



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA**

UNIDAD IZTAPALAPA

Casa abierta al tiempo

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES DEPARTAMENTO DE
ECONOMÍA**

**El uso de la Inteligencia Artificial para la automatización de los
servicios financieros en México.**

Presenta:

Macías Pichardo César Uriel

Asesora:

Figueroa Olvera María Yira

Licenciatura en Administración

12 de noviembre, 2020

DEDICATORIA

Agradecer a mis padres, Susana Pichardo Rico y Jesús Lucio Macías Argueta, quienes me han cuidado y brindado su apoyo en cada etapa de mi vida. Gracias por ser siempre mi ejemplo a seguir y la más grande motivación que tengo. La vida no me alcanzará para agradecerles por todo lo que han hecho por mí. Los amo mucho.

A mi abuelita y hermanos, de quienes he aprendido mucho y me han motivado a cumplir mis metas. La vida no me pudo premiar con una mejor familia.

Mención especial a mi tía Silvia y a Daisy, quien ha sido la compañera más fiel que he tenido en la vida. Pese a ya no estar conmigo, les mando un abrazo en donde quiera que estén. Sé que en un futuro nos volveremos a encontrar.

Agradecer a todos los profesores que he tenido en mi vida estudiantil, quien sembró una semilla en mí y quienes la siguieron regando con sus conocimientos y consejos. Aprendí mucho de cada uno de ellos.

Gracias a todas las personas que en algún punto de la vida me brindaron su amistad y confianza. Les recuerdo con mucho cariño.

¡Gracias por confiar en mí!
¡Lo logramos!

Contenido

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO | 5 |
| CAPÍTULO 2. REVOLUCIONES INDUSTRIALES | 19 |
| 2.1. Primera Revolución Industrial | 19 |
| 2.2. Segunda Revolución Industrial..... | 20 |
| 2.3 Tercera Revolución Industrial..... | 21 |
| 2.4 Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0) | 23 |
| CAPÍTULO 3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y AUTOMATIZACIÓN EN MÉXICO | 29 |
| 3.1 Panorama de México ante la implementación de IA | 29 |
| 3.2 Polarización del mercado laboral en México | 31 |
| 3.3 Desempleo tecnológico..... | 33 |
| CAPÍTULO 4. LA IA APLICADA EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS: BANCA ELECTRÓNICA..... | 35 |
| 4.1 ¿Qué son los servicios financieros?..... | 35 |
| 4.2 Uso de Inteligencia Artificial en la automatización de la banca tradicional... 38 | |
| 4.3 Impacto de la automatización de la banca | 41 |
| CAPÍTULO 5. LA BANCA ELECTRÓNICA EN MÉXICO | 45 |
| 5.1 Servicios ofrecidos por la banca electrónica | 45 |
| 5.2 Beneficios de la banca electrónica..... | 46 |
| 5.3 Retos de la banca electrónica..... | 48 |
| CONCLUSIÓN | 51 |
| ANEXOS | 55 |
| BIBLIOGRAFÍA | 59 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfica 1. Preferencia para ser atendido mediante la banca electrónica | 15 |
| Gráfica 2. Satisfacción brindada por parte de los chats bots | 16 |
| Gráfica 3. Beneficios de la banca electrónica..... | 16 |
| Gráfica 4. Desventajas de usar la banca electrónica | 16 |
| Gráfica 5. Uso de la banca electrónica debido al COVID-19..... | 17 |
| Gráfica 6. Percepción de la banca electrónica a raíz del COVID-19 | 18 |

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

El uso de la tecnología como herramienta en las actividades laborales se ha ido incrementando a pasos acelerados. México no ha sido la excepción y en los últimos años, se ha presentado una automatización del empleo, el cual se caracteriza por la sustitución total o parcial de la mano de obra humana, en procesos de producción y otros trabajos que se realizan por equipos controlados por un conjunto a través de elementos tecnológicos.

La automatización del empleo ha evolucionado la forma en la cual se prestaban y elaboraban algunos bienes y servicios. Esto se ha visto reflejado en un aumento de la productividad de las empresas a partir de mejoras en la calidad de los productos y servicios, ya que ahora cuentan con mayor rapidez en la producción y menores costos operativos.

A priori las consecuencias que resulten de este fenómeno deben ser positivas, ya que uno de los principales frenos al desarrollo económico en países como México es el bajo crecimiento en la productividad de las empresas, problema que podría ser resuelto con la ayuda de los procesos automatizados.

De acuerdo con un estudio realizado por la empresa McKinsey Global Institute, (2017): “Los sectores con el mayor riesgo de ser automatizados en México son el comercio minorista, con 5.5 millones de empleos; le sigue la manufactura, con 4.9 millones; el sector agropecuario, con 4.7 millones; el alojamiento y los servicios de alimentación, con 4.7 millones, y la construcción, con 1.6 millones de empleos que están en peligro de ser sustituidos por máquinas. construcción, con 1.6 millones de empleos que están en peligro de ser sustituidos por máquinas”.

Considerando la información anterior, la presente investigación tiene como finalidad presentar los beneficios que se van a propiciar debido a la automatización con la ayuda de la Inteligencia Artificial en los servicios financieros en México, específicamente en la banca electrónica. Si bien es cierto que habrá un mayor número de actividades realizadas de manera automatizada, esto no significa la desaparición del empleo con mano de obra humana, sino la creación de nuevos puestos que van a requerir otro tipo de habilidades. Esta investigación tiene el objetivo de identificar las ventajas que la automatización está presentando. La aplicación de inteligencia artificial en la prestación de servicios financieros puede brindar mejoras de eficiencia, reducción de costes, incrementos de calidad, mayor índice de satisfacción del cliente e incluso mayor inclusión financiera, esto derivado de las posibilidades que ofrecen para automatizar procesos operativos e incrementar las capacidades analíticas.

La realización de esta investigación se justifica porque durante los últimos cuatro siglos han existido cuatro Revoluciones Industriales, cada una realizando importantes avances tecnológicos que han logrado poner los cimientos para el crecimiento económico y tecnológico actual. Esto ha dado paso a que la tecnología funcione como complemento para los trabajadores y logre la simplificación de diversas tareas, permitiendo elevar la eficiencia en la producción de bienes y servicios. Uno de los avances tecnológicos que más se ha diferenciado del resto ha sido la aplicación de herramientas de inteligencia artificial para mejorar y automatizar toda clase de procesos en las empresas.

La importancia de estudiar este fenómeno se debe a que es un tema pertinente para todos los individuos que desarrollan alguna actividad laboral, tanto para saber qué nuevas actitudes y habilidades se deben adquirir para mantenerse en el campo laboral como para saber qué nuevas herramientas pueden ser implementadas para lograr una mayor eficiencia en las actividades que se deben desarrollar. La investigación del tema resulta importante para identificar la realidad en la cual el mundo laboral se está desarrollando y qué es lo que un futuro va a exigir

Aunque la óptica desde la que se ve es diferente, el uso de la inteligencia artificial y la automatización del empleo no es sólo un tema de interés para determinados países, sino que le compete desde países que están en vías de desarrollo hasta los que se encuentran desarrollados.

Particularmente el interés de esta investigación son los servicios financieros debido a que, de acuerdo con la investigación previa que se realizó para el planteamiento de este trabajo, presentan una mayor probabilidad de ser automatizados. La probabilidad de ser automatizados se debe a que no requieren un mayor esfuerzo de habilidades cognitivas como lo son la inteligencia social o creativa, sino que cuentan con algoritmos, aplicaciones y programas. Además, resulta de interés esta investigación porque está orientada hacia el área económica-administrativa.

| Autor | Año | Título/Fuente | Contenido prioritario | Problema investigado | Evidencias empíricas |
|---|------|--|--|---|--|
| Samuel Argüello Verbanaz | 2019 | Los efectos de la automatización sobre el Trabajo | Problemática de los efectos económicos de la automatización, especialmente sobre el mercado de trabajo y los trabajadores. | Los efectos de la automatización sobre los trabajadores y el mercado de trabajo se ha discutido desde finales del siglo XVIII. | Analiza cómo puede afectar la automatización al nivel de empleo y al desempleo para el conjunto de una economía. |
| Rafael Ramírez de Alba. | 2019 | OPINIÓN: Inteligencia artificial y automatización, ¿El fin del trabajo humano? | Trabajo hecho por humanos frente trabajo realizado por máquinas. | Opciones que existen que el trabajo realizado por humanos sea desplazado por máquinas. | |
| Pérez León Erika Vanessa Rojas y Arévalo Diana Ivonne | 2019 | Impacto de la inteligencia artificial en las empresas con un enfoque global | Explicación de los sistemas inteligentes, las principales razones de uso en los diversos sectores económicos. | Riesgos y ventajas de su aplicación en las organizaciones, se precisan los sectores económicos más desarrollados en la aplicación de la tecnología en las últimas décadas | Metodología correlacional, descriptiva y conceptual. |
| Banco de México | 2018 | La Automatización en México desde una Perspectiva Regional | Desarrollo de tecnología para realizar labores de forma automatizada. | Probabilidad de que el trabajo en México sea automatizado. | |
| Juan Bravo M. Agustín García Hans Schlechter | 2018 | Automatización e Inteligencia Artificial: Desafíos del Mercado Laboral | Análisis económico del impacto de las nuevas tecnologías, como avances en inteligencia artificial y robótica avanzada, | Impactos económicos de la automatización. | Ejercicio con datos de utilización de robots industriales para verificar cambios en la participación del empleo manufacturero y la composición del |

| | | | | | |
|---|------|---|---|--|---|
| | | | sobre los mercados laborales | | empleo en este sector |
| Laura Molas | 2018 | ¿Cómo afectará la inteligencia artificial en el mundo laboral? | Afectaciones en los puestos de trabajo de la inteligencia artificial en el mundo laboral | La inteligencia artificial como fuerza destructora del empleo humano. | |
| Jesús R. Mercader Uguina* | 2018 | El impacto de la robótica y el futuro del trabajo | Impacto a futuro en el empleo robotizado | Procesos de robotización y de su impacto en unos debilitados mercados de trabajo marcados por la precariedad laboral | |
| Carla Fernández Mora | 2018 | Robotización y transformación del empleo | Explorar y analizar los procesos de robótica que se han estado implantando en las industrias y sus efectos sobre el empleo. | Trabajo amenazado por la robotización. Análisis de la robotización. | |
| Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A. | 2018 | Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para México | Oportunidades para México en el uso de la inteligencia artificial. | Escenarios posibles para México antes la inteligencia artificial | Aplicación de un modelo de crecimiento aumentado por inteligencia artificial (IA) desarrollado por Philippe Aghion de la Universidad de Harvard |
| BBVA | 2018 | El futuro de la automatización bancaria | Uso de la inteligencia artificial en el sector bancario | Funcionamiento de sistemas inteligentes para el cliente. | |
| Oehninger Carlos | 2018 | El impacto de la robótica y automatización del empleo. | Recopilación histórica del uso de la robótica para automatizar el empleo. | Descripción de los impactos de la automatización en diferentes países. | Entrevistas |

| | | | | | |
|--------------------------|------|--|--|--|--|
| Salesforce latinoamérica | 2017 | ¿Qué es la inteligencia artificial? | Definición e historia de la Inteligencia Artificial | Una descripción general de las principales técnicas de la IA | |
| Accenture | 2017 | Automatización inteligente en servicios financieros | Beneficios que presenta el uso de la IA en una empresa. | Impactos que tiene el uso de la IA así como características. | |
| Elena Marchán Cabrera | 2016 | La creciente automatización de los puestos de trabajo. | Causas que han originado esta situación y de sus posibles consecuencias. | Registros de la automatización en los puestos de trabajo. | Análisis desde la introducción de las primeras máquinas con la revolución industrial hasta la actualidad y dando una estimación de lo que podrá ocurrir en un futuro en el trabajo |

Las líneas de investigación que ya se han explorado son principalmente sobre los beneficios que traerá la automatización laboral para las empresas y la probabilidad que existe para que ciertos trabajos se automaticen de acuerdo a las características de estos. Algunos autores han estudiado sobre los posibles impactos económicos que traerá la implementación de esta tecnología, Sin embargo, no existen investigaciones sobre los cambios que se deben realizar en cuanto a las políticas públicas y laborales para respaldar al trabajador ante el inminente desarrollo de nuevas formas de trabajo a partir de la aplicación de la inteligencia artificial. La mayoría de las investigaciones existentes han sido trabajadas de forma general, sin enfocarse en un puesto de trabajo.

Por tal motivo, esta investigación tiene la finalidad de dar una orientación en los servicios financieros, con orientación a la banca electrónica, porque es una línea de trabajo que aún no se ha investigado y, por lo tanto, aún no se tiene una perspectiva sobre los impactos que se van a presentar con la automatización. Incluso aún hay muchas dudas e incertidumbre respecto al futuro de muchos empleos rutinarios.

La pregunta central de investigación que se planteó fue: ¿Cuáles son los impactos que tendrá el uso de la inteligencia artificial para automatizar los servicios financieros en México?

Los principales objetivos de esta investigación son:

Identificar los impactos que tiene emplear la inteligencia artificial con la automatización de los servicios financieros en México.

Realizar un análisis sobre la inteligencia artificial como herramienta para automatizar el empleo en México.

Explicar la importancia de la tecnología durante el periodo actual de contingencia

Identificar los alcances que puede presentar la automatización de la banca en México

En esta investigación se propuso como hipótesis que, pese a que en el sector financiero existe una alta probabilidad de que los empleos se automaticen, es realmente poco factible que esto suceda en su totalidad. El principal motivo por el que la banca electrónica no será utilizada en su máxima capacidad, se debe a que muchas personas aún siguen optando por una atención personalizada, la cual sigue siendo fundamental, sobre todo cuando se trata de aclaraciones.

En México las ventajas que presenta la banca electrónica repercutirán para que exista una mayor demanda por emplearla, sin embargo, esto no desplazará en su totalidad a la banca tradicional.

El presente trabajo será una investigación de tipo explicativo y descriptivo, ya que existe una definición de variables, causas del fenómeno y logra generar entendimiento al lector. El cuestionario, el cual es el instrumento a utilizar, es de carácter cuantitativo. Se realizará un estudio sobre las teorías que intenten explicar la importancia de la automatización laboral. Existen trabajos que servirán como base, como el realizado por Elena Cabrera, 2016 “La creciente automatización de los puestos de trabajo”, en el cual realiza un análisis desde la introducción de las primeras máquinas con la revolución industrial hasta la actualidad y dando una estimación de lo que podrá ocurrir en un futuro en el trabajo.

Otro estudio que se toma como referencia es el de Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A, 2018 “Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para México”, en donde se plantean posibles escenarios para México ante la inteligencia artificial.

Las aportaciones de los autores mencionados servirán como base para identificar las causas que han llevado a que hoy en día la inteligencia artificial (IA) sea demandada para desarrollar actividades laborales y saber cuál es la tendencia que sigue México en este aspecto.

De los aspectos que abarca la IA, la presente investigación se concentrará en los servicios financieros, específicamente, en la banca electrónica. Adicionalmente, se consultarán artículos publicados por BBVA Bancomer; empresa que se ha mantenido al margen en la implementación de IA para automatizar sus servicios

Para la recolección de información, se realizará lo siguiente:

1. Elaboración del instrumento de investigación
2. Codificación de la información
3. Tabulación de datos

El instrumento a utilizar para recabar información será el cuestionario. El análisis de los datos se realizará en función de los objetivos y la pregunta central de investigación. La muestra fue seleccionada mediante una fórmula, la cual está explicada en la parte de la metodología de esta investigación. Las preguntas a emplear serán de opción múltiple, ya que permiten un análisis más preciso. La

muestra de población seleccionada son personas mayores de 18 años, quienes son usuarios activos de la banca electrónica

El alcance que se espera con la presente investigación es conocer los impactos que tendrá el uso de la inteligencia artificial en los servicios financieros de México, por tal motivo se debe realizar un estudio de alcance explicativo, ya que en un principio se deben determinar las causas, cómo se está desarrollando este fenómeno y las variables que han ayudado a su crecimiento. Esto no quiere decir que se discriminará la ayuda de otros alcances, sin embargo, el explicativo tendrá un mayor peso en esta investigación.

La principal limitación de la investigación es la falta de datos disponibles. Si bien existen artículos sobre la inteligencia artificial para automatizar el empleo, hay pocas investigaciones que respalden la información que es brindada. Una de las principales limitantes es que la información que se encontró, corresponde a artículos de difusión, muchos de ellos con expectativas sobre el futuro de la automatización del empleo, pero sin llevar a cabo una investigación, sólo están limitadas por opiniones.

