

2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"

---

---

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLALNEPANTLA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**"PROPUESTA DE UN NUEVO PRODUCTO PARA EL ANÁLISIS DEL MERCADO BANCARIO,  
CASO DE ESTUDIO HSBC."**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**MAESTRO (A) EN ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTA:**

**LIC FÉLIX VÁZQUEZ MARTÍNEZ**

**DIRECTOR: DR. SAMUEL LARA ESCAMILLA**

**CO-DIRECTOR: MTRA. IVETT VÁSQUEZ LAGUNAS**

**TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO, A 19 DE AGOSTO DEL 2021**



Tlalnepantla de Baz, Estado de México, **29/julio/2021**  
OFICIO DEPI 156/07/2021

**M.C. MIGUEL ÁNGEL PAREDES RUEDA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN PRESENTE**

Por este conducto, los integrantes del Comité Tutorial de **VÁZQUEZ MARTÍNEZ FÉLIX**, con número de control M07251298 de la **Maestría en Administración**, le informamos que hemos revisado la tesis profesional que lleva por título, **“Propuesta de un nuevo producto para el análisis del mercado bancario, caso de estudio HSBC.”** y, encontramos que se realizaron todas las correcciones y observaciones indicadas, por lo que acordamos aceptar el manuscrito y le solicitamos la autorización de impresión definitiva.

**ATENTAMENTE**

*Excelencia en Educación Tecnológica. "Por la Realización Tecnológica de mi Pueblo"*

**DIRECTOR**

Samuel Lara Escamilla

**CO-DIRECTOR**

M.E. Ivett Vásquez Lagunas

Dr.

**REVISOR**

M.E.O. Korina Santana Becerra

ccp. Dr. Gustavo Flores Fernández. -Presidente del Consejo de Posgrado    Estudiante  
Expediente



Campus Centro: Av. Instituto Tecnológico S/N,  
Col. La Comunidad C.P. 54070  
Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
Tel. 55653261 / 53900209

Campus Oriente: Av. Hermilo Mena S/N,  
Col. Lázaro Cárdenas La Presa  
C.P. 54187 Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
Tel: 20624997

tecnm.mx | tlalnepantla.tecnm.mx





Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

Tlalnepantla de Baz, Estado de México, **01/agosto/2021**  
OFICIO DEPI 165/08/2021

**ASUNTO:** Autorización de impresión de Tesis

**C. VÁZQUEZ MARTÍNEZ FÉLIX**  
**CANDIDATO AL GRADO DE MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN PRESENTE**

Por este conducto, tengo el agrado de comunicarle que el Comité Tutorial asignado a su trabajo de tesis titulado **“Propuesta de un nuevo producto para el análisis del mercado bancario, caso de estudio HSBC.”** ha informado a esta Jefatura que están de acuerdo con el trabajo presentado. Por lo anterior, se le **autoriza que proceda con la impresión definitiva de su trabajo de tesis.**

Esperando que el logro del mismo sea acorde con sus aspiraciones profesionales, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

*Excelencia en Educación Tecnológica.  
“Por la Realización Tecnológica de mi Pueblo”*

**M.C. MIGUEL ÁNGEL PAREDES RUEDA**  
**JEFE DE LA DIV. DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

ccp. Dr. Gustavo Flores Fernández. -Presidente del Consejo de Posgrado  
Estudiante  
Expediente



Campus Centro: Av. Instituto Tecnológico S/N,  
Col. La Comunidad C.P. 54070  
Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
Tel. 55653261 / 53900209

Campus Oriente: Av. Hermilo Mena S/N,  
Col. Lázaro Cárdenas La Presa  
C.P. 54187 Tlalnepantla de Baz, Estado de México.  
Tel: 20624997

tecnm.mx | tlalnepantla.tecnm.mx



Para ti, Mamita.  
Que me enseñaste todo y que tanta falta me haces.

## **Agradecimientos.**

¿De qué manera se expresa y se agradece lo indescriptible?

Infinitas gracias:

A la Vida, por dar oportunidades y momentos para todo.

A mi alma mater, el Tecnológico de Tlalnepantla que me permitió conocer a Maestros maravillosos.

A mis Maestros maravillosos, a los que les debo mucho.

Al Doctor Samuel Lara Escamilla; sin él, esta investigación no hubiese sido posible.

A mi Madre, que me ha dado todo.

A mi familia que me ha apoyado.

A los que me han apoyado, han estado y van a estar.

¡A todos!, no encontré otras palabras ni manera de poder decirles ¡muchas gracias!

Sin ustedes jamás lo hubiera logrado.

## ÍNDICE.

### ÍNDICE DE FIGURAS.

GLOSARIO .....	1
Resumen.....	3
Abstract.....	6
Capítulo 1. Generalidades.	
1.1. Objetivos.....	11
1.2. Planteamiento del problema.....	12
1.3. Alcances y limitaciones.....	21
1.4. Justificación. ....	22
1.5. Variables.....	24
1.6. Hipótesis.....	25
1.7 Pregunta de investigación.....	26
Capítulo 2. Marco teórico.	
2.1 Antecedentes históricos de la administración.....	27
2.1.1. Escuela de la administración científica.....	28
2.1.2. Escuela del proceso administrativo o escuela universal de la administración...	29
2.2. La administración e investigación de operaciones.....	31
2.3 La cibernética.	33
2.4 Nuevas tendencias en la administración; metodología de la mejora continua.	
Kaizen.....	34
2.5. La banca en México. ....	36

## Capítulo 3 Marco contextual.

3.1. La tecnología en el mercado bancario.....	40
3.2. Los modelos autónomos en el mercado bancario. ....	42
3.3. Análisis de mercados.....	43
3.4. El comercio electrónico y sus servicios postventa.....	43
3.5. Flujo de operación y etapas de los servicios postventa por el uso de canales de comercio electrónico.....	46
3.6. Elaboración del estudio de tiempos y movimientos.....	49
3.7. Desarrollo y uso de herramientas tecnológicas basadas en lenguajes de programación (macros).....	50
3.8. Actualización del diagrama de flujo con la implementación de las herramientas (macros).....	51
3.9. Cambio en los tiempos de operación, actualización del estudio de tiempos y movimientos.....	52
3.10 Análisis de las causas y efectos que se derivan al realizar el tratamiento de las reclamaciones.....	54
3.11. Desarrollo del modelo de autónomo.....	56
3.12 Flujo de operación del modelo autónomo.....	57
3.13 Mapa de operación del modelo autónomo.....	60
3.14. Pruebas de funcionalidad.....	63
3.15. Día uno de pruebas de funcionalidad del modelo.....	64
3.16. Día dos de pruebas de funcionalidad del modelo.....	66
3.17. Día tres de pruebas de funcionalidad del modelo. ....	68
3.18. Día cuatro de pruebas de funcionalidad del autónomo. ....	70
3.19. Día cinco de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.....	72
3.20. Día seis de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.....	74
3.21 Modificación del diagrama de flujo y mapeo del proceso de atención a las reclamaciones de comercio electrónico.....	76
3.22. Día siete de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.....	78
3.23. Día 8 del periodo de pruebas de funcionalidad del modelo.....	80
3.24. Día 9 de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.....	82
3.25. Día diez pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.....	85

Capítulo 4 Resultados.

