd-9f52-416cd8c5ce29%40sdc-v-sessmgr04>

- Taipe, J.F. & Fabian, J. (2015). Consideración de los factores o fuerzas externas e internas a tomar en cuenta para el análisis situacional de una empresa. *Revista publicando*. 2(2), 163-183. Recuperado de http://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/view/48/pdf_29
- Torres, Z & Torres, H. (2014). *Administración de proyectos*. México, Grupo Editorial Patria.
- Torres, Z. (2014). *Administración estratégica*. México: Grupo Editorial Patria.
- Van, J.C. & Wachowicz, J. (2002). *Fundamentos de Administración Financiera*. México, Pearson.
- Vergíu, J. (2013). La cadena de valor como herramienta de gestión para una empresa de servicios, *Industrial Data*, 16(1), 17-28. Recuperado de: revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/download/2944/2496
- Vidal, A. (2015). La Era Digital y su papel en la Economía. *La Caixa*. 7(julio-agosto), 34-35. Recuperado de: <http://www.caixabankresearch.com/documents/10180/1588332/34-35%2BDossiers%2B2%2BCAST.pdf>
- Zapata, J. (2010). *Herramientas tecnológicas al servicio de la gestión empresarial*. Colombia, UNAL.
- Zapata, L. (2016). *Industria de la Comunicación y Economía digital*. Barcelona (España), Editorial UOC.