Otra limitación es obtener información sobre la inteligencia artificial y automatización con expertos sobre el tema mediante una entrevista o algún otro tipo de acercamiento que permita obtener información.

La principal aportación esperada con este trabajo se realizará mediante una investigación sobre los impactos en los sistemas financieros en México debido al uso de inteligencia artificial y la automatización, el cual es un campo poco explorado. Teniendo esto en cuenta, la información recopilada, la interpretación de la misma y los resultados obtenidos mediante las encuestas servirán para comprender de una mejor forma cómo se está desarrollando este fenómeno y qué está propiciando, tanto para empresas como para los trabajadores que desarrollan sus actividades en este sector.

De manera general, se espera que la presente investigación ayude a tener una visión más amplia sobre el uso de la inteligencia artificial en el empleo y cómo esta herramienta lejos de perjudicar a los trabajadores está presentando beneficios tanto como para el personal y para las empresas que emplean esta tecnología. Sin embargo, esto también advierte la desaparición de algunos puestos de trabajo y la creación de otros.

El determinar los perfiles de puestos más susceptibles a la automatización también hace una invitación a adquirir nuevas habilidades, ya que si bien, aparecerán nuevos puestos de trabajo, la cualificación que éstos requieran será mayor y con demandas diferentes para lograr la plena ejecución de estas tareas.

Este trabajo de investigación no sólo explicará el perfil de trabajo que más probabilidad tiene de ser automatizado, sino que brindará una perspectiva sobre las

nuevas políticas de trabajo que deberán ser ajustadas para los nuevos puestos de trabajo. Esta línea de investigación ha sido recientemente explorada, de ahí su importancia por las repercusiones hacia los trabajadores, en un medio donde el empleo de las nuevas tecnologías de información y comunicación y los procesos automatizados adquieren mayor presencia a nivel mundial.

En el primer capítulo de este trabajo se explica cómo la tecnología se ha ido incorporando a las diferentes actividades laborales para simplificar el trabajo del hombre. Desde la primera Revolución Industrial que se llevó a cabo en Gran Bretaña hasta la cuarta Revolución Industrial, la cual ha comenzado desde la segunda década del siglo XXI. En cada una de estas revoluciones se identifica los principales inventos y cuáles fueron las principales ventajas que presentaron, tanto para los trabajadores como para las empresas.

En el segundo capítulo se plantea un panorama general de la Inteligencia Artificial (IA) en México. Para hacer este planteamiento se toman diversos factores, como la polarización del empleo que presenta México, la oferta educativa para aprender acerca de las nuevas tecnologías y el posible desempleo tecnológico que podría generarse a raíz del incremento de automatizar diferentes actividades laborales. Finalmente se realiza una conclusión con base a la información recopilada y la situación que presenta México en materia de innovación y cómo puede influir con la brecha tecnológica.

El tercer capítulo contiene información que explica desde qué son los servicios financieros hasta cómo se han ido modificando a raíz de las incorporaciones de tecnologías emergentes, tal es el caso de la inteligencia artificial, la cual es la principal tecnología por tratar a lo largo de esta investigación. Además, se explica cuáles han sido los impactos que ha sufrido la banca tradicional y cómo ha sido la transición a banca electrónica.

El último capítulo de esta investigación presenta un panorama general de la banca electrónica en México, así como sus principales servicios ofrecidos, sus beneficios y los retos que deben solucionarse para lograr un mayor alcance y un impacto positivo en futuros clientes.

La investigación es transversal porque recolecta datos en un tiempo único, se tiene como objetivo describir las variables, analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. De igual forma es descriptivo correlacional porque busca establecer relaciones entre las variables.

La base poblacional sujeta de estudio, está representada por todos aquellos actores del proceso sobre quienes recae esta investigación. La población está compuesta por todos los usuarios activos que utilicen la banca electrónica, sin importar el banco en el cual realicen sus operaciones mientras sea un banco en territorio mexicano.

De acuerdo con López, P la muestra es “un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación”. La muestra es una parte representativa de la población.

El tamaño que tiene una población es un factor importante en el proceso de investigación estadística e investigación social. De acuerdo al número de elementos la población puede ser finita o infinita.

Según Fisher citado por Pineda, el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de dos criterios: 1) De los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación. Por tanto, una recomendación es tomar la muestra mayor posible, mientras más grande y representativa sea la muestra, menor será el error de la muestra. (1994)

Para determinar la muestra, se asumirá un muestreo aleatorio simple (MAS) para estimar una proporción, asumiendo un nivel de confianza del 88.1% utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de Muestra} = \frac{z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{c^2}$$

Tomando en cuenta el entorno en el que se desarrolló esta investigación, se decidió que el margen de error permitido sea de 8%, con un nivel de confianza del 88.1%. El tamaño de muestra obtenida fue de 95, mismas que fueron aplicadas. El perfil requerido para la muestra son personas mayores de 18 años y que tengan una cuenta en la banca electrónica.

Instrumentos de Investigación

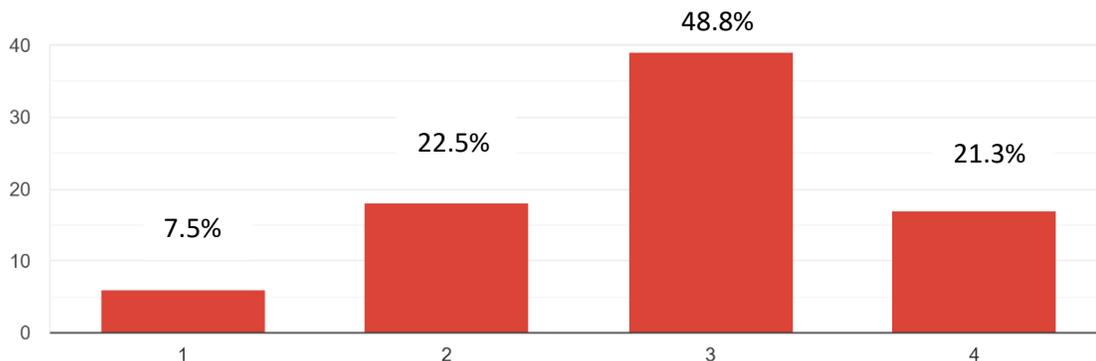
El instrumento a utilizar es la encuesta, la cual sirve como técnica o método de recolección de datos en donde se interroga de manera verbal o escrita a un grupo de personas con el fin de obtener información necesaria para la construcción y sustento de una investigación. El instrumento de investigación está dividido en dos partes, la primera enfocada hacia usuarios de la banca electrónica y la otra parte está dirigida para los trabajadores del sector bancario.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos a través del instrumento de recolección de datos, la encuesta, la cual fue hecha con ayuda del formulario en

Google y distribuido de manera online. Posteriormente se analizan los datos representados visualmente mediante gráficos de barra. Para efectos prácticos, en esta sección sólo se anexarán las gráficas que sean más relevantes para esta sección.

En México, como se ha visto a lo largo de esta investigación, los usuarios han aumentado la demanda de servicios y productos financieros. Las instituciones bancarias siempre van a tratar de que el cliente tenga una mejor experiencia y lograr retenerlo a largo plazo. Si bien algo importante para las instituciones bancarias es invertir en tecnología para tomar ventaja competitiva o al menos no rezagarse ante su competencia, es importante mantener un equilibrio entre los recursos destinados para la banca tradicional y la banca electrónica, ya que, de acuerdo a los datos recuperados, una tercera parte sigue prefiriendo ser atendido de manera presencial y no vía electrónica. Como lo muestra la siguiente gráfica.

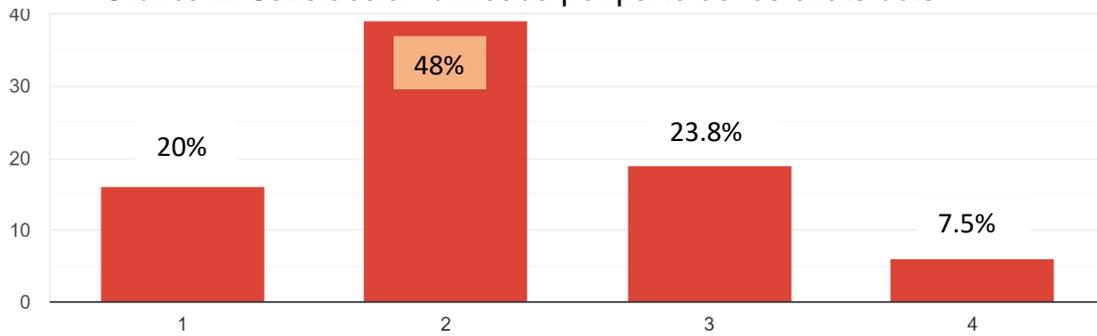
Gráfica 1. Preferencia para ser atendido mediante la banca electrónica



Elaboración propia con los datos recabados de las encuestas.

Al igual que otros países de Latino América, las empresas nacionales saben que es importante seguir invirtiendo para avanzar en términos de tecnología, no sólo monetariamente, sino con centros de estudio que en los que se puedan avanzar. Esto porque lo que se ofrece actualmente no es suficiente desde la perspectiva de los usuarios. Más de la mitad de los clientes prefieren estar presencialmente en una sucursal bancaria en caso de presentar dudas sobre algún trámite, ya que las respuestas brindadas por un chatbot generalmente no son suficientes.

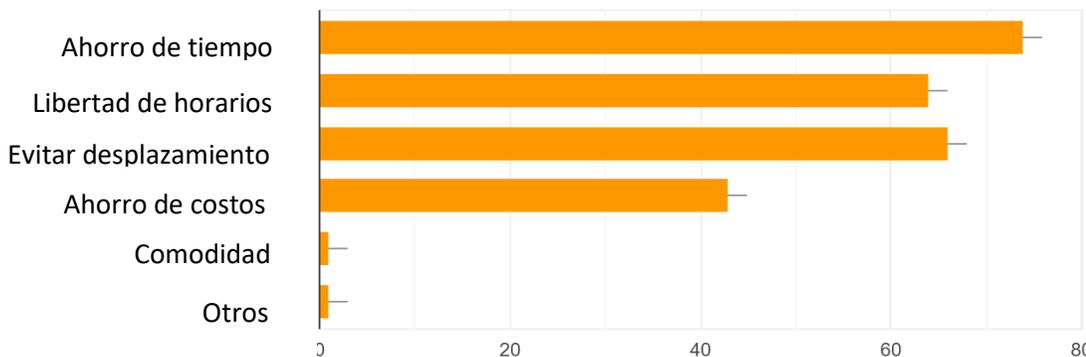
Gráfica 2. Satisfacción brindada por parte de los chats bots



Elaboración propia con los datos recabados de las encuestas.

El alcance que ha logrado la banca electrónica ha beneficiado a muchos clientes, quienes anteriormente tenían que asistir hasta una sucursal bancaria, lo cual representaba una de las principales desventajas, la pérdida de tiempo. Actualmente, donde es común realizar casi cualquier proceso mediante un clic, las aplicaciones bancarias han logrado aprovechar las ventajas y brindar al usuario una mejor experiencia, todo sin necesidad de trasladarse hasta una sucursal. Mediante el instrumento aplicado, se demuestra que para la mayoría de las personas prefieren el uso de la banca electrónica por encima de la tradicional debido al tiempo ahorrado. Caso contrario pasa con la agilidad que tienen las aplicaciones para realizar las operaciones necesarias, ya que muy pocas personas piensan que son tecnologías fáciles de usar.

Gráfica 3. Beneficios de la banca electrónica

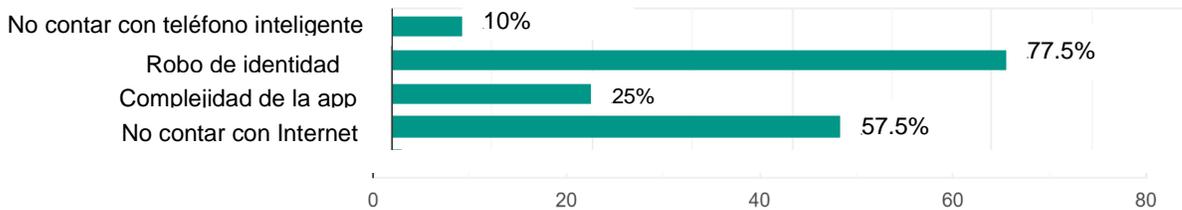


Elaboración propia con los datos recabados de las encuestas.

En cuanto a las desventajas que los usuarios percibían, la principal es el robo de datos. Pese a que hoy en día el robo de identidad ha sido una de las prioridades para las instituciones bancarias cuando se trata de incorporar tecnología a distintos productos o servicios financieros, la realidad es que las personas aún siguen desconfiando de la privacidad y seguridad de sus datos. Del total de los encuestados, el 77.5% respondió que este aspecto es el más preocupante cuando se debe utilizar alguna aplicación bancaria, después se encuentran otros factores

como el no contar con Internet en todas partes y que en ocasiones la estructura de las aplicaciones no sean ágiles.

Gráfica 4. Desventajas de usar la banca electrónica

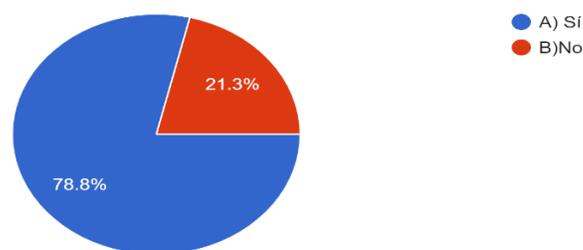


Elaboración propia con datos recabados de las encuestas.

La pandemia derivada por el COVI-19 en el presente año, ha afectado a todos los sectores posibles. Dependiendo el sector y los recursos con los que cuenten, han tenido que aprovechar todas las herramientas posibles. En México, debido al cierre de sucursales bancarias el uso de la banca electrónica ha incrementado. Prueba de ello son los datos que reportó BBVA Bancomer, en donde indica que, en el primer bimestre del año 2020, el 58% de las ventas totales de la institución bancaria fueron realizadas mediante canales digitales; para el segundo bimestre aumentó hasta un 67%. Otro servicio que también aumento considerablemente fueron los depósitos de cheques. Estos se elevaron de un 26% a 32%, en cuanto a volumen de transferencias electrónicas hechas por los usuarios, tuvieron un incremento de 33 a 35 millones.

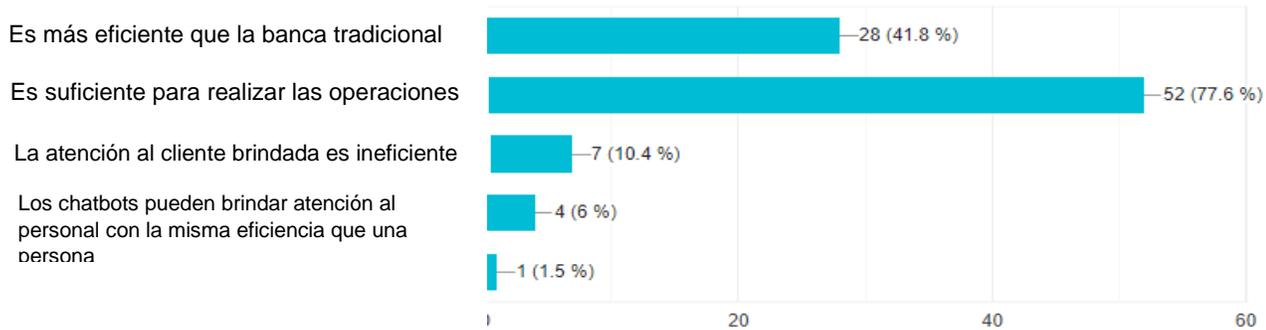
En cuanto al instrumento aplicado, este reflejo que el 78.8% se vio obligado a utilizar con mayor frecuencia la banca electrónica. Con esto algunas personas cambiaron la perspectiva que tenían respecto a la banca electrónica. Principalmente lograron realizar de manera adecuada las operaciones que debían, con lo cual la banca electrónica cumple de manera satisfactoria con los servicios básicos.

Gráfica 5. Uso de la banca electrónica debido al COVID-19



Elaboración propia con datos recabados de las encuestas.

Gráfica 6. Percepción de la banca electrónica a raíz del COVID-19



Elaboración propia con datos recabados de las encuestas.