4.1. Resultados del tiempo de tratamiento de las reclamaciones.....	87
4.2. Resultados del ritmo de atención por hora a las reclamaciones.....	88
4.3 Hallazgos de los problemas de operación.....	89
4.4 Resultados generales de las pruebas de funcionalidad.....	90

Capítulo 5 Conclusiones

5.1. Del modelo de inteligencia artificial. ....	91
--	----

Referencias.....	92
------------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1.1. Tabla de la participación anual del comercio electrónico en el PIB de los años 2013 al 2019.....	10
Figura 1.2. Representación gráfica de la participación del comercio electrónico en el PIB de los años 2013 al 2019.....	11
Figura 1.3. Tabla de las solicitudes de autorización de comercio electrónico de los años 2015 al 2020.....	12
Figura 1.4. Representación gráfica de las solicitudes de autorización de comercio electrónico de los años 2015 al 2020.....	13
Figura 1.5. Tabla del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico a nivel banca en México de los años 2015 al 2020.....	14
Figura 1.6. Representación gráfica del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico a nivel banca en México de los años 2015 al 2020.....	15
Figura 1.7. Tabla del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico concentrados en HSBC de los años 2015 al 2020.....	16
Figura 1.8. Representación gráfica del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico concentrados en HSBC de los años 2015 al 2020.....	17
Figura 2.1. Tabla de benchmarking de los principales bancos de México, su IDATU y número de reclamaciones de comercio electrónico del año 2020.....	34
Figura 2.2. Representación gráfica de los cinco principales bancos de acuerdo a sus activos.....	35
Figura 2.3. Representación gráfica del Índice del desempeño de atención de los principales bancos de enero a septiembre de 2019.....	36
Figura 2.4. Representación gráfica del volumen de reclamaciones de los cinco principales bancos en 2020.....	37
Figura 3.1. Tabla de la capacidad operativa de los años 2015 - 2020.....	42
Figura 3.2. Representación gráfica de histórico de los reclamos de comercio electrónico VS capacidad interna.....	43
Figura 3.3. Diagrama de flujo del proceso de tratamiento a las reclamaciones de comercio electrónico.....	45
Figura 3.4. Resultados del análisis de tiempos del mes de febrero 2020.....	47
Figura 3.5. Nuevo diagrama de flujo con el uso de macros.....	49
Figura 3.6. Resultados del análisis de tiempos con el uso de macros.....	50



Figura 3.7. Tabla comparativa del tiempo de atención y ritmo por hora del proceso manual y proceso con uso de macros. ....	51
Figura 3.8. Diagrama de Ishikawa para la atención a reclamaciones.....	52
Figura 3.9. Cronograma de actividades del desarrollo del modelo de inteligencia artificial.....	54
Figura 3.10. Flujo de operación del modelo autónomo.....	56
Figura 3.11. Mapa de operación del modelo autónomo.....	58
Figura 3.12. Tabla de resultados de operación día uno.....	62
Figura 3.13. Representación gráfica de resultados de operación día uno.....	62
Figura 3.14. Tabla de resultados de operación día dos.....	64
Figura 3.15. Representación gráfica de resultados de operación día dos.....	64
Figura 3.16. Tabla de histórico de resultados de operación días uno y dos.....	65
Figura 3.17. Tabla de resultados de operación día tres.....	66
Figura 3.18. Representación gráfica de resultados de operación día tres.....	66
Figura 3.19. Tabla de histórico de resultados de operación días uno al tres.....	67
Figura 3.20. Tabla de resultados de operación día cuatro.....	68
Figura 3.21. Representación gráfica de resultados de operación día cuatro.....	68
Figura 3.22. Tabla de histórico de resultados de operación días uno al cuatro.....	69
Figura 3.23. Tabla de resultados de operación día cinco.....	70
Figura 3.24. Representación gráfica de resultados de operación día cinco.....	70
Figura 3.25. Tabla de histórico de resultados de operación días uno al cinco.....	71
Figura 3.26. Tabla de resultados de operación día seis.....	72
Figura 3.27. Representación gráfica de resultados de operación día seis.....	72
Figura 3.28. Tabla de histórico de resultados de operación días uno al seis.....	73
Figura 3.29. Nuevo diagrama de flujo de operación del modelo autónomo.....	74
Figura 3.30. Tabla de resultados de operación día siete.....	76
Figura 3.31. Representación gráfica de resultados de operación día siete.....	76
Figura 3.32. Tabla de medición de resultados de operación día siete.....	77
Figura 3.33. Tabla de resultados de operación día ocho.....	78
Figura 3.34. Representación gráfica de resultados de operación día ocho.....	78
Figura 3.35. Tabla de medición de resultados de operación día ocho.....	79

Figura 3.36. Tabla de resultados de operación día nueve.....	80
Figura 3.37. Representación gráfica de resultados de operación día nueve.....	81
Figura 3.38. Tabla de medición de resultados de operación día nueve.....	81
Figura 3.39. Tabla de resultados de operación día diez.....	83
Figura 3.40. Representación gráfica de resultados de operación día diez.....	83
Figura 4.1. Tabla del histórico de tiempo promedio de atención y reclamaciones procesadas de los días cero al diez.....	85
Figura 4.2. Tabla del histórico del ritmo de atención por hora, de los días cero al diez.....	86
Figura 4.3. Representación gráfica del ritmo de atención por hora.....	87

## GLOSARIO.

Algoritmo: conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema.

Banco Adquirente (Ecommerce platforms, sin fecha): el termino se utiliza para el banco que adquiere o acepta pagos de los bancos dentro de una asociación.

Banco emisor (WIKIPEDIA, 2021): El banco emisor, es el banco del consumidor y es responsable de pagar al banco del comerciante los bienes y servicios que compra el consumidor.

Bug. Error informático en donde el programa no se comporta según las intenciones por las cuales fue desarrollado o no satisfacen las expectativas razonables del usuario (ABC Consultorio, 2015)

Cámara de compensación (Economipedia, 2015): la cámara de compensación es una asociación o institución cuya misión es garantizar y velar por las entidades de crédito, inversores y demás agentes financieros, con la finalidad de que puedan realizar sus pagos y se puedan compensar y liquidar entre ellos.