Por otra parte, la perspectiva que tienen los empleados respecto al uso de tecnologías inteligentes y automatización de trabajos depende de la actividad que deban realizar. De acuerdo con los datos recabados, el 74.3% está de acuerdo en que la introducción de nuevas tecnologías ha logrado aminorar su carga laboral. Sin embargo, esto no se refleja en el horario de trabajo, ya que, durante la pandemia ocasionada por el COVID-19, muchas sucursales tuvieron que cerrar o disminuir la cantidad de empleados dentro de una sucursal, provocando que algunos empleados realizaran sus actividades desde casa y de acuerdo a la información recopilada, el 60% de los encuestados reportó un incremento en su carga laboral.

Sólo una quinta parte de las encuestas creen que la introducción de tecnologías inteligentes pueden ser una amenaza para sus trabajos, la gran mayoría opinan que este tipo de herramientas ayudan a complementar y realizar de una mejor forma sus actividades dentro de la empresa. Pese a la ayudada brindada por estas herramientas, la mayoría coincide en que no es un proceso fácil, tanto en el proceso de adopción como el uso de estas.

Algunos encuestados han percibido que la implementación de tecnología para automatizar actividades laborales ha ocasionado que empleados pierdan su trabajo. El que presenta el índice más alto, es el de personal de cajas, esto debido a que actualmente los cajeros automáticos permiten realizar más operaciones que para las que estaba habilitado años atrás. El puesto que presenta en menor medida son aquellos que tienen que hacer uso de la toma de decisiones, como el de asesoramiento financiero y detección de fraudes.

CAPÍTULO 2. REVOLUCIONES INDUSTRIALES

El deseo por mejorar las condiciones de vida para el ser humano ha tenido como consecuencia las Revoluciones Industriales. Pese a las mejoras que estos hechos han traído a la vida del ser humano, siempre ha existido el temor de que, con las innovaciones, el hombre sea desplazado en el campo laboral o en su defecto, quedar obsoleto. Sin embargo, los hechos han demostrado que estos cambios han beneficiado al hombre, trayendo consigo una mejora en las condiciones de vida. A lo largo de la historia han ocurrido tres revoluciones industriales, en las cuales el hombre empezó con la mecanización de actividades, pasando a la producción en masa y llegando a la digitalización. Actualmente estamos en proceso de la cuarta revolución industrial, la cual está siendo marcada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas.

2.1. Primera Revolución Industrial

Antes de la primera Revolución Industrial, la economía se basaba en el mundo agropecuario y artesanal. Dada que la productividad era muy baja, la economía se basaba en el autoconsumo y no en la comercialización de productos. Lo que caracteriza a esta Revolución Industrial es el paso de la economía rural a la industrial. Este gran cambio debía suceder en un país que presentará mejores condiciones económicas, políticas, sociales y tecnológicas que el resto, por lo que Inglaterra se encargó de este hecho histórico. La forma de gobierno que precedía a este acontecimiento era un régimen absolutista, así que cuando cambió a una monarquía liberal, esto ayudó a la existencia de una Revolución Industrial. Otro punto que ayudó a este proceso fue el hecho de no desarrollarse guerras en su territorio y una moneda estable junto a un sistema bancario bien organizado.

Este hecho histórico trajo consigo un profundo cambio que repercutió en todas las estructuras de la sociedad. Los principales cambios se dieron en la parte tecnológica, socioeconómica y cultural. Por la parte tecnológica se introdujeron nuevos materiales como el acero a fuentes energéticas como el carbón y la máquina de vapor. A su vez, aparecen las máquinas de hilar y tejer, las cuales consiguen aumentar de forma acelerada la producción con poco personal. Con esto, surgen técnicas para el desarrollo del trabajo y la especialización de la mano de obra.

La llegada de la Revolución Industrial generó un gran cambio en la mayoría de la sociedad inglesa, y posteriormente en el resto de las sociedades de Europa, logrando crear un nuevo modelo de vida. Con el gran crecimiento industrial que se obtuvo, provocó el aumento de la productividad, crecimiento de las ciudades y se logró mejorar el comercio, tanto nacional como internacional. Mientras en Inglaterra se estaba llevando a cabo un drástico cambio, en el resto de Europa la evolución fue más tardía, principalmente en España, quien se encontraba inmersa en un mundo rural en el que los cambios fueron mínimos. Existían malas comunicaciones, tanto interiores como con Europa, lo cual fue un factor que propició su rezago. Los

talleres aún eran artesanales y la producción era acorde a una especialización por zonas dependiendo de los recursos disponibles.

A finales del siglo XIX Estados Unidos estaba en la etapa final de la guerra civil, y había logrado alcanzar a Gran Bretaña en potencial industrial. La construcción de la red de ferrocarriles permitió acaparar la parte oeste, y la industrialización se basó en la aplicación temprana de las innovaciones tecnológicas y una fuerte concentración empresarial. En Japón la industrialización comenzó por la actividad textil. Las principales características incluían el soporte del Estado en la construcción de ferrocarriles y bancos, la existencia de una mano de obra que además de ser barata era sumamente disciplinada, la fácil adaptación a la tecnología occidental y grandes grupos industriales muy competitivos orientados a la exportación. Durante este período Japón había logrado convertirse en una gran potencia.

2.2. Segunda Revolución Industrial

La segunda Revolución Industrial fue un fortalecimiento y perfeccionamiento de las tecnologías de la primera revolución industrial. Este acontecimiento que comenzó en 1870 y terminó en 1914 logró expandirse a diferentes países como: Alemania, Francia, Italia, incluso fuera de Europa como el caso de Estados Unidos y Japón.

Grandes cambios ocurrieron durante esta etapa, y uno de los más grandes fue el uso de los ferrocarriles. Con la introducción del ferrocarril, se instalaron largas vías férreas, las cuales lograron brindar trabajo a cientos de personas, al igual que la construcción de vagones y locomotoras. Éste mismo factor orilló a que existiera una mayor demanda en el aumento de producción de los materiales con los que estaban contruidos. Inglaterra logró consolidarse en esta industria y pudo exportar trenes al resto del mundo.

Si bien la instalación de vías férreas trajo consigo una gran cantidad de empleos, el uso de las máquinas también provocó que se perdieran una gran cantidad de ellos, ya que lo que antes lo hacía un grupo de trabajadores, ahora sólo se necesitaba de una máquina para realizar la misma actividad.

Junto a esta nueva forma de trabajo, apareció otro método llamado taylorismo. Este modelo proponía que cada obrero realizara una parte de una pieza en una cadena de montaje en un tiempo determinado. Su objetivo era mecanizar el trabajo de los obreros y tener como consecuencia un nivel más alto de producción. El mejor ejemplo para contextualizar en qué consistía el sistema taylorista fue la Ford Motors Company. En su fábrica de Detroit se logró crear en la cadena de montaje los primeros Ford T. Henry Ford, quien era el propietario de la fábrica, acopló al taylorismo un aspecto social. Este aspecto tenía la idea de que cada obrero que laboraba en su fábrica debía ganar lo suficiente para ser capaz de comprar uno de los autos que fabricaba. Ford pensaba que los buenos sueldos garantizaban un aumento del consumo y con ello el alejamiento de los obreros de las ideas revolucionarias.

Evidentemente el uso cada vez mayor de las máquinas, propiciaron un ambiente laboral precario para los trabajadores. El aumento de la explotación y la desocupación tuvo como consecuencia la movilización obrera y las huelgas, las cuales fueron dirigidas por los sindicatos socialistas y anarquistas.

Con el aumento de producción se debía tener una nueva fuente de energía, los cuales se encontraron en el petróleo y la energía eléctrica. Ambos ayudaron a que las nuevas máquinas y transportes fueran más veloces, y que eran impulsados por motores a gasolina o eléctricos. Con el uso del petróleo se inventaron los motores de explosión, el cual es la evolución del motor de combustión interna.

Como cualquier otro proceso, la industrialización tuvo una gran consecuencia, la cual dio como resultado un mercado mundial de países dominantes, quienes producían productos elaborados, y países dependientes los cuales se encargaban de proveer las materias primas. Los países industriales siempre presentaban un saldo a favor, ya que las manufacturas siempre resultaban más caras que los productos con los que estaban hechas. Esto repercutió directamente en la dominación económica sobre los países que sólo suministraban las materias primas, dominación que alcanzaba otros terrenos, como una ventaja política.

2.3 Tercera Revolución Industrial

Al aumento de automatización electrónica que sucedió en lugares del trabajo décadas atrás, se le conoce como tercera revolución industrial. Con esta innovación se presentaron nuevos conocimientos y también desafíos. La poca planificación era un impedimento para aprovechar las posibilidades de desarrollo.

No tiene un inicio concreto, sin embargo, el término Tercera Revolución Industrial, también conocido como Revolución de la Inteligencia, fue aprobado por el Parlamento Europeo alrededor del año 2007. En contraste con las otras dos Revoluciones Industriales, este suceso tiene su origen en los Estados Unidos, Japón y Europa. Su principal razón de ser es la aparición de nuevas tecnologías, haciendo un énfasis especial a las de la información. En este aspecto, Internet y todos los inventos desarrollados a partir de la red han logrado ser el elemento que más transformaciones han supuesto para el planeta. Esto fue resultado del pensamiento de Jeremy Rifkin, quien menciona que la Tercera Revolución Industrial tiene cinco pilares, los cuales son:

1. Cambio para energías renovables
2. Transformación de patrimonio inmobiliario de cada continente en micro-generadores de energía para almacenar energía renovable.
3. Uso de hidrógeno y otras formas de almacenamiento en todas las edificaciones y toda infraestructura para almacenar energías intermitentes.
4. Uso de la tecnología de Internet para transformar la red eléctrica de todo continente en una red de uso compartido.

5. Efectuar la transición de toda la flota de transporte para vehículos movidos mediante células de combustible o eléctricos que pueden comprar y vender electricidad con una red de electricidad interactiva, continental, inteligente.

Además de esa aportación, Rifkin mencionaba que, en determinado momento, la sociedad iba a entrar a una fase en la cual cada vez menos trabajadores producirían los bienes y servicios. Rifkin, Jeremy (1996)

Estamos, realmente, experimentando un gran momento de transformación histórica hacia esta tercera revolución industrial y nos dirigimos, inexorablemente, hacia un mundo próximo a la ausencia de trabajo. El «software» y el «hardware» ya existentes propician una rápida transición hacia la civilización basada en el silicio. La cuestión todavía no resuelta es cuántos seres humanos quedarán en el camino de la transformación industrial y cuál será el mundo final que nos espera en el otro lado. (p. 330)

La tercera Revolución Industrial comenzó a surgir después de la Segunda Guerra Mundial, por lo cual era necesario buscar alternativas energéticas menos contaminantes, ya que existía una preocupación por el medioambiente. Sumado a esto, el factor económico tuvo un rol importante, ya que se produjo un aumento de precio de las energías tradicionales. Esto empeoró aún más en los años 70 y 80, con las crisis del petróleo. Por tal motivo, se presentó la necesidad de estudiar alternativas como la energía solar, la eólica, la hidráulica o la geotérmica. Una energía que tomó una importancia especial fue la nuclear, pero su uso presenta bastantes puntos negativos, especialmente hacia la seguridad y los residuos que deja. Toda infraestructura industrial erigida sobre los combustibles fósiles está envejecida y deteriorada; resultado de ello, el desempleo está aumentando en todo el mundo hasta alcanzar niveles peligrosos. Pese a las investigaciones hechas, la realidad es que a día de hoy los combustibles fósiles siguen siendo los más utilizados.

En la Segunda Revolución Industrial se introdujo la cadena de montaje, lo cual transformó tanto la propia economía como las condiciones de los trabajadores, sin embargo, en esta Tercera Revolución la transformación fue unos pasos más adelante. En Japón, bajo influencia estadounidense, comenzaron a desarrollar filosofías para hacer más operativos los sistemas productivos.

La principal consecuencia de la tercera revolución industrial ha sido la globalización. Se crearon nuevas formas de comunicación, hubo una mejora en los transportes y un mayor intercambio de información global que ha hecho que la economía, la cultura y la política de todos los países estén totalmente interrelacionados. Con la expansión acelerada de la globalización y la apertura de nuevos mercados, las posibilidades de desarrollo aumentaron en los países industrializados. Esto se debió a que ellos disponen de una mayor facilidad para adaptarse a los cambios como consecuencia de sus estructuras organizativas, cada vez más inteligentes y mejor posicionados desde una visión global.

Los cambios producen una gran cantidad de especulaciones sobre cómo será el trabajo y sus condiciones en un futuro cercano. Las empresas que suelen sortear de la mejor manera estos cambios son, generalmente, aquellas que poseen políticas claras para la administración de su personal, que les permita disminuir la resistencia al cambio y manejar con eficiencia las incertidumbres de sus colaboradores. Con la llegada de la Tercera Revolución Industrial, se supone y fomenta un profundo cambio cultural en la manera de vivir, tanto en el ámbito educativo como laboral.

2.4 Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0)

La cuarta revolución industrial es una nueva era que logra evolucionar de forma cuantitativa y cualitativa en la organización y gestión de cadenas de valor. Comenzó a principios de este siglo y se basa en la revolución digital. Se caracteriza por un internet más ubicuo, por la inteligencia artificial y el aprendizaje de la máquina, es decir, en esta nueva fase de la industria se apuesta por una mayor automatización, conectividad y globalización.

El concepto de Cuarta Revolución Industrial nace en 2016 por parte de Klaus Schwab, quien es el fundador del Foro Económico Mundial, en una obra realizada por él. En esta obra, Klaus menciona que “La cuarta revolución industrial genera un mundo en el que sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible en todo el planeta. Esto permite la absoluta personalización de los productos y la creación de nuevos modelos de operación.” (Kalus, 2016, p. 13)

En esta Revolución se está viviendo una fusión entre los planos físicos y digitales, favoreciendo la presentación de la información en un formato comprensible para todos los usuarios promoviendo la colaboración reforzada y el uso compartido de datos. Todo esto con el apoyo en la automatización de los procesos de mantenimiento y la inteligencia artificial.

Como con las Revoluciones Industriales pasadas, con esta se espera que impacte de alguna forma en la sociedad, economía y política. Por tal motivo, se espera que se presenten ventajas y desventajas, así como oportunidades e incertidumbres. Las ventajas en este caso son bastante claras, entre las que se pueden resaltar: una mejora de la productividad, eficiencia e incremento en la calidad de los procesos y una mejor toma de decisiones al contar con herramientas que permiten basarlas en datos.

Por otro lado, las desventajas que han sido señaladas son: una vertiginosa velocidad de los cambios y su adaptación a los mismos, ciberseguridad la cual será una de las cuestiones clave para lograr un mundo industrial interconectado, la alta dependencia tecnológica y la falta de personal cualificado. Este último es uno de los principales que ha logrado dividir opiniones. Por un lado, hay quienes afirman que cientos de miles de empleos podrían perderse, mientras que la otra postura cree que, debido al surgimiento de nuevas tecnologías, también es una oportunidad para que nuevas profesiones nazcan y los trabajos sean recuperados con estos nuevos puestos emergentes.

El entorno en el que se está desarrollando este fenómeno es más inteligente que el anterior, lo cual tiene como consecuencia el planteamiento mayor de retos. Evidentemente esta revolución industrial provoca modificar el perfil de recursos humanos que se va a demandar en las empresas emergentes, en las cuales se requerirán habilidades y conocimientos diferentes de lo que se solicitaban unos años atrás, además de plantear la posibilidad de modificar la dinámica de trabajo junto con los horarios.

Otro punto de preocupación es la desigualdad exacerbada. Es difícil medir los problemas presentados por la desigualdad creciente, tanto la innovación como la disrupción logran penetrar nuestros estándares de vida de manera positiva y negativa. Como resultado de esta cuarta revolución, el consumidor parece ser el gran ganador. Durante este proceso se ha hecho posible crear nuevos productos y servicios que aumentan prácticamente sin costo alguno la eficiencia de nuestras vidas como consumidores. Acciones como el pedir un taxi, comprar un producto, realizar un pago, hoy en día pueden ser efectuadas en cuestión de segundos. (Kalus, 2016):

La inteligencia artificial (IA) está presente por doquier, desde vehículos que se conducen solos y drones hasta asistentes virtuales y software de traducción. Esto está transformando nuestras vidas. La IA ha logrado avances impresionantes, impulsada por el aumento exponencial de la potencia de cómputo y por la disponibilidad de grandes cantidades de datos, desde el software utilizado para descubrir nuevos fármacos hasta los algoritmos que predicen nuestros intereses culturales. Muchos de estos aprenden del rastro de «migajas de pan» que nuestros datos dejan en el mundo digital, lo cual da por resultado nuevos tipos de «aprendizaje de máquina» y el descubrimiento automatizado que les permite a los robots y ordenadores «inteligentes» autoprogramarse y encontrar soluciones óptimas a partir de principios básicos. (p. 15)

Un informe de McKinsey Global (2017)¹ afirmaba que hasta 2030 se perderían 800 millones de trabajos como consecuencia de la robotización. Pese a esto, se puede convertir en una oportunidad, y que con las nuevas tecnologías surjan nuevas profesiones que a su vez creen una mayor cantidad de puestos de trabajo en sectores emergentes.

Un gran número de organizaciones se han encargado de crear listas en las cuales se mencionan las distintas tecnologías que impulsarán la cuarta revolución industrial. Los resultados parecen ilimitados, sin embargo, en la investigación realizada por el Foro Económico Mundial y en el trabajo de varios de los Consejos

¹<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.ashx>

para la Agenda Global que pertenecen al Foro, resaltan las mega tendencias, las cuales se dividen en: físicas, biológicas y digitales.

La creciente revolución tecnológica tendrá como consecuencia un gran número de cambios económicos, sociales y culturales que son prácticamente imposibles de prever. En esta parte del capítulo se describe y analiza el posible impacto de la cuarta revolución industrial en la economía, la sociedad y los individuos. En todos estos ámbitos, uno de los mayores impactos probablemente resultará de una sola fuerza, el empoderamiento.

La cuarta revolución industrial traerá un impacto abrumador en la economía mundial, de tal forma que hará difícil lograr identificar algún efecto particular de los demás. Prácticamente cualquier macro variable tendrá impactos. Entre las más destacadas son el PIB, comercio, crecimiento y empleo, siendo las últimas dos las de una afectación más relevante.

El impacto que la cuarta revolución industrial tendrá en el crecimiento económico es un punto de debate para muchos economistas. Debido a la vertiginosa velocidad del cambio actual, han surgido dos posturas, la de los tecno-pesimistas y los tecno-optimistas. Los primeros argumentan que las aportaciones críticas de la revolución digital ya han sido realizadas en su totalidad y sólo queda definir el impacto que van a tener sobre la productividad. Por otro lado, los tecno-optimistas afirman que la tecnología ha alcanzado un punto de inflexión y esto dará paso para alcanzar un aumento de la productividad y un mayor crecimiento económico.

Las tendencias económicas recientes sirven para lograr contextualizar los posibles impactos de la cuarta revolución industrial. Antes de la crisis económica de 2008, la economía mundial tenía un crecimiento constante alrededor del cuatro por ciento anual. De lograr seguir con esta tendencia, se habría logrado duplicar el crecimiento del PIB mundial en un tiempo estimado de quince años, y con ello, se esperaba que millones de personas salieran de la pobreza. Al término de la Gran Recesión se esperaba que el crecimiento fuera similar al que se tenía antes de este acontecimiento, sin embargo, esto no sucedió y el crecimiento ha sido inferior, estando alrededor de un tres por ciento anual. Al presentarse estos datos, muchos economistas hablan sobre un estancamiento secular².

De ser cierta, esto tendría como consecuencia que el crecimiento del PIB global siga disminuyendo. Una de las explicaciones del porqué el crecimiento global es más lento son el envejecimiento y la productividad, factores que además se encuentran ligados al progreso tecnológico.

Se prevé que la población mundial alcance los 9.000 millones de habitantes para el 2050³. Lo que debería significar un aumento en la demanda de bienes y servicios

² Crecimiento económico bajo y lento, y tasas de desempleo constantes, además de interés cercanos a cero o negativos

³ De acuerdo a la ONU en su informe bianual sobre población.

por parte de los consumidores y empresas se ve obstaculizada por otra tendencia demográfica importante, el envejecimiento.

Un factor importante para el crecimiento a largo plazo es la productividad, que a su vez influye directamente al aumento de nivel de vida. Durante la última década, la productividad a nivel mundial se ha mantenido a la baja, por lo cual, si durante la cuarta revolución industrial esta constante permanece, tendrá como consecuencia que el nivel de calidad de vida no logré alcanzar el punto esperado.

Es difícil explicar cómo valorar la productividad, ya que los productos y servicios innovadores creados en la cuarta revolución industrial poseen, en la mayoría de los casos, una mayor funcionalidad y calidad, pero presentan la particularidad de ser entregados en mercados diferentes a los que anteriormente se acostumbraba a medir.

Gran parte de los nuevos bienes y servicios no tienen competencia, además de lograr tener cero costos marginales y se destacan en mercados a través de plataformas digitales, lo cual provoca que los precios ofrecidos sean más bajos. Hay muchos ejemplos de servicios que tienden a aumentar la eficiencia, y con ello la productividad, pero al ser gratuitos, no proporcionan un valor contable al trabajo. Esto tiene como consecuencia una discrepancia entre el valor entregado a través de un determinado servicio frente al crecimiento. Nos encontramos aún los primeros pasos de la cuarta revolución industrial, por lo cual sus beneficios apenas se están notando. Conforme avance este hecho, se requerirá por completo de nuevas estructuras económicas y organizativas para lograr captar el valor que puede brindar.

El lograr seguir siendo competitivo es un objetivo de todas las empresas y países, por lo cual deben lograr colocarse en un extremo de la innovación, lo que significa que el ahorro de costos seguirá siendo eficaz, pero lo que en realidad va a marcar una diferencia serán las estrategias basadas en ofrecer productos y servicios de una forma más innovadora. Hoy en día, cualquier empresa está siendo llevada a situaciones de presión extrema por el rompimiento de paradigmas e innovaciones emergentes de otras industrias y países.

La cuarta revolución industrial tiene el potencial para lograr el crecimiento económico que se ha visualizado por años, así como para satisfacer algunos de los principales desafíos globales que se afrontan de manera colectiva. Pese a estos hechos, resulta necesario reconocer, plantear y gestionar los impactos negativos que puede tener, especialmente respecto a la desigualdad, el empleo y los mercados de trabajo.

Ya se mencionó el impacto positivo esperado por parte de la tecnología en el crecimiento económico, sin embargo, es esencial atender su posible impacto negativo en el mercado laboral. La incertidumbre respecto al impacto de la tecnología en el empleo no es algo que haya nacido en años recientes.

El economista John Maynard Keynes (1931⁴) advirtió acerca del extendido desempleo debido a la tecnología a causa de nuestro descubrimiento de medios para economizar el uso del trabajo a mayor ritmo del que podemos encontrar nuevas aplicaciones para el trabajo

Lo anterior no ocurrió, sin embargo, con los cambios acelerados que se viven actualmente la preocupación por perder un empleo sigue latente. En años recientes se ha reactivado el debate por la evidencia de que la tecnología están sustituyendo cierto número de empleos, principalmente aquellos que se llevan a cabo de manera rudimentaria, como lo son las actividades realizadas por bibliotecarios, cajeros y operadores telefónicos. Entre los principales motivos por los que la nueva revolución tecnológica está provocando un revuelo mayor que las anteriores revoluciones industriales son la velocidad con la que todo está sucediendo, la amplitud, la profundidad de cambios radicales que se producen de forma paralela y la completa transformación de sistemas enteros. De todos estos factores existe una cosa clara, las nuevas tecnologías cambiarán de forma radical la naturaleza del trabajo en todas las industrias y ocupaciones.

La principal preocupación está estrechamente relacionada con la medida en que la automatización sustituya a la mano de obra, es decir, el alcance que pueda llegar a tener. Para lograr entender esto, es necesario explicar algunos efectos que la tecnología ejerce sobre el empleo.

Por un lado, existe un efecto de destrucción a medida que la automatización generada por la tecnología logra sustituir el capital por el trabajo, obligando a los trabajadores a utilizar sus habilidades y aptitudes en otros lugares. Otro punto importante es el efecto de capitalización, donde la demanda de nuevos bienes y servicios aumenta y tiene como consecuencia la creación de nuevas ocupaciones, empresas e incluso industrias.

Prácticamente existen dos posturas cuando se habla del impacto de las tecnologías emergentes en el mercado laboral. La primera es la que ve visualiza un futuro prometedor en donde los trabajadores desplazados por la tecnología logran ubicarse en los nuevos puestos de trabajo. La otra postura es aquella que considera que la tecnología inevitablemente ocasionará una destrucción social y política, lo que creará un desempleo tecnológico masivo

Históricamente, los resultados arrojados han demostrado que lo anterior se encuentra en un punto medio, por lo que resulta competente saber qué hacer para promover resultados más positivos y redoblar esfuerzos para ayudar a quienes están estancados en la transición. Desde siempre la innovación tecnológica ha

⁴ Keynes, J. M. (1930). Economic Possibilities for Our Grandchildren. In *Essays in Persuasion*, New York, Norton & Co

destruido algunos puestos de trabajo, los cuales reemplaza por otros trabajos nuevos con una actividad diferente y que posiblemente se desarrolle en otro lugar.

Es cierto que la tecnología puede ser disruptiva, pero casi siempre logra tener como consecuencia una mejora en la productividad y aumento en la riqueza, lo que a su vez genera que exista una mayor demanda de bienes y servicios, y empleos nuevos que son necesarios para satisfacer dicha demanda. Kalus, (2016), menciona que “El núcleo del argumento es el siguiente: los deseos y las necesidades humanas son infinitos, por lo que el proceso de satisfacerlos también debería serlo.”

Parece inevitable que en los próximos años las grandes innovaciones provocarán la sustitución de ciertos trabajos en múltiples industrias, sin embargo, lo que logra generar cierto nivel de seguridad en los trabajadores, es que salvo en casos extraordinarios como las depresiones económicas que han existido, siempre ha existido trabajo para todos. Lo importante es saber cómo lidiar con los nuevos desafíos que la tecnología presenta y lograr optimizar los recursos con los que se cuentan.

Muchas tecnologías han logrado cambiar la forma en la que habitualmente se realizaban ciertas actividades, por ejemplo, el Internet de las cosas ha logrado interconectar dispositivos haciéndolos más inteligentes. Para fines empresariales, se han desarrollado herramientas para agilizar algunas tareas, esto se ha conseguido con la implementación de Cobots y Big Data. El primero permite interactuar de manera física con lo humanos, además de optimizar la producción y permitir que las tareas rutinarias o peligrosas ya no sean realizadas por personas. Por su parte, el Big Data ha permitido gestionar e interpretar masivas cantidades de datos para agilizar la toma de decisiones. Pese a esto, la gran fuerza tecnológica que ha surgido durante este proceso ha sido la Inteligencia Artificial, la cual está logrando una profunda transformación que están viviendo la economía, la sociedad y el mercado laboral.

CAPÍTULO 3. INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA) Y AUTOMATIZACIÓN EN MÉXICO

3.1 Panorama de México ante la implementación de IA

La inteligencia artificial (IA) está modificando la forma en que habitualmente se realizaban las actividades. Por ende, la manera de producir, consumir, comercializar y trabajar está presentando cambios de manera acelerada. Todas estas transformaciones indudablemente recuerdan a los cambios que trajo consigo la introducción de la máquina de vapor, las cadenas de ensamblaje y las Tecnología de Información y Comunicación.

Actualmente las máquinas realizan tareas cognitivas que hasta hace unos años atrás eran propias del dominio humano. Actividades como el reconocimiento facial, de caracteres escritos o de procesamiento de datos hoy en día son tareas que pueden ser realizadas de manera más eficiente por una máquina. Estos cambios han ocasionado que hoy en día se esté hablando constantemente de una cuarta revolución industrial. Para el caso de México y de los países en desarrollo, existen un par de razones por las cuales la cuarta revolución que tiene a la IA como su máximo estandarte representa una ventana de oportunidad.

El primer punto a favor es que la revolución recién ha comenzado. Pese a que durante décadas atrás se ha hablado de máquinas inteligentes, es hasta la llegada de la IA que se puede plantear la posibilidad de incrementar la economía en forma masiva. Lo que anteriormente se podría ver como ciencia ficción hoy en día es una realidad, a la cual se le ha denominado Tecnología de Propósito General (TPG)⁵. Esto representa una forma de organizar los factores productivos que en vez de afectar a sectores específicos con ciertas características permite modificar la forma de producir de toda la economía. La transición de observar la IA como ciencia ficción a una fuente real de productividad se sostiene en dos ejes de cambio. El primer punto es el uso de Machine Learning que ha sustituido sistemas simbólicos o de expertos. El otro eje es la aplicación de IA en sectores variados de una empresa, los cuales van más allá de una automatización o robotización.

La segunda razón por la cual esta revolución es una oportunidad para México, es la incorporación de herramientas digitales en Pymes, ya que, de actuar en forma proactiva, lograría posicionarse en los primeros puestos en materia de incorporación de IA con importantes beneficios. Con los antecedentes históricos se ha demostrado que los periodos de revolución tecnológica fueron fases de gran divergencia en los ingresos, la productividad y el bienestar entre los países. En cada una de las revoluciones industriales, el país que mejor logró adaptarse a estos cambios mostró

⁵ Tecnologías en sectores intensivos en conocimiento y que asumen un papel revolucionario en la innovación empresarial.

un incremento en el promedio de su PIB. América Latina se ha rezagado en manera sistemática y evidentemente México no ha sido la excepción.

Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A. (octubre, 2018), realizaron una simulación de escenarios alternativos de adopción y difusión de IA y su impacto sobre el crecimiento de toda la economía y de varios sectores económicos en los próximos 10 años. Para realizarlo, construyeron un modelo de crecimiento económico en cual evalúan trayectorias alternativas de adopción de IA en la economía mexicana.

Para dicho ejercicio se plantearon tres escenarios: negativo, neutral y positivo. En el primero de estos escenarios, se supone que la economía mexicana no adopta la IA y su crecimiento económico no se ve afectado. En el escenario neutral se plantea la adopción de IA con un efecto de automatización que logra impulsar el crecimiento económico. En el último escenario se adopta y difunde el uso de la IA en la economía mexicana. Se presenta en efecto de automatización y con ello, las simulaciones arrojan un aumento esperado del empleo y acumulación de capital.

Lograr potencial el uso de IA como herramienta de innovación para México resulta ser muy importante, sin embargo, la situación actual apunta a que la transición a ese cambio para el caso de México aún va a tardar. El cambio tecnológico exige contar con empresas dinámicas que además de tener la capacidad de incorporar tecnologías asociadas con la IA, cuenten con fuerza de trabajo que posea habilidades, capacidades y conocimiento que sostengan estas tecnologías. En México aún no se cuenta con una base sólida que logre afianzar la IA como una ventana de oportunidad en próximos años, ya que ni siquiera se cuenta con áreas específicas que se dediquen exclusivamente al estudio y desarrollo de la IA.

Otro punto importante es la educación relacionada con las tecnologías emergentes, ya que de manera general es deficiente. Para lograr abrir este camino es necesario optimizar la manera en la que se enseña computación desde los niveles básicos de educación, ya que, por lo general, sólo se dan clases sobre lineamientos generales y en algunos casos el uso de paqueterías.

Lo anterior no quiere decir que México no vaya a contar con la capacidad de afrontar esta nueva revolución industrial, sino que el proceso para lograr adaptarse será más largo respecto a otros países. Lograr crear una intensa adopción de IA y otras nuevas tecnologías asociadas no es algo que pueda ocurrir de forma espontánea, sino que requerirá de acciones de política pública concretas. Una de las líneas de acción más importante es la inversión en capital humano, ya que al brindar una adecuada educación se puede lograr preparar a los futuros trabajadores, quienes serán los encargados de apoyar en el proceso de adoptar las nuevas tecnologías a los trabajadores ya establecidos. Es importante no sólo contar con el soporte de los nuevos trabajadores para cuidar a los trabajadores más vulnerables para el desarrollo de una nueva actividad, sino que resulta necesario crear estrategias que brinden protección a estos trabajadores.

Guruduth S. Banavar (2017), vicepresidente de Investigación y director de Ciencia para Cómputo Cognitivo de IBM Nueva York, señaló que en el futuro un trabajo en colaboración con máquinas que aprendan y razonen será más común de lo pensado, y debido a ello, la IA se ha convertido en una de las revoluciones tecnológicas de mayor impacto en la actualidad.

3.2 Polarización del mercado laboral en México

Prada (2013) “La polarización consiste en la persistente disminución de la participación de los trabajos de complejidad media (por ejemplo, asistentes administrativos) y el consecuente incremento de trabajos de complejidad baja (por ejemplo, ventas) o alta (por ejemplo, profesionales).”