Canales. Para efectos de esta investigación se considerará el concepto canales a las opciones que el banco ofrece a los usuarios para que puedan realizar transacciones o tener información de sus productos sin necesidad de desplazarse a una oficina. (Banco de Bogotá, sin fecha)

Cifrado (Internet Society, sin fecha) es el proceso de codificación o encriptación de datos para que solo pueda leerlo alguien con los medios para devolverlo a su estado original.

Comercio electrónico (Economipedia, 2016): compraventa y distribución de bienes y servicios a través de internet u otras redes informáticas.

CONDUSEF. Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, es un organismo público descentralizado que tiene la tarea de promover, asesorar, proteger y defender los derechos e intereses de las personas que utilizan o contratan un producto o servicio financiero ofrecido por las Instituciones Financieras en México.

Contrato de Intercambio Domestico (CID). Documento que establece la política, proceso y procedimientos para mitigar el riesgo y mejorar la seguridad de la información de los medios de pago en México.

Disputa, disputar (RAE, 2021) la real academia española lo define como: disputar de, sobre, acerca de una cuestión. Para esta investigación se referirá a la contienda por hacer la recuperación monetaria de la transacción realizada en el canal de comercio electrónico

Encriptado, encriptar (Xataka, 2020): ocultar la información a simple vista.

IDATU, índice de desempeño de atención a usuarios (gob.mx, 2016): El IDATU es un indicador que mide la calidad de atención y servicio de las Instituciones, respecto de su comportamiento y cumplimiento en la gestión de las reclamaciones que sus clientes presentan la CONDUSEF.

Instituto Nacional de Geografía y estadística INEGI (sin año): organismo encargado de normar y coordinar el sistema nacional de información y estadística geográfica, así como de captar y difundir información de México en cuanto al territorio, recursos, población y economía.

Macros (Xataka, 2021): sistema que ejecuta acciones, configurado para repetir tareas complejas todas las veces sin tener que repetirlas una y otra vez.

ONU, Organización de las Naciones Unidas. Naciones Unidas Colombia (sin año): organismo mundial encargado de preservar la paz y seguridad internacional, fomentar entre las naciones relaciones de amistad, encargado de realizar y fomentar la cooperación internacional, solucionar problemas de carácter político, económico y social; así, como el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales

PIB Producto Interno Bruto. Economipedia (2012): indicador económico que refleja el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país o región en un determinado tiempo, generalmente un año.

Software. Significados (2019): termino informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que permiten realizar distintas tareas de un sistema informático

VABCOEL Valor agregado bruto del comercio electrónico. INEGI (Sin año): es la medición de la economía digital, específicamente el comercio electrónico.

## Resumen.

Esta investigación explora las ideas planteadas a través de los autores Gaither y Frazier (2000). Las reingenierías surgen cuando cambian las necesidades de capacidad o se modifiquen las condiciones del mercado.

A través de la historia el ser humano ha ido evolucionando junto con todo a su alrededor. Desde la invención de las primeras herramientas que utilizó el hombre primitivo para la caza de animales. Se han ido incorporado a lo largo del tiempo diversos, eventos y sucesos que han sido pieza clave en el inicio de una serie de cambios. Con la llegada de la máquina de vapor que dio origen a la revolución industrial, y diversos acontecimientos como la primera y segunda guerra mundial sirvieron como predecesores de grandes cambios.

Economipedia (2016) define a la revolución industrial, como una etapa de profundas transformaciones económicas, sociales, culturales y tecnológicas desarrollada en Inglaterra en los años de 1760 y 1840. Con el nacimiento de lo que más tarde sería nombrado por Marx como capitalismo.

Originada en Inglaterra dado su supremacía comercial y el control de comercio en sus colonias lo que permitió el acumulamiento de capitales, se originó la primera revolución industrial. Propiciada por las mejoras que se aplicaron en el campo (lo que se conoce como la revolución agrícola) trajo como resultado un incremento de la población, provocando una migración del campo a la ciudad (éxodo rural) lo que se traduce a mano de obra disponible para realizar los trabajos industriales.

Entre los inventos en esta primera etapa están:

- Máquina de hilar (1767)
- Máquina de vapor (1769)
- Barco de vapor (1787)
- Ferrocarril (1814)
- Bicicleta (1817)
- Máquina de escribir (1829)

Esta ideología se extendió a toda Europa y a diversas partes del mundo como Japón y Estados Unidos. A este fenómeno se le conoce como la segunda revolución industrial, dando fin a este periodo coincidiendo con el inicio de la primera guerra mundial

La tercera revolución industrial es un proceso que se origina derivado de las necesidades, estragos y repercusiones que trajo consigo la primera y segunda guerra mundial; además, de que representa grandes cambios que aún están presentes en la vida cotidiana, como la comunicación y la electricidad.

Como menciona Schwab (2016) en la primera revolución industrial detonada por la construcción del ferrocarril y la invención del motor de vapor, esto marco el comienzo de la producción mecánica.

La segunda revolución industrial hizo posible la producción en masa con la llegada de la electricidad y el desarrollo de un sistema de producción.

La tercera revolución industrial se le conoce como la revolución digital o del ordenador porque en este periodo se impulsó el desarrollo y evolución de la informática

El nuevo milenio trajo consigo nuevas tecnologías y dejó las puertas abiertas para un nuevo mundo tecnológico y digital. Desde la búsqueda de energías renovables; nuevas tecnologías y mercados. El alcance tecnológico a la población a nivel mundial permitió que las diversas tecnologías se incorporaran en el día a día. Una revolución indica un cambio abrupto y radical.

Las revoluciones se han producido por nuevas tendencias y tecnologías que llegan a afectar los sistemas económicos y sociales. La cuarta revolución industrial o la industria 4.0 se basa en la revolución digital, enfocándose a través de la creación de fábricas inteligentes. Describe un panorama en donde los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí.

Así como ha ido revolucionando la industria, también se ha ido modificando el mercado junto con sus ofertantes y consumidores, la manera tradicional de hacer las cosas, el intercambio comercial ha sufrido cambios. Desde el milenario truque hasta llegar a un entorno actual en donde es posible el intercambio comercial sin necesidad de estar físicamente o en el mismo lugar.

Esta nueva manera de intercambio se le conoce como comercio electrónico. La importancia del comercio electrónico es muy alta, ya que ha actuado como agente económico y de cambio a nivel mundial; permitiendo el acercamiento de productos y servicios a los consumidores.