Una correcta distribución de los empleos es una de las características más importantes de un mercado laboral. Por lo general, el empleo es reconocido por ser un trabajo bien remunerado y estable, que otorgan la satisfacción de generar algo valioso a quienes lo ejercen. Sin embargo, esto puede variar de acuerdo a cada persona o sociedad en general. Con los cambios en la tasa de empleo las diferentes ocupaciones se ha incrementado la brecha en la desigualdad salarial y de ingresos.

En México se están presentando grandes desequilibrios en el mercado laboral. La polarización de los empleos ha ocasionado que los aquellos que son de baja calificación sean cada vez mayor en relación a los de media o alta calificación. Con las tecnologías emergentes el riesgo de la automatización ha incrementado, y con ello la incertidumbre laboral ya que el sector manufacturero es uno de los que mayor probabilidad tiene de ser sustituido y representa un 17% del empleo en México.

México presenta uno de los mercados laborales más polarizados de entre las naciones que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Se ha logrado mantener la cantidad de puestos de trabajo, sin embargo, se debe revisar la calidad de los mismos, ya que por lo regular son de mala calidad.

La OCDE (2016) indica que “Los crecientes desequilibrios en el mercado laboral son particularmente graves en México. La polarización de los empleos se ha traducido en una proporción cada vez mayor de empleos de baja cualificación en relación con los de media y alta cualificación”

Si bien los trabajos rutinarios presentan una mayor incertidumbre de cara al futuro, dentro de estas actividades existe un grupo en específico que son más vulnerables que el resto: los trabajadores jóvenes y adultos que no cuentan con estudios superiores serán quienes enfrentan los mayores riesgos. Por tal motivo surge otra vez la necesidad de enseñar para a adultos, ya que esto puede ayudar a la transición de empleos y sectores en declive a los que se encuentran en expansión. Por otra parte, es alarmante revisar las estadísticas en México y que los resultados arrojados son que el grupo de jóvenes que no estudia ni trabaja es de 3,9 millones de personas de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Educación y

Empleo elaborada por el INEGI, ya que ellos deben ser la fuerza de trabajo principal en unos años.

Pese a la preocupación por la posible desaparición de empleos como consecuencia del cambio tecnológico, es prácticamente imposible que se produzca una fuerte disminución del empleo. Las tendencias indican que la cantidad de puestos de trabajo va en alza y si bien algunos pueden desaparecer, otros surgirán. Pese a esto, la transición no será fácil y con ellos se deriva la incertidumbre acerca de la calidad de ciertos empleos emergentes, ya que, sin una acción inmediata, las disparidades podrían aumentar, ya que ciertos grupos de trabajadores enfrentan mayores riesgos que otros.

Se tiene claro que las personas que realizaban actividades de una calificación media son desplazadas a actividades de alta o baja calificación, dependiendo de sus habilidades, sin embargo, poco se aborda de las personas que eran propensas a ocupar puestos con una actividad de calificación baja. Partiendo de esa idea se comprende mejor las consecuencias de la polarización laboral y la necesidad de crear políticas públicas que contrarresten los efectos negativos de este fenómeno.

Considero que existen dos opciones viables que pueden respaldar a los trabajadores en su proceso de adaptación a las nuevas tecnologías o que al menos sus habilidades y conocimientos no queden obsoletos. La primera de ellas es el fortalecimiento de los sindicatos quienes pueden actuar como una alternativa para tener un interlocutor quien proteja los intereses de los trabajadores ante los empleadores. Esta alternativa tendría como consecuencia la negociación entre trabajadores y empresas, las cuales deberían girar en torno a los nuevos derechos laborales y la regulación de proceso de adopción a las tecnologías emergentes, para que esto pueda ayudar a guiar la adaptabilidad del mercado laboral. Pese a esto, hay un problema y es la debilitación del sindicato y los trabajadores que están afiliados a uno.

Lograr implementar estrategias adecuadas para que el aprendizaje en adultos es el otro factor clave para que uno de los sectores más vulnerables logre desarrollarse en un mercado laboral que es más dinámico que en años anteriores. De acuerdo a la OCDE (2016) anualmente cerca del 40% de los adultos reciben una formación, pero aquellos que más la necesitan, incluidos los trabajadores atípicos, reciben menos formación que el resto y de una menor calidad.

Se ha presentado una disminución considerable en los empleos de habilidades medias para las personas sin educación superior. El trabajo en este tipo de ocupaciones proporcionó a muchos estabilidad económica. Su declive ha significado que los individuos sin un título universitario, que anteriormente se hubieran desempeñado en este mercado laboral, se están moviendo cada vez más hacia actividades poco calificadas, o de plano se quedaron desempleados

3.3 Desempleo tecnológico

Se entiende por desempleo tecnológico al proceso en el cual las tecnologías emergentes pasan a desempeñar tareas que anteriormente eran realizadas por personas. El desempleo tecnológico ha sido un factor que en los últimos años ha logrado generar preocupación en la sociedad y se ha agudizado debido a la volatilidad de los cambios tecnológicos. Se entiende que la tecnología tiende a sustituir al trabajo humano y pese a existir mecanismos que pueden compensar los efectos negativos, es difícil medir la capacidad y rapidez con los que se puede restablecer en el mercado de trabajo.

Históricamente la sociedad ha sido capaz de adaptarse a los avances tecnológicos. Con la introducción de las máquinas en siglos pasados, las habilidades intelectuales fueron mayor demandadas y con ello existió un cambio en el mercado de trabajo, el cual era desconocido para ese entonces. Es entendible que exista una preocupación por las tecnologías emergentes, como lo es la IA, ya que con mayor frecuencia son introducidas en las empresas, sin embargo, apenas estamos en una fase donde se está redefiniendo a los que serán los trabajos del futuro. Pese a que las proyecciones indiquen que el uso de IA ocasionará que el empleo humano sea menos demandado, también es cierto que es una amenaza que ha acompañado al hombre desde su existencia y no se ha cumplido totalmente porque inevitablemente se crean otros puestos de trabajo.

Muchos críticos en este tema sostienen que el trabajador del futuro debe mantenerse al margen con competencias que complementen sus habilidades con tecnologías inteligentes, capacidad de adaptación y ser capaz de seguir aprendiendo, pues los mejores trabajos serán los que demandan este tipo de competencias. Con la tecnología se ocasionará una dinámica de destrucción y creación de empleos, además de la transformación de ocupaciones, lo que desembocará en un beneficio para los trabajadores con alta calificación, ya que ellos serán los que ganen las posiciones.

Flores Mónica (2017), directora general de ManpowerGroup para Latinoamérica, menciona que “Las competencias más demandadas por el mercado laboral son pensamiento crítico, creatividad, comunicación y colaboración, así como cualidades de carácter socio emocionales como persistencia, adaptabilidad, curiosidad, iniciativa, liderazgo, conciencia social y cultural.”

Al automatizar los empleos las tecnologías emergentes, el efecto que se produzca en el mercado laboral dependerá de la relación de esas dos fuerzas. Si se presenta mayor automatización que números de empleos creados, se podría hablar de un desempleo tecnológico. Acemoglu y Restrepo (2016) afirman que la automatización y la creación de nuevas funciones son dependientes entre sí. La automatización de los empleos existentes reduce la demanda de empleo y tiende a reducir los costos laborales, lo cual provoca que la creación de nuevas funciones complejas para los seres humanos sea más rentable en relación con una mayor automatización.

El proceso de automatización podría ser más lenta para países en desarrollo que países desarrollados. Con la creciente tendencia de emprender, se podría explorar negocios como la reproducción de impresión industrial en 3D, no obstante, una posible barrera sea la poca competencia para desarrollar este trabajo. Otra opción son las plataformas de trabajo en línea, ya que son actividades que cuentan con competencia con poca demanda, sin embargo, el acceso a estas plataformas tiende a ser mayor entre los trabajadores cualificados. Esto ocasionaría que la polarización del trabajo terminara por afianzarse.

La realidad de México ante este fenómeno es totalmente distinta a la de países desarrollados, ya que factores como el nivel salarial y la alta tasa de empleos manuales que son difíciles de automatizar, podrían ocasionar que a corto plazo sea una opción poco atractiva para realizar inversiones en automatización.

Los países en desarrollo económicamente dependen en gran medida del sector informal, y en este aspecto aún no se tiene claro cómo es que la automatización y los avances tecnológicos serán adaptados, ya que, por lo general, las empresas informales tienden a innovar en menor medida a empresas formales. Si bien es cierto que lograr implementar este tipo de tecnologías puede traer beneficios a mediano plazo, la realidad es que la mayoría de los trabajadores informales carecen de recursos económicos para adquirir nuevas tecnologías, ya que o sólo es el obtenerlas, también el tiempo y capacitación para aprender a hacer un uso eficiente de ellas. De ser así, el acceso sería muy reducido para los trabajadores informales, lo cual ocasionaría que se hiciera aún más grande la brecha tecnológica.

CAPÍTULO 4. LA IA APLICADA EN LOS SERVICIOS FINANCIEROS: BANCA ELECTRÓNICA

4.1 ¿Qué son los servicios financieros?

El sistema financiero tiene la función de intermediar entre dos actores, aquellos quienes requieren dinero y quienes tienen un exceso del mismo y no lo requieren en el corto plazo para pagar deudas o efectuar consumos. Un sistema financiero estable y eficiente ayuda a elevar el crecimiento económico sostenido de la población. El sistema financiero cuenta con un marco institucional y la regulación y supervisión financiera que salvaguarden la integridad del mismo sistema y protejan los intereses del público.

Las autoridades del sistema financiero en México son la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), el Banco de México (BANXICO), la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB), la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (Consar) y la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef)

El sector financiero se encarga de muchos tipos de convenios, desde el sector bancario, de seguros, de financiamiento e inmobiliario. El sector financiero tiene un papel de intermediario, por lo cual se encarga de canalizar el dinero de los ahorristas a los prestatarios, y pone en contacto a personas que quieren reducir su riesgo con aquellas que están dispuestas a asumirlo. Además de fungir como intermediarios, también a la prestación de servicios financieros, por ejemplo, la aceptación de depósitos, solicitud y consentimiento de préstamos, proporcionar seguros con todo tipo de coberturas y arrendamientos e invertir en activos financieros

Los servicios financieros son el conjunto de servicios prestados por entidades financieras que operan en él. Las instituciones financieras son las encargadas de ofrecer los productos y servicios necesarios para las operaciones de ahorro, crédito, seguros, cuentas de ahorro para el retiro y remesas

El sector de los servicios financieros está compuesto por tres elementos, los cuales son las empresas financieras y las autoridades reguladoras, los mercados financieros juntos a los participantes y el sistema de pagos, por ejemplo, los bancos. El que estos factores estén en continua interacción permite tomar fondos para la inversión o el consumo del ahorro existente en otras partes de la economía nacional.

Existen diferentes tipos de instituciones financieras, esto depende de los servicios que ofrezcan. En México, la mayor presencia se encuentra en los bancos, debido a la cantidad de dinero que se administra. Las operaciones más usuales que se suelen realizar son: órdenes de pago, gestión de cobro, guardar ahorros en productos financieros, transferencias bancarias y tarjetas de crédito.

Otro tipo de instituciones financieras con gran presencia en el país son las aseguradoras. De acuerdo a la CONDUSEF, estas instituciones se encargan de cubrir parte del costo de las pérdidas de un bien o los costos derivados de una enfermedad, muerte de un familiar, esto a cambio de un pago llamado prima. En el mercado se ofrecen muchos tipos de seguros, pero todos tienen la característica de prevenir, es decir, cubrir los riesgos a los que todas las personas son vulnerables.

Finalmente, las Afore son instituciones encargadas de cuidar el ahorro para el retiro de los trabajadores. En México existen varias Afore, por lo que es importante cuidar elementos como el cobro de comisiones y el valor en el tiempo que pueda adquirir el efectivo. Antes de contratar un producto o servicio con un Banco, Aseguradora o Afore es importante saber qué ofrecen y cuáles son sus ventajas. Al adquirir un producto o servicio financiero, las instituciones están obligadas a brindar información al usuario para una óptima toma de decisiones.

En la mayoría de los países, los bancos son las instituciones de mayores depositarios y proveedores de servicios financieros, sin embargo, cada día más las aseguradoras obtienen más cuota de mercado. Los aseguradores directos agrupan los pagos provenientes de quienes tratan de cubrir riesgos y realizan pagos de un evento cubierto, como puede ser un accidente de cualquier tipo de vehículo de uso personal o de transporte. Empresas e individuos acaudalados pueden actuar como reaseguradores y son ellos quienes por un precio aceptan cubrir algunos de los riesgos asumidos por un asegurador directo.

De acuerdo con la CONDUSEF, “Los Bancos son instituciones financieras que tienen una doble función: por un lado, guardan nuestros ahorros y por otro nos pueden prestar dinero. Canalizan el ahorro de las familias hacia las empresas y a las personas que lo soliciten, asegurándose de que lo van a pagar, pues si prestan a quien no paga pueden tener dificultades para devolver sus ahorros a las familias que los depositaron” (s.f)

Para el caso de los bancos, existen productos y servicios específicos. Realizar transferencias bancarias es una de las actividades básicas que los clientes realizan. Esto consiste en el traspaso de fondos de una cuenta bancaria a otra, no importan si el destino de la transacción es para la misma institución bancaria u otra identidad. Generalmente cuando la transferencia se realiza entre diferentes cuentas de las cuales el titular es la misma persona se le llama traspaso. En caso de ser titulares diferentes, entonces se le conoce como transferencia. Con la implementación de tecnología y al afán de mejorar la experiencia para el cliente, hoy en día las entidades bancarias brindan la posibilidad a sus clientes de realizar transferencias y traspasos desde aplicaciones móviles o en Internet.

Otro producto común son los cheques, los cuales son utilizados para disponer de fondos de cuentas corrientes. Los servicios ofrecidos con los cheques se dividen en tres:

- Pago con cheques: Las entidades brindan la posibilidad de disponer de un talonario de cheques con el que el cliente puede hacer frente a pagos ante terceros.
- Cobro de cheques: Así como pueden disponer de un talonario de cheques, la entidad bancaria también permite a sus clientes cobrar un cheque expedido por otra persona.
- Cheques de viaje: Son cheques aceptados en determinados países y en variedad de negocios, restaurantes, hoteles, así como Bancos y Cajas de Ahorros y utilizados en los viajes al extranjero. Los cheques pueden canjearse en el país de destino por la moneda nacional de dicho país o utilizarse como medio de pago en aquellos establecimientos que lo permitan. Están disponibles en diferentes monedas y denominaciones y no caducan.

Las tarjetas son, probablemente, el servicio bancario más demandado por los usuarios en los últimos años. Esto se debe a que las tarjetas pueden ser utilizadas para pagar prácticamente en cualquier tipo de establecimiento. Muchas de las tarjetas ofrecidas son aceptadas en otros países, lo cual también es un factor a tomar en consideración.

Las instituciones bancarias ofrecen gran variedad de tarjetas, entre las que destacan las tarjetas de cargo diferido, de débito y de crédito. Tarjetas de cargo diferido, también conocidas como tarjetas de compra, son aquellas cuyos movimientos se almacenan en una cuenta de tarjeta y se liquidan de manera periódica cada mes. No requiere desembolso de efectivo inmediato, por lo cual se está realizando un cargo diferido.

Las Tarjetas de débito permiten que sus titulares tengan la facilidad de retirar efectivo o hacer uso de cualquier otro servicio que prestan los cajeros automáticos de forma permanente. Además, permite realizar pagos para productos y servicios en los establecimientos adheridos. La tarjeta de débito es personal e intransferible.

Las Tarjetas de crédito funcionan como medio de pago con cargo aplazado para realizar compras, esto sin tener que pagar de forma inmediata, ya que otorga financiamiento gratuito de hasta un mes. Cualquier transacción hecha se adeuda a una cuenta de crédito abierta al titular de esta, cargando un interés por los saldos adeudados. Además de poder utilizar este tipo de tarjetas como medio de pago en establecimientos, pueden ser utilizadas para disponer de efectivo en cajeros automáticos y sucursales bancarias tanto a nivel nacional como en el extranjero. A diferencia de las tarjetas de débito, las de crédito presentan un límite de disponibilidad. En años recientes, las tarjetas tanto de crédito como de débito han adquirido una función muy importante, ya que permiten ser utilizadas como medio de pago en comercios.

Con la finalidad de crear sistemas más seguros para los clientes, las tarjetas cuentan con un microchip. Con esto se ha iniciado un proceso con las tarjetas inteligentes, en el cual también están involucradas las tarjetas o monederos electrónicos, los cuales se prevé que serán los sustitutos del efectivo.

4.2 Uso de Inteligencia Artificial en la automatización de la banca tradicional

En las últimas décadas del siglo XX, el grupo Citibank comenzó con la construcción de sistemas expertos con la ayuda de inteligencia artificial, la cual se encargaba de tomar decisiones de un humano especialista. Años más tarde Security Pacific Bank puso en marcha un proyecto para la prevención de fraude, el cual estaba encaminado a combatir de forma automática el uso ilícito o no autorizado de tarjetas de crédito en tiendas y cajeros, todo esto con la ayuda de inteligencia artificial.

Con los resultados obtenidos de los proyectos realizados, se logró facilitar los sistemas de redes artificiales de manera automática, para que posteriormente sean investigados por seres humanos especializados en el tema. Pese a los resultados arrojados, muchas empresas prefirieron dejar de invertir en estos proyectos, ya que consideraban que era muy costoso, además de requerir más tiempo del presupuestado, lo cual los hacía proyectos no rentables.

Cuando las empresas dejaron de invertir tiempo y dinero en inteligencia artificial, las únicas entidades que seguían investigando sobre el tema fueron las universidades. A inicios del siglo XXI, muchas empresas decidieron retomar la inversión en nuevas tecnologías, las cuales avanzan cada vez más rápido. En la segunda década del presente siglo, se han presentado resultados altamente precisos y con calidad equiparable a la realizada por especialistas humanos.

Siempre han existido países adelantados en cuanto al desarrollo e implementación de tecnología, como Estados Unidos, Alemania y recientemente China. En América Latina la adopción de nuevas tecnologías es un poco más mesurada, ya que intentan tener un nivel de riesgo más moderado.

Pese a que la economía mexicana es una de las tres más importantes en América Latina, aún se encuentra lejos de posicionarse como referente en la implementación de inteligencia artificial. Se debe superar el escepticismo en cuanto a los resultados esperados y proyectarlos a largo plazo, al igual que identificar los problemas de las empresas e identificar punto de oportunidad para resolver problemáticas específicas. Hace un par de años parecía que era la oportunidad de las empresas mexicanas para comenzar a aprovechar al máximo la inteligencia artificial y de esta forma lograr acortar o tratar de no hacer tan grande la brecha de conocimiento que existe con otros países, ya que en cualquier momento una crisis puede ocurrir, como la ocasionada por el COVID-19.

La oportunidad de crecimiento para el desarrollo de inteligencia artificial en México reside directamente en el tamaño de su mercado interno y la diversificación de empresas como las industriales y de servicios, en las cuales se emplea este tipo de tecnologías, sin embargo, ha sido difícil que las empresas respondan a la demanda que se les presenta en ámbitos de transformación e innovación.

En los últimos años han existido factores para creer que, a diferencia de las décadas pasadas, el uso de Inteligencia Artificial puede alcanzar más allá de los cambios esperados. Uno de ellos es el abaratamiento de costos en los equipos informáticos, así que adquirir una computadora resulta más barato que hace años. El Internet de las cosas también es un punto importante, ya que se ha colocado como un generador de grandes bancos de datos, los cuales son esenciales para el correcto funcionamiento de la inteligencia artificial.

Considerando la fuerza e importancia que estas teniendo las tecnologías emergentes en el sector e industria financiera, no es de sorprenderse que cada día más se siga expandiendo. La entrada básica en el mercado que la inteligencia artificial tiene está estrechamente relacionada con la experiencia personalizada del usuario.

Las instituciones bancarias desde hace años han incorporado tecnologías emergentes para lograr una mejor interacción con los usuarios y adaptarse a las necesidades que estos demanden. Además de la experiencia que se busca brindar al usuario, los bancos hacen uso de inteligencia artificial para realizar sus operaciones, invertir en valores, medidas de seguridad para prevención de lavado de dinero, control de riesgo, encriptación de información privilegiada entre otras actividades.

La banca tradicional ha sufrido cambios significativos, lo cual ha beneficiado tanto a las instituciones bancarias como a los usuarios, teniendo como resultado cuatro aspectos que sobresalen del resto.

1. Personalización de servicio para cada cliente

Hasta hace unos años, para recabar información sobre algún cliente, existían preguntas básicas, las cuales permitían obtener un perfil genérico. Con la ayuda de la inteligencia artificial, las instituciones bancarias pueden obtener, además de los datos básicos, mayor información de manera indirecta. Por ejemplo, pueden saber los intereses que presentan, hábitos de consumo, preferencias, entre otros datos. Esto ayuda a ofrecer un servicio o producto específico, ya que las necesidades de cada cliente varían.

2. Creación de aplicaciones electrónicas para el sector financiero

Las actividades requeridas eran hechas de manera manual, hasta que el conocimiento humano y la ayuda de las tecnologías emergentes se unieron y lograron automatizar tareas para lograr ahorro de tiempo y dinero. Actualmente existen muchas aplicaciones que son de utilidad para diferentes casos, desde la creación de un perfil para un inversionista, hasta las que son capaces de combatir fraudes o evitar el lavado de dinero.

3. Automatización de actividades

Como en muchos otros sectores, en el financiero existen actividades que son repetitivas, por lo cual son fáciles de automatizar, lo que ayuda a que estas tareas de hagan de manera más eficiente.

Para ejemplificar lo anterior, una de las formas más básicas es para alertar sobre pagos próximos que se deban realizar los pendientes que se tengan con una institución financiera. Otra actividad es para el otorgamiento de créditos, en donde la computadora al ser alimentada con datos lograr aprender más sobre el cliente.

4. Prevención de lavado de dinero y riesgos

Con ayuda del análisis de datos, las instituciones bancarias están tratando de evitar que ingresen recursos de manera ilícita. De acuerdo con *The Huffinton Post*, bancos internacionales utilizan la IA para extraer información relevante de grandes cantidades de datos, esto con la finalidad de conocer mejor a los clientes, y con ello realizar una evaluación en cuanto riesgos para otorgar préstamos.

5. Firma electrónica

De acuerdo con el Banco de México, (s.f) “La firma electrónica es un conjunto de datos que se adjuntan a un mensaje electrónico, con el propósito de identificar al emisor del mensaje como autor legítimo de éste, tal y como si se tratara de una firma autógrafa.”

Esta herramienta ayuda a aumentar la seguridad de las transacciones electrónicas realizadas por usuarios, de esta forma se puede identificar al autor del mensaje y que el mismo no haya sufrido modificaciones.

6. Controles biométricos

Algunas instituciones bancarias, con la finalidad de reducir fraudes a los usuarios, han comenzado con la instalación de lectores de huellas dactilares, controles de voz e incluso lectores de rostro a través de sus aplicaciones móviles. Desde el año 2016, bancos en México como Banco Azteca, BBVA Bancomer, HSBC y Santander, han comenzado con la introducción de esta herramienta, con la cual se espera eliminar la suplantación de identidad hacia los usuarios.

Pese a los beneficios y avances que la inteligencia artificial ha mostrado en el sector financiero, existen expertos que prefieren ser cautelosos y mencionan que no todas las técnicas en inteligencia artificial podrían resultar adecuadas para el sector financiero. Ejemplo de esto es Stephen Roberts, quien menciona que, pese a que el Deep learning es útil para la extracción de información, aún no es lo suficientemente fuerte respecto al manejo de incertidumbre y riesgo, lo cual es un problema frecuente en el sector financiero.

Como lo mencionó Noonan Laura, en un sondeo realizado por *Financial Times* sobre el uso de la IA en bancos, demostró que, si bien es una industria que se encuentra expectante sobre los beneficios como reducción de costos y aumento de rentabilidad, la realidad es que no sólo hay poco conceso sobre el uso óptimo de la inteligencia artificial en la banca, sino que los proyectos factibles para aplicación de aprendizaje automático son modestos.

Otro especialista como Ben Goertzel, menciona que *“Las finanzas son un sector en el que uno no se beneficia simplemente de ser inteligente, sino de ser inteligente de una manera diferente a los demás”*. Con esto, Ben Goertzel hace referencia a que, si muchas empresas logran tener a su disposición la misma tecnología, se perderá el valor que se está obteniendo. Se debe buscar que las computadoras realicen tareas únicas, con las que puedan competir respecto a otros participantes.

4.3 Impacto de la automatización de la banca

Anteriormente las actividades de un banco solían realizarse en una sucursal, pero ahora, gran parte de los clientes llevan a cabo la mayoría de sus operaciones bancarias por Internet. Pese a que el uso de tecnologías inteligentes y la automatización es un tema del que se ha hablado mucho en los últimos años, la realidad es que no es nuevo en la industria bancaria. A mediados del siglo pasado, Bank of America comenzó un trabajo para el desarrollo de un sistema que procesaba cheques computarizados mediante máquinas, lo cual ayudaría a las instituciones bancarias a manejar de manera eficiente el volumen de papeleo.

La automatización se puede ver desde finales de la década de los años 60, cuando se afianzó con el primero cajero automático. Esto abrió paso a que las sucursales bancarias lograran focalizar su atención a otras necesidades. Posteriormente la introducción de tecnologías inteligentes provocó que los cajeros automáticos fueran más importantes, puesto que eran requeridos para hacer actividades como retiros de efectivo.

En México, se reconocieron los documentos electrónicos a principios del siglo XXI, esto debido a que fueron reformados los códigos civiles de la Ciudad de México, en ese entonces, aún Distrito Federal y el Federal, Código de Procedimientos civiles, el Código de Comercio y la Ley Federal de Protección al consumidor. En el código de comercio se señala que en los actos de comercio y en la formación de los mismo podrá hacerse uso de los medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, como el caso de la firma electrónica.

Elegir el tipo de actividades a automatizar es fundamental para tener éxito durante este proceso de cambios. Si bien, hay tareas como el desembolso de efectivo, ingresos y operaciones generales que pueden ser automatizadas de manera eficiente, hay otras que también se han fortalecido en los últimos años, como el caso de los chatbots, los cuales son programas utilizados para mantener una conversación simple u obtener información de documentos digitales.

Uno de los puntos que requiere mayor atención en este proceso de transformación es la experiencia del cliente. Se necesita realizar un análisis sobre los factores que más impactan al cliente en cuanto percepción. El cuidar aspectos como la facilidad de uso y complejidad, son rasgos importantes que pueden marcar la diferencia entre tener o no los resultados esperados con la implementación de nueva tecnología a las actividades del día a día en los bancos.

Generalmente las personas quieren realizar sus actividades de manera rápida y eficiente, por lo cual, introducir datos personales puede resultar desgastante. Es preferible e ideal reducir la cantidad de entradas, esto permitirá agilizar todo tipo de procesos. En cuanto lo complejo, se debe tomar en cuenta las características de los clientes, ya que para muchos esto podría resultar un proceso tedioso, debido a que en muchas ocasiones se presenta resistencia al cambio y se prefiere realizar las tareas de forma tradicional. Por tal motivo, la búsqueda constante para simplificar los procesos juega un papel importante. Los clientes esperan tener una experiencia fluida, sin necesidad de llenar largos formularios u otros pasos que resulten innecesarios.

Además del aumento de ingresos bancarios y reducciones de costos operativos, las instituciones bancarias visualizan una mayor fidelización del cliente. En México, las instituciones bancarias son de las más interesadas en la implementación de inteligencia artificial, en comparación con otros países de América Latina de acuerdo a un análisis hecho por GFT. Y esto ha tenido como consecuencia que el uso de la banca electrónica esté creciendo día con día, además del impulso que se le ha dado a la regulación de actividades de empresas del sector en tecnología financiera (Fintech). De acuerdo con cifras de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, en México existen 47 instituciones de la banca múltiple y 6 ubicadas en la banca de desarrollo.

Crear que, a diferencia de lo sucedido en décadas pasadas, la automatización e implementación de inteligencia artificial puede ser un éxito para las instituciones bancarias, se encuentra fundamentado por una serie de avances científicos y tecnológicos. Estos avances han tenido consecuencias positivas referentes a lo económico, ya que el desarrollo de equipos informáticos especializados ha sido abaratado, por lo que hoy en día es más sencillo para las empresas disponer de computadoras más potentes por menores cantidades de dinero.

El uso cotidiano de redes sociales, teléfonos y tabletas inteligentes, además del desarrollo del internet de las cosas, han generado grandes volúmenes de datos, que son útiles para alimentar un banco de inteligencia artificial y que puedan funcionar a su capacidad máxima. Considerando el desarrollo de las nuevas tecnologías, se proyecta que en el sector financiero el estudio de inteligencia artificial sea una prioridad, así como para las Fintech⁶, las cuales han tenido un

⁶ Industria financiera encargada de la aplicación de nuevas tecnologías a actividades financieras y de inversión

rápido ascenso. Sin embargo, se deben tener claras las expectativas y ser realistas con lo que plante alcanzar.

Como lo menciona Zor Gorelov, consejero delegado y cofundador de Kasisto, una compañía que vende una plataforma de IA a bancos, citado por Laura Noonan para *Financial Times*, "Intentamos ser muy realistas con las expectativas de los bancos sobre las capacidades del sistema. Una de las cosas que decimos es, 'nuestro sistema de trabajo debe tener una conexión contextual con una persona'. . . porque nadie puede delegar el 100% de sus procesos, y probablemente no pueda hacerlo en un futuro próximo, a la IA".

Aparte de las expectativas realistas que se deben tener, un punto aún más importante a tomar en cuenta es el factor humano. En este sentido los bancos tienden a ser discretos y prefieren no alarmar a los empleados y sindicatos con recortes de personal debido a la presencia de inteligencia artificial, en cambio, prefieren hablar de liberación de actividades rutinarias a los trabajadores para que pasen a desempeñar tareas más interesantes. Conforme se expande el uso de inteligencia artificial y la automatización de actividades laborales, las entidades bancarias han modificado el mensaje para que el potencial de crecimiento de los ingresos que ofrecen estas tecnologías sobresalga por encima de los recortes de costos.

Si bien, algunos expertos opinan que el desarrollo en robótica para automatizar actividades continuará extendiéndose, como los chatbots⁷ o asistentes financieros, coinciden en que el contacto y la interacción humana seguirá siendo un factor. Pese a la concentración de esfuerzos por desarrollar tecnología, se tiene claro que en cualquier estrategia por implementar debe girar en torno a los clientes. Para esto, Cristóbal Miralles, directora de tecnología y operaciones en OpenBank, menciona que, "El uso masivo de la tecnología esta básicamente al servicio del cliente. Aunque transformemos los procesos y estemos construyendo el banco digital, la eficiencia y la experiencia del cliente son puntos esenciales"

Conforme se avanza en el estudio de estas tecnologías, los usos aplicables al sector bancario van creciendo. Los expertos auguran un mayor margen de desarrollo para la automatización de labores que el resto de herramienta innovadoras. La automatización de procesos

Independientemente de los beneficios que las compañías puedan obtener gracias a este tipo de tecnologías, se debe mantener un equilibrio entre lo tecnológico y lo humano. Pese a que los clientes demanden servicios más rápidos, también es cierto que el factor humano es algo que no desaparecerá. Durante el proceso de automatización, no se trata de dejar fuera a los humanos, sino de tomar ventaja de esto y extender su oferta. Un chatbot puede de contestar preguntar simples, sin embargo, no es capaz de profundizar en una conversación o resolver cuestiones

⁷ Aplicaciones software que simulan mantener una conversación con una persona al proveer respuestas automáticas

más complejas, algo que el factor humano sí puede. En un artículo de De las Casas, Jesús (2018), cita a Cristóbal Miralles, de Openbank, quien afirma que "es necesario buscar mecanismos para encontrar mejores ofertas de cara a los clientes, con iniciativas como los 'robo advisors'". El uso de estos robots se sigue extendiendo en la banca de otros países como España, donde fungen como asesores financieros que, partiendo de la inteligencia artificial, brindan una gestión automatizada y costos más asequibles para el usuario.

El impacto que la inteligencia artificial y otras tecnologías han tenido en el sector bancario en los últimos años ha dado pasos agigantados, por lo cual demanda una gran responsabilidad. Crear accesos fáciles para que los clientes sigan manteniendo el nivel de fidelidad debe ser una de las principales prioridades, por tal motivo el uso debe ser fácil, desde los ingresos a cuenta, verificación de identidad, seguridad de datos, transferencias y verificaciones de saldos.