El comercio electrónico es uno de los motores de la nueva revolución industrial. La ola de productos y servicios que podemos comprar en línea; además, la inmensa cantidad de información y diversos usos que se le puede aplicar a la red, provocan que estas nuevas fronteras se transformen en desafíos que caen en los proveedores de los insumos que hacen que el comercio electrónico funcione.

Esta revolución tecnológica está produciendo cambios económicos, culturales y sociales; además, de que su alcance es a nivel mundial y a un ritmo acelerado. A diferencia de las primeras revoluciones industriales que nace en un país de se fue extendiendo a través del mundo, la cuarta revolución industrial crece a pasos acelerados siendo un factor muy importante el internet.

Como lo cita Castells (2002) el internet es un factor clave para esta revolución industrial. Así como lo fue la máquina de vapor y el motor eléctrico en su momento y que lograron revolucionar al mundo entero.

El internet que se ha ido permeando a la cultura y que ha revolucionado el estilo de vida de millones de personas en el mundo, ha permitido conectar naciones, establecer vínculos comerciales a nivel mundial a través de distintas plataformas de comercio y a su vez ha cambiado la manera de hacer las cosas, aprender e inclusive forma parte de nuestro día a

día, por lo que propicia a las organizaciones a aplicar diversas estrategias de reingeniería y de mejora continua para poder satisfacer la demanda de servicios que son necesarios

Estos elementos propician una transformación a una era digital. La era digital o revolución digital se basa en las nuevas tecnologías y tiene como factores clave:

Internet.

Tecnologías de la información.

Big data.

Inteligencia artificial

Estos cambios y transformaciones obligan a las organizaciones a aplicar diversos planes de reingeniería para poder hacer frente a estos cambios y mantenerse en el mercado y con sus consumidores.

La reingeniería es el cambio fundamental para llegar a la base de los problemas de la organización (Hammer y Champy, 1994) por lo que es muy común que las organizaciones se encuentren en constantes cambios para poder satisfacer las demandas que le exigen sus mercados, consumidores y competidores.

**Palabras clave:** modelo autónomo, inteligencia artificial, implementación, revolución industrial, comercio electrónico.

## **Abstract.**

This research explores the ideas raised through the authors Gaither and Frazier (2000). Reengineering arises when capacity needs change or market conditions change.

Through history the human being has evolved along with everything around him. Since the invention of the first tools that primitive man used to hunt animals. Various events and events have been incorporated over time that have been a key element in the beginning of a series of changes. With the arrival of the steam engine that gave rise to the industrial revolution, and various events such as the first and second world wars served as predecessors of great changes.

Economipedia (2016) defines the industrial revolution as a stage of profound economic, social, cultural and technological transformations developed in England in the years 1760 and 1840. With the birth of what would later be named by Marx as capitalism.

Originated in England given its commercial supremacy and the control of commerce in its colonies which allowed the accumulation of capital, the first industrial revolution originated. Promoted by the improvements that were applied in the countryside (what is known as the agricultural revolution) resulted in an increase in the population, causing a migration from the countryside to the city (rural exodus) which translates into available labor to carry out industrial works.

Among the inventions in this first stage are:

- Spinning Machine (1767)
- Steam engine (1769)
- Steamboat (1787)
- Railway (1814)
- Bicycle (1817)
- Typewriter (1829)

This ideology spread throughout Europe and to various parts of the world such as Japan and the United States. This phenomenon is known as the second industrial revolution, ending this period coinciding with the start of the First World War.

The third industrial revolution is a process that originates derived from the needs, ravages and repercussions that the First and Second World War brought with it; In addition, it represents great changes that are still present in everyday life, such as communication and electricity.

As Schwab (2016) mentions in the first industrial revolution triggered by the construction of the railway and the invention of the steam engine, this marked the beginning of mechanical production.

The second industrial revolution made mass production possible with the advent of electricity and the development of a production system.



The third industrial revolution is known as the digital or computer revolution because in this period the development and evolution of computing was promoted

The new millennium brought with it new technologies and left the doors open for a new technological and digital world. From the search for renewable energy; new technologies and markets. The technological reach to the population worldwide allowed the various technologies to be incorporated on a day-to-day basis. A revolution indicates an abrupt and radical change.

Revolutions have been produced by new trends and technologies that come to affect economic and social systems. The fourth industrial revolution or industry 4.0 is based on the digital revolution, focusing through the creation of smart factories. It describes a landscape where virtual and physical manufacturing systems cooperate with each other.

Just as the industry has been revolutionizing, the market has also been modifying together with its suppliers and consumers, the traditional way of doing things, the commercial exchange has undergone changes. From the millennial trick to reaching a current environment where commercial exchange is possible without the need to be physically or in the same place.

This new way of exchange is known as electronic commerce. The importance of electronic commerce is very high, since it has acted as an economic and exchange agent worldwide; allowing the approach of products and services to consumers.

Electronic commerce is one of the engines of the new industrial revolution. The wave of products and services that we can buy online; In addition, the immense amount of information and various uses that can be applied to the network, cause these new frontiers to become challenges that fall on the suppliers of the inputs that make electronic commerce work.

This technological revolution is producing economic, cultural and social changes; In addition, its reach is worldwide and at an accelerated rate. Unlike the first industrial revolutions that were born in a country that spread throughout the world, the fourth industrial revolution is growing rapidly, the internet being a very important factor.

As Castells (2002) cites, the internet is a key factor in this industrial revolution. Just as the steam engine and the electric motor were at the time and they managed to revolutionize the whole world.

The internet that has been permeating culture and that has revolutionized the lifestyle of millions of people in the world, has made it possible to connect nations, establish trade links worldwide through different trade platforms and in turn has changed the way of doing things, learning and it is even part of our day to day, so it encourages organizations to apply various reengineering and continuous improvement strategies to be able to satisfy the demand for services that are necessary.

These elements propitiate a transformation to a digital age. The digital era or digital revolution is based on new technologies and has as key factors:

Internet.

Information technology.

Big data.

Artificial intelligence

These changes and transformations force organizations to apply various reengineering plans to be able to cope with these changes and stay in the market and with their consumers.

Reengineering is the fundamental change to get to the base of the organization's problems (Hammer and Champy, 1994), so it is very common for organizations to find themselves in constant changes in order to meet the demands of their markets, consumers. and competitors.

**Keywords:** autonomous model, artificial intelligence, implementation, industrial revolution, electronic commerce.

# **Capítulo 1.**

## **Generalidades.**

### **1.1. Objetivos**

General:

Evaluar un nuevo producto implementado en el mercado bancario, mediante la recopilación y análisis de la información obtenida a través de su operación; para la disminución de costos y tiempo operativo.