CAPÍTULO 5. LA BANCA ELECTRÓNICA EN MÉXICO

5.1 Servicios ofrecidos por la banca electrónica

La banca electrónica ha brindado la ventaja de estar disponible las 24 horas del día. Hoy en día ya no es necesario estar presente en un determinado horario en una sucursal bancaria. Comúnmente al hablar de tecnología y servicios financieros, se limita la idea a los cajeros automáticos (ATM), a la realización de depósitos o recibos de cheques de pago en cuentas corrientes o de ahorro, sin embargo, con la irrupción hace unos años de la inteligencia artificial y otras tecnologías, esto ha alcanzado otros rubros que se veían muy lejanos tiempos atrás.

De acuerdo a cifras del INEGI, en México hay 74.3 millones de usuarios de Internet de seis años o más, que representan el 65.8% de la población en ese rango de edad. El 51.5% de los internautas son mujeres y 48.5% son hombres. Acorde al crecimiento de usuarios con acceso a telefonía celular, ha existido una mayor penetración del Internet, con lo cual también aumentan las posibilidades de que las personas puedan conectarse desde un teléfono móvil u otro aparato inteligente.

Pese a que ha existido un aumento en el acceso a Internet a través de distintos medios, el acceso a la banca electrónica es algo que aún no se ha desarrollado por completo y se encuentra en etapa de desarrollo. De acuerdo a un artículo por parte de Forbes, (2018), de 2011 a 2016, la tasa anual de crecimiento en México compuesto por los usuarios que realizan transferencias a través de Internet es de 14.1%.

La banca electrónica ha permitido al cliente la posibilidad de realizar ciertos trámites sin la necesidad de visitar una sucursal bancaria, sin embargo, existen varios tipos de banca electrónica en las que se pueden realizar diferentes acciones.

Los cajeros automáticos han logrado ser terminales electrónicas más completas que en años anteriores, lo que ha permitido que no sólo tengan la función de retirar dinero, sino también otras operaciones como ingresar fondos, consulta de cuentas, transferencias, entre otras. Este tipo de operaciones pueden realizarse en cualquier momento del día. Para realizarlas, basta con insertar su tarjeta bancaria en un ATM e ingresar su clave o PIN. Algunas instituciones financieras cobran un cargo por el uso de los cajeros automáticos, sin embargo, es común que antes de terminar la transacción en una de estas terminales, el cajero automático le informe si su transacción ha generado un cargo y el monto de este.

El servicio de depósito directo otorga la posibilidad de autorizar depósitos específicos en la cuenta del propietario, tales como pueden ser los cheques de pago o un beneficio económico. Permite al cliente previamente autorizar retiros directos de fondos para pagar de forma automática las cuentas periódicas que se tengan, tales como una hipoteca, cualquier tipo de seguro, suscripciones a las que el cliente esté registrado, además de pago de servicios públicos.

La banca online permite conectar los equipos de cómputo del banco con los equipos de cómputo de la empresa que adquiere el servicio, esto mediante un software que logra mantener en contacto los equipos de ambas empresas. El software permite encriptar la información, lo que impide que personas no involucradas en el servicio interfieran. Además, cuenta con elementos de seguridad, como contraseñas y otras claves para acceder al inicio de cada comunicación. La banca online permite gestionar la tesorería, revisión de información financiera, transferencias, entre otro tipo de operaciones.

Para el servicio de compra mediante una tarjeta de débito, existen tres formas de llevar a cabo la acción: en persona, en línea o por teléfono. La principal diferencia que tiene con el de una tarjeta de crédito es el tiempo en el que tarda en visualizarse la transacción, ya que por este medio es de forma inmediata. Debido a los riesgos que tienen este tipo de operaciones, es recomendable investigar la reputación del negocio, esto con la finalidad de evitar posibles fraudes.

El servicio de conversión electrónica de cheque brinda la facilidad de transformar un cheque físico en un pago electrónico, independientemente si se realiza en un punto de venta o al momento en el que la compañía recibe el cheque por correo. Una vez finalizado el trámite, el cliente debe enviar la información del cheque vía electrónica a la institución bancaria, posteriormente los fondos serán transferidos a la cuenta del comerciante.

La banca por internet es la que se realiza mediante el uso de la red. El usuario se dirige a la página web correspondiente de la entidad bancaria, ingresa su clave y contraseña y con los datos validados, podrá comenzar a realizar diversas operaciones, como transferencias, traspasos, información financiera y otros.

Las operaciones en la banca telefónica se realizan mediante llamadas para consultar datos u otra operación financiera requerida. En la banca telefónica se ofrecen varios servicios, pero los principales son la consulta de datos de cuentas, información de servicios y productos financieros, compra y venta de valores. Al igual que en cualquier proceso realizado sin necesidad de ir a una sucursal bancaria, es necesario ser cuidadoso con los datos personales, además de identificar a la persona que accede a las grabaciones de conversaciones.

Entre otros servicios ofrecidos para mejorar la experiencia del cliente y crear una fácil una serie de gestiones, se encuentran los servicios de intermediación de valores mobiliarios, operaciones en el mercado divisas, depósitos y custodia, etc.

5.2 Beneficios de la banca electrónica

Al pensar en la banca electrónica y las posibles ventajas que ofrece, por lo regular se piensa en el ahorro de tiempo al asistir a una sucursal bancaria, pero las ventajas ofrecidas van más allá. Díaz J, (2018) "Tener una app no te hace digital. Para ser realmente un banco digital tienes que modificar el centro de tu operación, cambiar

la manera de abrir cuentas, de aceptar o rechazar solicitudes de crédito, de verificar la identidad de tus clientes”

La seguridad que ofrece la banca electrónica se ha visto reforzada, logrando de esta forma generar confianza para que los usuarios de la banca tradicional decidan mudarse y hacer uso de los servicios ofrecidos vía electrónica. La Comisión Nacional Bancaria y de Valores, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y otras instituciones privadas como la Asociación de Bancos de México han logrado diseñar y reestructurar altos controles de seguridad. Esto ha ocasionado que cada vez sean menos los posibles riesgos al realizar cualquier tipo de operación a través de la banca electrónica.

El aumento en los canales de seguridad ha ayudado a minimizar los posibles riesgos al realizar una transacción, además de prevenir prácticas ilegales, ya que la información que es visible desde una aplicación, no se encuentra almacenada en el dispositivo del cliente. Con ello, se previene el robo de identidad o que terceras personas hagan uso ilegal de la información proporcionada por parte del usuario.

Las aplicaciones móviles son esenciales para el desarrollo de la banca electrónica, ya que gracias a diferentes programas para incrementar la seguridad de los usuarios es posible que los diferentes factores de autenticación en transacciones y demás servicios sean más eficientes. El uso del PIN es una herramienta básica, pero con la incorporación de otras tecnologías, se ha logrado evolucionar y crear patrones más complejos, como el reconocimiento facial.

Otro beneficio importante es la velocidad y comodidad con la que se puede realizar gran parte de las operaciones deseadas. Actualmente las personas buscan que cualquier actividad realizada muestre resultados inmediatos invirtiendo el menor tiempo posible. Esto precisamente es lo que ofrece la banca electrónica, ya que, en muchas ocasiones además de gastar tiempo en acudir a una sucursal bancaria, se destina tiempo extra en la fila de la sucursal mientras espera a ser atendido. La banca móvil permite realizar movimientos desde cualquier lugar, siempre y cuando cuente con acceso a Internet. Para llevar a cabo muchas operaciones que usualmente se realizaban de forma presencial, hoy en día es suficiente con el uso de una aplicación móvil.

Las instituciones bancarias han trabajado para lograr que las aplicaciones móviles ofrecidas sean de fácil uso y logren ser intuitivas. Para proporcionar más confianza al cliente, este tipo de aplicaciones cuentan con filtros que ayudan a que, en caso de una equivocación, esta no sea más grave y derive errores que cuesten pérdida de efectivo. Como estas aplicaciones requieren de acceso a internet para funcionar adecuadamente, constantemente emiten notificaciones al cliente para mantenerlo informado sobre los movimientos bancarios que ha realizado, además de ofrecer servicios en tiempo real.

Pese a las similitudes entre la banca en línea y la banca móvil, esta última no hace uso de *token*, los cuales son dispositivos físicos que permiten acceder a un recurso

con restricción electrónica; sustituye a una contraseña. Pese a la utilidad que brindan estos artículos, son fáciles de olvidar en cualquier lugar, lo cual impediría realizar una operación. La banca móvil permite generar códigos que son creados por estos mismos dispositivos.

En cuanto al combate a fraudes también han existido avances que han permitido contrarrestar la desconfianza que a muchas personas les generaba en años pasados. Un método común de ciberdelincuencia es el *phishing*. Esto consiste en enviar correos electrónicos con la finalidad de generar fraude a los clientes. Los correos enviados dirigen a los usuarios a páginas falsas en donde la vista general aparenta ser la de una entidad bancaria. Este tipo de mensajes no se limitan a correos electrónicos, ya que también pueden enviarse desde redes sociales, como es el caso de Facebook. Para este caso, las páginas falsas publican contenido fraudulento y solicitan información confidencial de los clientes. Con aplicaciones eficientes se ha tratado de combatir el *phishing* y con ello evitar que el robo de datos bancarios siga en aumento. La banca móvil usa aplicaciones móviles que no están ligadas con las direcciones de navegadores web, lo cual ocasiona que los clientes corran menor riesgo de ser engañados.

BBVA menciona que, según algunas de las firmas de consultoría con más prestigio en el mundo, el principal obstáculo que tiene la banca móvil es la naturaleza cultural y la capacidad de adaptación. Muchas personas siguen prefiriendo realizar todo tipo de actividades de manera presencial, ya que se preocupan por aspectos relacionados con la complejidad del servicio. Pese a que en ocasiones los usuarios deban hacer largas filas, priorizan tener el sentimiento de control sobre los movimientos que se hacen.

5.3 Retos de la banca electrónica

La demanda de productos y servicios financieros por parte de los usuarios seguirán en aumento, es algo que no desaparecerá, sin embargo, la manera de adquirirlos sí sufrirá cambios. Una de las principales tareas a seguir es el asesoramiento que se brindará a los clientes, ya que las instituciones bancarias deben fungir como guía para una toma de decisiones adecuada, pero existen otro punto igual o más importante a tomar en cuenta, la evolución de las organizaciones. El objetivo de este proceso por parte de las organizaciones gira entorno a lograr que sean más ágiles, además de una adecuada renovación de las infraestructuras sobre las que está cimentado el sistema.

Un aspecto externo para tomar en cuenta es la regulación, ya que debe existir un adecuado balance entre la protección de los clientes y la estabilidad del sistema financiero. La regulación debe ser adecuada, ya que en caso contrario esto podría frenar el proceso de digitalización exitoso, por lo que debe permitir que la innovación sea desarrollada en beneficio de los clientes.

Al avanzar todo tan rápido y sufrir cambios tan repentinos, muchas organizaciones han sido blanco de los cambios tecnológicos y de mercado. Infortunadamente, las

empresas que no logren adaptarse a las demandas que exige el mercado, observarán que tanto sus clientes como colaboradores, preferirán emigrar a otra organización que esté a la vanguardia.

De acuerdo con expertos en la materia, las instituciones financieras deben tratar de priorizar y concentrar todos los esfuerzos para afrontar los retos por los retos de la banca digital. Pese a las discusiones que esto ha generado entre expertos, en general concluyen en que se debe ir más allá de las soluciones lógicas.

Uno de los principales retos que presenta la banca electrónica es invertir en lo digital, no en lo físico. Muchas organizaciones tienen como objetivo generar nuevas cuentas y mejorar la experiencia de los usuarios. El cambiar el destino de capital para inversión de las empresas ayudará a que puedan cumplir sus objetivos, ya que podrán cambiar el dinero asignado a las sucursales para mejorar plataformas digitales.

“El cambio de una entidad financiera a otra está a golpe de click. Para mudarme de banco, ya no necesito ir a la sucursal, sólo tengo que bajar otra aplicación”. Díaz, J. (2018).

Las organizaciones que logren tomar ventaja de los cambios provocados por la digitalización serán aquellas que logren hacer más fácil el proceso para adquirir servicios o productos financieros y retener el cliente a largo plazo. Anteriormente las sucursales bancarias eran utilizadas porque generaban un sentimiento de confianza.

Hacer el proceso más simple es un punto imprescindible. La navegación dentro de la aplicación que contenga más información de la debida podría provocar aversión en el usuario y con ello preferir seguir utilizando la banca tradicional. Por tal motivo, la simplificación en el uso de la banca electrónica es un factor importante, además de mejorar la interacción con los clientes. De Riquelme R, (2018) menciona que, de acuerdo con el estudio de la Asociación de internet Mx (AI.mx), 64% de quienes usan la banca en línea lo hace mediante su computadora, mientras que 16% recurre a un dispositivo móvil; además el teléfono y la sucursal bancaria siguen siendo la primera instancia de contacto con el banco para expresar inquietudes.

Para un proceso óptimo en la automatización y digitalización de la banca, se deben tomar en cuenta a todos los involucrados, tanto la parte encargada de los procesos administrativos como los receptores. Si los procesos no son automatizados de

manera idónea a largo plazo esto no resultaría viable, ya que la experiencia no estaría siendo optimizada.

De acuerdo con el Estudio de Banca Electrónica en México elaborado por la Asociación de Internet.mx (AI.mx), siete de cada 10 usuarios de internet en este país utilizan la banca en línea, sobre todo para el pago de servicios (37-54%), transferencias a cuentas propias (30-49%) y a cuentas de otros bancos (29-49%), para acceder a información general de una institución (26-29%) y para pagar impuestos (11-26 por ciento)

CONCLUSIÓN

Generalmente al hablar de introducción de inteligencia artificial para automatizar cualquier tipo de actividad, parecería que se trata de ciencia ficción, sin embargo, es una realidad que está sucediendo desde hace décadas. Recientemente es cuando se ha suscitado una segunda oleada de este fenómeno, en donde muchos expertos del tema creen firmemente que en esta ocasión los esfuerzos dedicados darán frutos de manera adecuada. Actualmente es más complejo tener certeza sobre los rendimientos esperados por automatizar procesos. Comúnmente se podría creer que esto es rentable a corto plazo y aplicable con la misma velocidad para todos los países, sin embargo, la realidad es otra y este aspecto tiene un punto de comparación a lo vivido durante el primer intento por estudiar y aplicar la inteligencia artificial a automatizar procesos en el siglo pasado. Indudablemente los países de primer mundo tienen una amplia ventaja en cuanto al tramo tecnológico se refiere respecto a países en vías en desarrollo. Adicionalmente se debe considerar que, en muchos países, como el caso de México, no hay centros especializados que se encarguen del estudio y desarrollo de inteligencia artificial. Situándonos en el caso específico de México, los sistemas de investigación más grandes se encuentran en las dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en el Conacyt, pero prácticamente no existe ningún centro de investigación dedicado a la inteligencia artificial.

Durante el proceso de incorporar inteligencia artificial para automatizar actividades laborales, se deben considerar muchos factores de las organizaciones, tanto micro como del macroentorno. Mejorar los servicios ofrecidos y tomar ventaja competitiva a raíz del uso de tecnología inteligente es un objetivo que muchas organizaciones deben tener, sin embargo, se debe hacer un análisis para saber hasta qué punto es necesario y en qué áreas en específico esto puede ayudar. Mientras exista un equilibrio entre lo tecnológico y lo humano, se podría pensar que esta revolución tecnológica tendrá beneficios para la población en general y no sólo para unos cuantos. Varias pueden ser las posturas respecto a la inclusión, cada vez mayor, de IA en áreas de trabajo, sin embargo, se debe aceptar que es un proceso que en mayor o menor tiempo llegará a más países y no se puede evitar.

Pese a que México fue de los primeros diez países en avanzar hacia una estrategia nacional de IA, logrando sentar un precedente importante para el resto de los países latinoamericanos, aún queda un largo camino por recorrer. En los últimos años, diversos medios especializados han declarado que México está preparado para la adopción de este tipo de tecnología en la economía, en la sociedad y en el mercado laboral, tal es el caso del estudio realizado por Ducker Frontier, en el cual realiza un análisis del impacto de la inteligencia artificial en el mercado laboral en México.