Específico:

- Recolectar datos horas - hombre para comparar usabilidad hombre vs modelo autónomo
- Analizar los datos de operación para detectar desviaciones del modelo
- Disminuir el margen de error para optimizar y mejorar el modelo
- Implementar las medidas de mejora para satisfacción del mercado
- Aplicar la metodología ejecutada a diversas áreas de la institución que lo requieran

## 1.2. Planteamiento del problema.

Gaither y Frazier (2000) mencionan: la planeación de los procesos para nuevos productos y servicios es intensa; pero, puede ocurrir una replaneación conforme cambien las necesidades de capacidad o se modifiquen las condiciones de la empresa o del mercado. El ambiente, condiciones y necesidades del mercado cambian constantemente, junto con los servicios y la manera en la que son suministrados; por lo que, las organizaciones invierten recursos, capital humano e infraestructura para hacer frente a estas adversidades.

En cifras de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), hace aproximadamente 20 años, las tecnologías digitales llegaban a nuestras sociedades y mercados. Actualmente la tecnología ha alcanzado a cerca del 50% de la población a nivel mundial y transformado naciones; los avances tecnológicos han cambiado las maneras y formas en las que se hacen las cosas. Los usos y aplicaciones tecnológicas son múltiples y diversos, a través de los medios electrónicos es posible comunicarnos, ingresar a un extenso portafolio de productos y servicios; además, el ingreso a múltiples canales de comercio electrónico, así, como la consulta de distintas fuentes de información por citar de los múltiples usos que se le puede dar.

El uso de canales y medios electrónicos crece a grandes proporciones; el comercio electrónico día con día agarra más participación en el mercado. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2021) menciona que al 2019 había un preliminar del 6% de participación del valor agregado bruto del comercio electrónico (VABCOEL) contribuyendo al producto interno bruto (PIB); el doble de su participación en comparación con el 2013 y cada vez con una contribución más activa en la economía del país

Cazaro (2016) define el comercio electrónico como la compra, venta y distribución de productos, bienes y servicios a través de internet o redes informáticas.

Con cifras obtenidas a través del INEGI (2021) se presenta una tabla y se representa en la figura 1.1 un histórico de la participación en porcentaje del VABCOEL al PIB. Tomando como base el año 2013 se tuvo una participación del 3% y para el 2020 un estimado del 6%, el doble de su participación en comparación con el año base y con una tendencia al alza.

### Figura 1.1

Tabla de la participación anual del comercio electrónico en el PIB de los años 2013 al 2019

Año	Participación
2013	3.00%
2014	3.40%
2015	3.60%
2016	4.10%
2017	4.60%
2018	5.00%
2019	6.00%

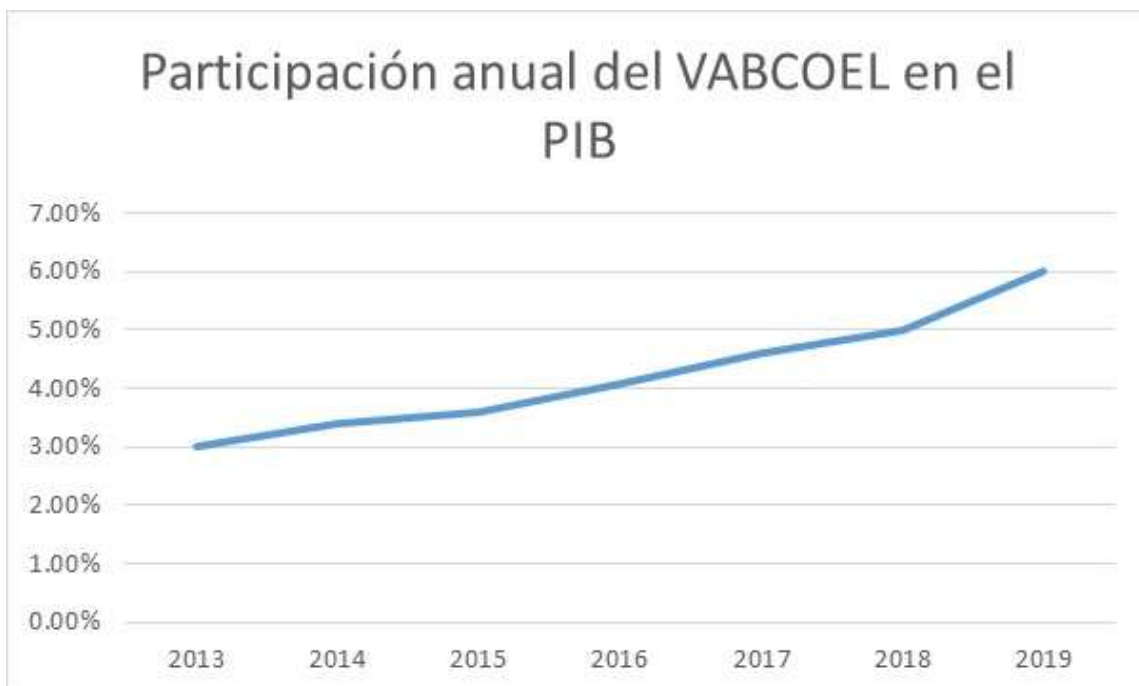
*Nota:* la figura 1.1 representada a través de una tabla nos muestra el porcentaje de la participación del VABCOEL en el PIB, para el 2018 la cifra es revisada y 2019 nos informa un preliminar.

Fuente: elaboración propia (INEGI, comunicado de prensa núm. 117/21).

A continuación, en la figura 1.2 se hace una representación una gráfica de la participación del VABCOEL en el PIB

### Figura 1.2

*Representación gráfica de la participación del comercio electrónico en el PIB de los años 2013 al 2019*



*Nota:* a partir del año de medición que es el 2013 se identifica una participación del 3% en la economía; para el 2019, esta cifra se duplico al 6%, lo que representa un mayor número de usuarios conectados.

Fuente: elaboración propia (INEGI, comunicado de prensa núm. 117/21).

Como se representa en la figura 1.1 y se muestra en la figura 1.2 la participación de la economía digital al PIB ha ido en incremento con el paso de los años. Este crecimiento representa la sinergia de diversos mercados, como lo hace mención Soto (2021) acerca del comercio electrónico respecto a sus tres soportes indispensables: infraestructura, aplicaciones (software) y usuarios, todos conectados mediante internet. Para que pueda funcionar esta conexión, hay diversos y complejos sistemas de infraestructura de telecomunicaciones especializada, capaz de soportar y procesar todos estos datos; así, como también se apoya de diversas áreas de conocimiento en conjunto

con múltiples disciplinas que hacen posible la ejecución correcta de todos y cada uno de las etapas por las cuales pasan las operaciones.

Para el año 2020 a nivel mundial se presenta una crisis sanitaria causada por el COVID-19, la cual cambio drásticamente el estilo de vida en general y hábitos de consumo. De acuerdo con Hernández (2020) hacia el segundo trimestre del 2020; en México, las ventas a través de aplicaciones digitales se incrementaron en un 90%; además, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) menciona que de enero a diciembre de 2020 se registraron un estimado de 3,499 millones de pagos con tarjeta, de los cuales el 16.6% del volumen de operaciones corresponde a transacciones realizadas a través del canal de comercio electrónico.

Los medios digitales cada vez obtienen mayor fuerza, de acuerdo con la información que presenta la CONDUSEF, en base a las operaciones que se realizaron por medio de los canales electrónicos y que necesitaron una autorización por parte del emisor bancario han aumentado. En el 2015 las plataformas solicitaron una autorización la institución emisora un estimado de 60 millones de operaciones y para el 2020 la suma superaba los 900 millones de operaciones.

A continuación, en la tabla que contiene la figura 1.3 se presenta las cifras anuales de las solicitudes de autorización de operaciones realizadas a través de comercio electrónico

### Figura 1.3

*Tabla de las solicitudes de autorización de comercio electrónico de los años 2015 al 2020*

Año	Solicitudes anuales
2015	60,372,968
2016	129,005,105
2017	271,061,066
2018	449,505,637
2019	721,638,452
2020	937,749,491

*Nota:* La tabla de la figura 1.3 muestra cifras obtenidas por la CONDUSEF del 2015 al 2020 respecto a las solicitudes de autorización de operaciones realizadas a través de comercio electrónico. Como se observa el incremento fue de un poco más del 1500% en comparación con las solicitudes recibidas en el año 2015.

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).

De acuerdo con las cifras presentadas en la figura 1.3 se representa de manera gráfica en la figura 1.4

#### **Figura 1.4**

*Representación gráfica de las solicitudes de autorización de comercio electrónico de los años 2015 al 2020*



*Nota:* En la gráfica representada en la figura 1.4 se muestra el volumen anual de las solicitudes de compra que están sujetas a autorización por parte de la institución bancaria de los años 2015 al 2020.

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).

El aumento del volumen de operaciones en los distintos canales, trajo consigo un incremento de servicios postventa en lo que se refiere a las reclamaciones de las operaciones que son ejecutadas en los diversos canales.

En la tabla que contiene la figura 1.5 se muestra el número de reclamaciones que se recibieron en las instituciones financieras de las operaciones que se realizaron a través de comercio electrónico, comprenden del 2015 hasta el 2020

### **Figura 1.5**

*Tabla del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico a nivel banca en México de los años 2015 al 2020.*

Año	Reclamaciones anuales de comercio por internet
2015	678,993
2016	1,650,777
2017	3,264,105
2018	4,154,415
2019	5,704,962
2020	5,803,386

*Nota:* La tabla que contiene la figura 1.5 muestra el concentrado a nivel banca respecto al volumen de reclamos de las operaciones que son ejecutadas a través de comercio electrónico. De los casi setecientas mil reclamaciones que se presentaron a nivel banca en México en el 2015, se presenta un incremento de más de cinco millones de reclamaciones en comparación con el 2020

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).



A continuación, se representa de manera gráfica las cifras presentadas en la figura 1.5

**Figura 1.6**

*Representación gráfica del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico a nivel banca en México de los años 2015 al 2020*



Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).

Con cifras de la CONDUSEF, en la figura 1.7 se muestra una tabla en donde se representa en cifras anuales, el número de las reclamaciones de las operaciones que fueron realizadas a través de comercio electrónico y se concentraron en el grupo financiero HSBC

**Figura 1.7**

*Tabla del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico concentrados en HSBC de los años 2015 al 2020*

Año	Reclamaciones recibidas por operaciones en comercio electrónico
2015	33,724
2016	15,361
2017	19,712
2018	16,193
2019	716,165
2020	778,337

*Nota:* la figura 1.7 muestra las cifras del número de quejas anual de las operaciones realizadas a través de la plataforma de comercio electrónico de los años 2015 al 2020 y se concentraron el grupo financiero HSBC.

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).

Con las cifras presentadas en la figura 1.7 se realiza una representación gráfica y se encuentra plasmada en la figura 1.8

**Figura 1.8.**

*Representación gráfica del histórico anual de reclamos derivados del comercio electrónico concentrados en HSBC de los años 2015 al 2020*



*Nota:* la figura 1.8 muestra una representación gráfica del volumen de reclamos de operaciones realizadas en comercio electrónico de los años 2015 al 2020; siendo el 2018 el año que presento un mayor incremento en el volumen de las reclamaciones por comercio electrónico y en los años posteriores se logra apreciar que continua la tendencia al alza.

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico).

En cifras emitidas por la CONDUSEF estima que de cada cuatro personas que usan internet, una realiza una operación de comercio electrónico.

El Instituto Federal de Telecomunicaciones (2020) estima que en México hay 80.6 millones de usuarios de internet, en pronósticos de la CONDUSEF se estima que se operen cerca de 20 millones de transacciones.

Como se ha mencionado acerca de las ideas expuestas por los autores Gaither y Frazier (2000); las organizaciones replantean sus estrategias y maneras de hacer las cosas de acuerdo a las necesidades de capacidad o modificación de las condiciones de la empresa o mercados.

La tecnología y condiciones sociales son agentes que influyen directamente a los cambios y condiciones con las que operan los mercados, con la información obtenida de la CONDUSEF se identifica un incremento considerable respecto a la transaccionalidad a través del canal electrónico. A mayor número de usuarios, mayor será la demanda de servicios postventa y por consecuencia el incremento al número de reclamos de una inconformidad de las operaciones.

Todo este incremento de transacciones pone un gran reto a los proveedores de productos y servicios que intervienen en las diversas etapas y fases por las cuales pasan las operaciones. Por lo que esta investigación se enfocara en analizar la estrategia utilizada por el grupo financiero HSBC para poder hacer frente a los cambios para poder dar cumplimiento a las reclamaciones que se originan del canal de comercio electrónico.

### **1.3. Alcances y limitaciones**

Alcance:

El presente estudio explora la implementación de un nuevo producto utilizado como estrategia que utilizó el grupo financiero HSBC México en el 2020, frente a la problemática operativa que se comenzó a presentar desde el año 2019 derivado del incremento de los reclamos en relación a las operaciones ejecutadas a través del canal de comercio electrónico.