Considero que, para sustentar el análisis anteriormente mencionado, es necesario que en México exista un centro especializado y altamente cualificado, pero antes

que las bases educativas se mejoren, ya que, si a nivel básico no existe una adecuada educación y formación respecto a las nuevas tecnologías, seguirá existiendo rezago en varios sectores de la población. No se puede esperar a que se adquieran conocimientos y habilidades respecto a estos temas en niveles educativos altos, porque esto se traduce a seguir atrasando el proceso de adopción en este tipo de tecnologías.

Cuidar el factor humano debe ser una de las prioridades durante este proceso. Es cierto que la tecnología ayuda a generar soluciones para grandes desafíos que se enfrentan actualmente, pero de forma simultánea existen problemas éticos alrededor de la IA. Las organizaciones deben contribuir a que la adopción de tecnología inteligente está guiada por valores éticos. Se debe ser realista con el panorama laboral en México y lo que se plantea con la incorporación de IA para la automatización. Si bien, esto puede ayudar a la generación de empleos y con una mejor remuneración económica, la polarización laboral puede perjudicar a gran parte de los trabajadores y pasar de tener trabajos con una cualificación media, a que la cualificación sea baja y sólo pocas personas puedan acceder a trabajos con alta cualificación. Por tal motivo es importante que, conforme los diferentes sectores son transformados por la tecnología, los trabajadores deben estar preparados para los nuevos retos demandados y sean personas con alto nivel de adaptabilidad. La función de las organizaciones debe estar encaminadas a brindar ayuda a los empleados, por ejemplo, brindando capacitación con nuevas habilidades exigidas por el mercado laboral.

Pese a la eficiencia que puedan mostrar las nuevas tecnologías en actividades automatizadas, esto no quiere decir que el factor humano será desplazado totalmente y quedará obsoleto ante tecnología inteligente. Para que estas funciones adecuadamente deben ser alimentadas por datos, los cuales son recabados por personas, con esto quiero decir que si bien, algunos trabajos pueden ser modificados o en algunos casos disminuir la demanda de trabajadores para ese puesto, pero se irán creando otros puestos laborales, pero que exigirán otro tipo de características y habilidades. De aquí la importancia de tener bases sólidas en el nivel educativo, para que las personas puedan contar con habilidades que el mercado laboral demande.

Personalmente no comparto la idea de que la tecnología termine desplazando al ser humano en diversas áreas de trabajo hasta dejarlo obsoleto, siempre y cuando el proceso sea llevado de una forma ética, más bien, este tipo de herramientas provocarán que se destine de una mejor forma el tiempo, haciendo que las actividades rutinarias las desempeñen tecnología inteligente y en donde se requiera ser analítico, seguirá estando presente el factor humano.

Para el caso concreto del sector financiero y la incorporación de IA, la perspectiva es similar. Si bien, durante se podría pensar que el personal requerido en las empresas va a disminuir, lo cierto es que muchas personas aún no se sienten

seguras al ser atendidas mediante vía electrónica, ya sea para realizar operaciones u obtener soluciones a dudas presentadas, por lo que el factor humano sigue presente y es prácticamente imposible que termine por ser desplazado totalmente.

La banca electrónica plantea una expansión del mercado y crecimiento potencial en cuanto a beneficios para las entidades bancarias, además de una reducción de costos y una experiencia más personalizada para el cliente, incluyendo productos y servicios específicos.

Conforme pasen los años, los trabajos que requieran de actividades rutinarias serán desempeñados por inteligencia tecnológica desplazando de esta forma la mano de obra y siendo reemplazada por inteligencia artificial. Este planteamiento no es para generar pánico, sino que es un hecho que ha sido comprobado históricamente. Con el cambio de necesidades para los humanos y las organizaciones se han tenido que presentar soluciones que respondan a lo que demandan. Desde siempre el ser humano ha buscado la forma para resolver de manera eficiente cualquier problema, y en esta época no es la excepción. Hace unos años se hablaba de una cuarta revolución industrial y la gran diferencia respecto a su antecesora, cuando ahora ya se habla de una quinta revolución industrial. Actualmente los servicios y productos demandados cambian más rápido y con mayor frecuencia que hace años. De ahí la necesidad de ahorrar costos y hacer eficiente los procesos.

Es un hecho que el uso de tecnología para realizar trámites o adquirir diversos servicios seguirá aumentando. Prueba de ello es lo sucedido en el presente año, en donde debido a la contingencia sanitaria derivada por el COVID-19, las sucursales bancarias se vieron afectadas y tuvieron que cerrar para evitar la propagación del virus. Esto ocasionó que el uso de la banca electrónica incrementara, mostrando que hoy en día el uso de tecnología es algo prácticamente indispensable para el desarrollo de muchas actividades y en muchas de ellas ya no es necesario salir de casa, basta con realizar un clic para encontrar lo que buscas.

El crecimiento exponencial de número de usuarios de la banca electrónica demuestra que es una alternativa con grandes expectativas, ya que además desarrolla un papel fundamental en el comercio electrónico y conforme emerjan nuevas tecnologías su crecimiento podría volverse más sólido.

Con lo anterior, se puede corroborar que la automatización laboral no desplazará por completo al ser humano de los espacios de trabajo, sin embargo, sí obligará a que los trabajadores desarrollen y fortalezcan nuevas habilidades, principalmente las habilidades blandas. Pese a que muchas personas temen a ser desplazadas por computadoras inteligentes, una máquina no podrá reemplazar a un buen trabajador en su totalidad. Muestra de ello es lo mencionado por Thompson Elaine en un artículo para BBVA (2019), en donde enumera siete ámbitos en los que es imposible que la IA aporte el mismo valor a la empresa que un ser humano. El trabajo en equipo, adaptabilidad y creatividad son algunos de los ámbitos que menciona. Pese

a los beneficios que la IA trae a las empresas, es cierto que aún faltan años para que tenga impactos en el mercado laboral en México.

El instrumento aplicado para esta investigación permitió verificar lo planteado en la hipótesis, ya que, pese a que el número de clientes en la banca electrónica va en aumento, aún hay un gran número de usuarios que prefieren ser atendidos por una persona y no sólo mediante chat bots, en especial cuando son problemas poco frecuentes y que necesitan una comprensión mayor. Los servicios financieros ofrecidos mediante la banca electrónica son limitados, pese a ello resultados obtenidos indican que son suficientes, por lo cual ese aspecto puede ser aprovechado para alcanzar a más usuarios y en función de sus demandas agregar más servicios financieros. La pandemia derivada por el COVID-19 ha provocado que el uso de aparatos tecnológicos aumente y en la banca no es la excepción. Aparte del ahorro de tiempo, costos y la comodidad ha brindado la oportunidad de evitar desplazamientos, lo cual es esencial durante el confinamiento. Esto también es un factor importante a tomar en cuenta, ya que podría ser tomado como una oportunidad para lograr que más personas se muden a la banca electrónica y poder automatizar más funciones, reduciendo de esta forma costos.

ANEXOS

Usuarios

Instrucciones:

Califique del 1 al 4 las siguientes frases siendo:

1) Nunca 2) Pocas veces 3) Frecuentemente 4) Siempre

Edad: _____

1. Es más eficiente realizar operaciones mediante la banca electrónica que ir a al banco de forma presencial.
2. Prefiere ser atendido de manera electrónica que presencialmente
3. Siente mayor seguridad y confidencialidad con sus datos al utilizar la banca electrónica que la banca tradicional.
4. Si presenta dudas en el trámite o servicio que está realizando con la banca electrónica, le resulta suficiente la ayuda brindada mediante chatbots. (programa informático con el que es posible mantener una conversación).
5. Considera que los servicios ofrecidos por la banca electrónica con suficientes.
6. La calidad de atención al cliente brindada por la banca electrónico es mejor que la brindada mediante la banca tradicional.

Para las siguientes preguntas seleccione la opción con las que más se identifique. Puede elegir más de una opción a partir de la pregunta 8.

7. Si presente alguna duda o inconformidad, prefiere ser atendido por medio de:
 - a) Banca electrónica
 - b) Banca tradicional
8. ¿Qué beneficios le ha brindado el uso de la banca electrónica encima de la banca tradicional?
 - a) Ahorro de tiempo
 - b) Libre horario para utilizar los servicios ofrecidos
 - c) Evitar desplazarse hasta una institución bancaria
 - d) Ahorro de costos para desplazarse a una institución bancaria
 - e) Otros _____
9. ¿Cuáles son las desventajas de utilizar la banca electrónica?
 - a) No contar con dispositivo inteligente
 - b) Robo de identidad (Fuga de datos)

- c) Dificultad para utilizar la aplicación
- d) No contar con Internet en todo momento para realizar trámites
- e) Otras _____

10. Debido a la contingencia ocasionada por el COVID-19, se vio obligado a utilizar con mayor frecuencia la banca electrónica?

- a) Sí
- b) No

Si su respuesta fue afirmativa, por favor siga con la siguiente pregunta. Si fue negativa, esto ha sido todo. Muchas gracias por su tiempo y participación.

11) ¿De qué forma ha cambiado la percepción que tenía sobre la banca electrónica?

- a) Es más eficiente que la banca tradicional
- b) Es suficiente para realizar las operaciones que necesito
- c) La atención al cliente brindada es ineficiente
- d) Los chatbots pueden brindar atención al personal con la misma eficiencia que una persona
- e) Otra _____

12) ¿Considera que sigue siendo fundamental que existan sucursales para realizar sus trámites bancarios?

- a) Sí
- b) No

Trabajadores

Edad: (Rango de 10 años)

Puesto laboral: _____

Instrucciones: Califique del 1 al 4 las siguientes frases siendo:

1) Nunca 2) Pocas veces 3) Frecuentemente 4) Siempre

1. Las nuevas tecnologías han ayudado para aminorar su carga laboral
2. Se siente más cómodo realizando sus actividades laborales de manera tradicional que con tecnologías emergentes.
3. El introducir nuevas tecnologías a sus actividades laborales ha sido un proceso fácil
4. Que cada día se vuelva más común automatizar ciertas actividades, ¿ha provocado que sea más difícil conseguir un ascenso?
- 5) Considera que la implementación de nuevas tecnologías ha facilitado sus actividades laborales
6. ¿Cuál es la percepción que tiene sobre las nuevas tecnologías en su área laboral?
 - a) Una herramienta para agilizar las actividades laborales
 - b) Complemento laboral para arrojar resultados más eficientes
 - c) Riesgo de ser desplazado de su área laboral
 - d) Otra
7. ¿Ha percibido que las nuevas tecnologías han desplazado de su área laboral a otros trabajadores?
 - a) Sí
 - b) No

Si la respuesta fuer afirmativa, por favor siga con la siguiente pregunta. De ser negativa, continúe en la pregunta 8.

8. ¿Qué tipo de actividad desarrollaban las personas desplazadas?
 - a) Atención a clientes
 - b) Asesor financiero
 - c) Cajero bancario
 - d) Prevención de fraude
 - e) Otro _____

9. ¿Qué impactos tuvo la pandemia ocasionada por el COVID-19 en su trabajo?

- a) Pérdida de empleo
- b) Disminución salarial
- c) Disminución de carga laboral
- d) Aumento en el horario de trabajo
- e) Otro _____

10. ¿La sucursal en la cual labora se vio orillada a cerrar debido a la falta de clientes que asistían de forma presencial?

- a) Sí
- b) No

11. Durante el periodo que las sucursales bancarias no laboraron debido a la pandemia ocasionada por el COVID-19, ¿usted siguió llevando a cabo sus actividades desde su hogar?

- a) Sí
- b) No

Si su respuesta fue negativa, esto ha sido todo. Gracias por su tiempo y participación. De ser positiva, por favor siga con la siguiente pregunta.

12. El uso de tecnología inteligente fue esencial para realizar de manera eficiente sus actividades laborales

- a) Nunca
- b) En ocasiones
- c) Frecuentemente
- d) Siempre

BIBLIOGRAFÍA

- Alba, R. R. (18 de Mayo de 2019). *Expansión*. Obtenido de Inteligencia artificial y automatización, ¿El fin del trabajo humano?: <https://expansion.mx/opinion/2019/05/18/opinion-inteligencia-artificial-y-automatizacion-el-fin-del-trabajo-humano>
- Armando, B. (17 de Marzo de 2017). México frente al desarrollo de inteligencia. Ciudad de México, México.
- BBVA. (28 de Agosto de 2018). *El futuro de la automatización bancaria*. Obtenido de El futuro de la automatización bancaria: <https://www.bbva.com/es/futuro-automatizacion-bancaria/>
- Belem, R. (13 de Diciembre de 2019). *My Press*. Obtenido de My press: <https://www.mypress.mx/tecnologia/inteligencia-artificial-mexico-avances-retos-oportunidades-4670>
- CABRERA, E. M. (2015). *LA CRECIENTE AUTOMATIZACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO*. Obtenido de LA CRECIENTE AUTOMATIZACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3929/1/MARCH%C3%81N%20CABRERA%20ELENA.pdf>
- Constanza, M. C. (1 de Febrero de 2020). *Nexos*. Obtenido de NEXos: <https://www.nexos.com.mx/?p=46682>
- Dávila, J. V. (18 de Julio de 2018). *Automatización del empleo; ¿México se está preparando para cuando los robots desplacen a los humanos de su trabajo?* Obtenido de Ataka México: <https://www.xataka.com.mx/investigacion/automatizacion-del-empleo-mexico-se-esta-preparando-para-cuando-los-robots-desplacen-a-los-humanos-de-su-trabajo>
- Fernando, M. S. (Diciembre de 2013). *La Tercera Revolución Industrial: la retórica actual del capitalismo lateral*. Buenos Aires, Argentina.
- INSTITUTE, M. G. (Enero de 2017). *UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD*. Obtenido de UN FUTURO QUE FUNCIONA: AUTOMATIZACIÓN, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20w>

orks/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.ashx

- Isaac, M. (01 de Junio de 2018). *SciELO*. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362018000400027
- Javier, M. (17 de Octubre de 2018). *El Financiero*. Obtenido de El Financiero: <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/madurez-de-la-inteligencia-artificial>
- Jeremy, R. (2011). *Tercera Revolución Industrial*. Palgrave Macmillan.
- Juárez, E. (2 de Diciembre de 2018). *El Economista*. Obtenido de El Economista: <https://www.economista.com.mx/sectorfinanciero/Entrarian-a-Mexico-cajeros-automaticos-al-margen-de-bancos-20181202-0074.html>
- Lassman, M. (2017). *AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE EN SERVICIOS FINANCIEROS*. Obtenido de AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE EN SERVICIOS FINANCIEROS: https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-54/accenture-intelligent-automation-financial-services-pov-espanol.pdf
- M., J. B. (Septiembre de 2018). *Automatización e Inteligencia artificial: Desafíos del mercado laboral*. Obtenido de Automatización e Inteligencia artificial: Desafíos del mercado laboral: <https://clapesuc.cl/assets/uploads/2018/10/15-10-18-doc-de-trabajo-automatizacion-vf-2018.pdf>
- México, B. d. (Diciembre de 2018). *Banco de México*. Obtenido de La Automatización en México desde una: <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/reportes-sobre-las-economias-regionales/recuadros/%7BE3665296-DCDE-78FD-54CB-0420E1CD9A36%7D.pdf>
- Molas, L. (s.f.). *¿CÓMO AFECTARÁ LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL MUNDO LABORAL?* Obtenido de Talent Search People: <https://www.talentsearchpeople.com/es/blog/491-como-afectara-la-inteligencia-artificial-en-el-mundo-laboral/>
- Navarro, K. (s.f.). *CONACYT*. Obtenido de INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MÉXICO: <https://centrosconacyt.mx/objeto/inteligencia-artificial-mexico/>
- OCED. (2019). *Perspectivas de empleo de la OCDE 2019. El futuro del trabajo*. Celaya, Guanajuato: Educación Superior de Celaya.
- Ramiro Albrieu, M. R. (s.f.). *Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para México*. . CIPEC.
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Barcelona, España: Debate.

Vargas, C. (9 de Mayo de 2019). *Automatización robótica de procesos para servicios financieros*. Obtenido de Trycore:<https://trycore.co/transformacion-digital/automatizacion-robotica-de-procesos-servicios-financieros/>

Zanyazen, F. (03 de Marzo de 2017). *El Financiero*. Obtenido de El Financiero:
<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/oit-preve-que-surja-desempleo-tecnologico>

Albrieu, R., Rapetti, M., Brest López, C., Larroulet, P. y Sorrentino, A. (octubre de 2018). *Inteligencia artificial y crecimiento económico. Oportunidades y desafíos para México. Inteligencia Artificial y Crecimiento Económico en América Latina*. Buenos Aires: CIPPEC