Limitaciones:

Las políticas para el uso y desarrollo de aplicaciones institucionales. El desarrollo y uso de hardware y software debe de estar autorizado y cumplir con los lineamientos de seguridad institucional.

Las restricciones y parámetros de seguridad que puedan presentar las aplicaciones propias y del proveedor. Los sistemas se encuentran encriptados y protegidos; por lo que vincularlos a diversas herramientas y aplicaciones requiere de autorizaciones especiales.

El secreto bancario y seguridad de la información.

#### **1.4. Justificación.**

El acercamiento de los avances tecnológicos a las personas y mercados cada vez es mayor. El comercio electrónico y los mercados digitales día con día tienen mayor participación en las economías a nivel mundial; además, de que actúan como agentes económicos. Este incremento fenómeno se ha suscitado en los últimos años, teniendo como acelerador la crisis sanitaria mundial desatada en el 2020, son parte de los factores que han propiciado el uso de medios electrónicos.

El uso de los diversos medios y plataformas de comercio electrónico, les permite a los mercados mantener una continuidad de negocio, incrementar sus canales de venta, una mejor comunicación y acercamiento con sus consumidores; e inclusive, es un medio que utilizan como estrategia para su crecimiento buscando una mayor participación y alcance en el mercado.

La importancia del comercio electrónico en la economía es de vital importancia; en México, para el año del 2019 tiene un preliminar del 6% de participación en la economía del país (INEGI, 2021). La preferencia del consumidor hacia los mercados electrónicos ha ido creciendo en los últimos años. Entre mayor sea la cobertura de los avances tecnológicos mayor será el número de usuarios que utilicen estos canales; por lo que, para los diversos proveedores de productos o servicios que intervienen para que el funcionamiento de los canales y plataformas sea óptimo, representan una serie de diversas áreas de oportunidad, tales como: como una mayor demanda de infraestructura, un incremento en sus niveles de operación, servicio y atención. Estos factores se convierten en un reto poder cumplir con las exigencias de los mercados, clientes y usuarios.

Al incrementarse la demanda de servicios postventa por el volumen transaccional del canal de comercio electrónico, los proveedores de insumos y servicios del canal de comercio electrónico, buscan métodos para hacer más eficiente sus procesos e incluso replantear la manera en la que hacen las cosas. Basados en metodologías de mejora continua; aplicando las teorías administrativas representadas por científicos como Taylor, en función con diversas áreas de conocimiento como la investigación de operaciones y con el uso de nuevas tecnologías, logran planear y ejecutar proyectos que les permita satisfacer las necesidades de sus mercados.

La presente investigación evaluará la efectividad de la transformación de un proceso de producción de servicios manual a un proceso de producción de servicios digital, a través del tratamiento de la información con tecnologías operadas mediante un sistema autónomo desarrollado con inteligencia artificial. Implementado en el grupo financiero HSBC derivado por el incremento de servicios postventa relacionados a las operaciones que se ejecutan a través de los diversos canales y plataformas de comercio electrónico. Además, se analizará los beneficios que genera el uso de estas herramientas tecnológicas.

Este proceso de transformación algunos lo consideran que es la nueva revolución industrial, que este inicio en el siglo XVIII y que se encuentra en un proceso constante de renovación.

Se analizará la implementación de un modelo autónomo de inteligencia artificial; mediante el estudio de los datos de operación del modelo, con la finalidad de identificar patrones y desviaciones durante la ejecución de sus tareas para lograr maximizar el funcionamiento de la herramienta y desarrollar un aprendizaje automático con la información operativa que procesa en su día a día.

De los múltiples beneficios que se esperan, se enlistan los siguientes: reducción de tiempos de atención. La minimización de pérdidas operativas causadas por algún error humano. Reportes operativos en tiempo real; lo que permitirá la detección oportuna de posibles incidentes que se pudieran originar en alguna de las fases que cumple el ciclo del comercio electrónico y realizar pronósticos de la demanda futura; además, la elaboración de modelos de prevención de fraudes que nos permitan identificar oportunamente las operaciones fraudulentas y elaborar modelos estadísticos para la toma de decisiones.

## **1.5. Variables**

Dependiente:

Al realizar la operación mediante el sistema autónomo se busca satisfacer la demanda de los servicios postventa de reclamaciones derivados por el uso del canal de comercio electrónico.

Independiente

Además; de que se espera la reducción de riesgos de pérdidas y sanciones económicas, que se puedan derivar por el mal tratamiento de la información

Una mayor eficiencia en los procesos, generando una reducción en los tiempos que son procesadas las reclamaciones

La extracción de reportes en tiempo real, que servirá como modelos de planeación de la futura demanda, la detección de incidentes oportunamente y apoyo para la toma de decisiones.



## **1.6. Hipótesis**

El uso del sistema autónomo permitirá satisfacer la demanda de los reclamos, derivada de los servicios postventa originados de las operaciones monetarias que son ejecutadas en las diversas plataformas y aplicaciones que operan en los canales destinados al comercio electrónico.

Esto nos traerá como beneficio:

La reducción de pérdidas operativas y sanciones económicas por el mal tratamiento de la información.

Mayor eficiencia en los procesos generando la reducción de tiempos de atención a las reclamaciones

Liberar a los frentes humanos para realizar tareas más especializadas.

Obtener reportes en tiempo real respecto a la operación, que nos servirán para pronósticos de demanda futura, detección oportuna de incidentes y apoyo a la toma de decisiones

Con su implementación se esperan reducciones graduales de un 3% sobre el volumen operativo generado por el incremento de servicios postventa.

## **1.7 Pregunta de investigación**

¿Cuáles serán los beneficios que trae consigo la implementación del modelo autónomo para la atención a reclamaciones por comercio electrónico?

## Capítulo 2

### Marco teórico.

#### 2.1 Antecedentes históricos de la administración.

La administración es una disciplina que coordina los esfuerzos y recursos de una organización para poder cumplir con sus objetivos. De acuerdo a las definiciones que menciona Ponce (1992), se enlistan algunos conceptos de científicos en la administración:

- Brech: "Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado".
- Fayol: "Administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar".
- Fernández Arena: "Ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado".
- Jiménez Castro: "Ciencia compuesta de principios, técnicas y practicas cuya aplicación a conjuntos humanos permite establecer sistemas racionales de esfuerzo cooperativo, a través de los cuales se pueden alcanzar propósitos comunes que individualmente no se pueden lograr".

La real academia española (RAE, 2020) define como administración como la acción y efecto de administrar.

Todos los autores citados, han expuesto su concepción de la administración y en casi todas tienen la misma esencia en sus ideas; la administración coordina los esfuerzos de todos los miembros, infraestructura y recursos para que se cumplan los objetivos de la organización.

Hablar de su origen histórico de la administración es hacer una retrospectiva hacia los orígenes del hombre; en la época primitiva, existía la división del trabajo. Las actividades se asignaban de acuerdo a la edad, sexo y habilidades de cada individuo que conformaba el grupo.

Así; a través de la historia, la administración ha ido evolucionando junto con el hombre hasta transformarse en una ciencia que se encarga de la distribución optima de los recursos. Pero para llegar a ser una ciencia, tuvo que pasar por sucesos históricos entre los cuales uno de los más importantes fue la revolución industrial. Durante esa época surgen diversos pensadores y científicos de la administración, creando varios enfoques y teorías.

### **2.1.1. Escuela de la administración científica.**

Los autores más destacados son Frederick W. Taylor, Gilbreth y Henry L. Gantt, Henry Metcalf, Henry Robinson Towne y Charles Babbage, aplicaron el método científico a la administración y surge como rama específica del conocimiento

Charles Babbage (1792-1871): desarrollo una máquina calculadora que le llamo máquina diferencial, precursora de la actual computadora. predijo muchas teorías de Taylor y dedujo los inconvenientes del estudio de tiempos. Impulso las ventajas de la división del trabajo: menor tiempo en aprendizaje, mayor habilidad en el desempeño por la frecuente repetición de los procesos semejantes, invención de herramientas y maquinaria para simplificar los procesos y adecuación del hombre en el puesto.

Henry Metcalf (1847-1917): la administración se basa en principios que pueden aplicarse a una gran variedad de casos y situaciones. Diseñó un sistema precursor para el control de costos y materiales.

Henry Robinson Towne (1844-1924): promotor de Taylor y sus métodos. Innovo los sistemas de incentivos y propuso el intercambio de experiencias entre los gerentes de diferentes compañías.

Frederick Winslow Taylor (1856-1915): nacido en Filadelfia el año de 1856, es considerado el padre de la administración científica. En 1883 obtuvo el grado de ingeniero. Vinculado en 1898 a la compañía Bethlehem Steel Works realiza sus primeros descubrimientos técnicos.

Considero importante la selección científica del trabajador y más tarde la inducción y capacitación. Desarrollo estudios de tiempos y movimientos con los obreros y analizo el mejoramiento de la herramienta apropiada a las funciones del trabajador. A lo cual llamo estandarización de recursos.

El principal pensamiento y corriente de las teorías tayloristas tienen como misión principal la mejora de la administración productiva, el desarrollo de instrumentos para mejorar el aspecto fabril, romper con viejos y negativos hábitos de trabajo. Su misión principal es la mejora general de la administración productiva; es decir, el desarrollo de nuevos instrumentos para mejorar el aspecto fabril.

Su enfoque está basado en 4 principios:

Principio de planeación: la necesidad de crear un área o departamento de mejora para poder sustituir, la improvisación y sentido común para la toma de decisiones por un concepto y cuerpo científicos

Principio de selección científica de los trabajadores, así como los recursos y materiales que han de utilizar en el proceso de trabajo

Principio de control: Vigilar y controlar el trabajo de acuerdo con el método planeado, certificando la aplicación de las normas establecidas

Principio de ejecución: es importante considerar la división del trabajo, con ello se garantiza la disciplina y orden en el proceso

Principio de excepción: las decisiones más comunes deben reducirse a la rutina dejando los problemas más serios e importantes a mandos superiores

Se considera que Frederick W. Taylor es el padre de la administración científica, ya que la experiencia que fue adquiriendo lo llevaron a definir parámetros para mejorar la eficiencia en la operación y junto con los Gilbreth iniciaron estudios de tiempos y movimientos, logrando colocar a la administración científica como la ciencia que determina la mejor forma de realizar un trabajo.

En 1903 publica su primera obra científica, Administración del taller, en donde mostro un interés por la racionalización del trabajo a través de un análisis cronométrico de los tiempos y movimientos de un obrero en sus actividades, así como la necesidad de utilizar un método científico en estas.

Para 1911 publica la Administración científica: Principios de la administración científica (Principles of Scientific Management). Su enfoque fue adoptado por muchos administradores a nivel mundial y se describe la teoría de la administración científica: el uso de métodos científicos para definir "la mejor forma" de realizar un trabajo.

Dentro de su análisis y sus contribuciones de Taylor a la administración se señalan:

- Estudio de tiempos y movimientos, con los instrumentos y sistemas adecuados.
- Creación formal de un departamento de planeación de la empresa.
- Estandarización de herramientas, instrumentos y actividades por cada clase
- Empleo de reglas de cálculo e instrumentos que permitan el ahorro de tiempo

### **2.1.2. Escuela del proceso administrativo o escuela universal de la administración.**

"Los principios administrativos son verdades fundamentales que proporcionan una base para el pensamiento o la acción" Luna C. (2014)

Henry Fayol (1841-1925). Nació en Constantitnoplá, graduado como ingeniero de minas a los 19 años, en la escuela de Minas de Saint-Etienne

Señalo que los principios de la administración son aplicables a cualquier actividad donde exista coordinación de esfuerzos humanos para alcanzar una eficacia.

La administración se basa en las técnicas y principios de otras disciplinas, pero es algo distinta que ellas afirmando su especialidad.

La administración deduce sus reglas la experiencia de los más grandes administradores.

La corriente creada por Henry Fayol, se distinguió por un enfoque sistémico integral, para Fayol todos los departamentos son importantes; la organización y sus componentes crean

un gran sistema interdependiente. La Teoría Clásica se centraba en definir la estructura para garantizar que todas las partes involucradas operen con eficiencia. En esta teoría, se engloba en el proceso administrativo (prever, organizar, dirigir, coordinar y controlar).

Entre sus principales aportes destacan:

La universalidad de la administración

La administración es una actividad común para cualquier tipo de negocio, organización con y sin fines de lucro, así como organismos políticos, deportivos, etc.; además de que tiene un papel muy importante en la sociedad. Toda empresa necesita aplicar el proceso administrativo como una metodología para solucionar sus problemas.

La creación el primer modelo del proceso administrativo

Publico sus observaciones acerca de los principios generales de la administración en 1916, se le identifica como el verdadero padre de la teoría administrativa moderna. Advirtió la necesidad de principios y enseñanzas administrativas. Por lo que identifico 14 principios, que a continuación se mencionan:

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Autoridad y responsabilidad.                                       | 8. Remuneración.              |
| 2. Unidad de mando.   | 9. Centralización.            |
| 3. Cadenas escalares.   | 10. Orden.                    |
| 4. Espíritu de cuerpo.  | 11. Equidad.                  |
| 5. División del trabajo.  | 12. Estabilidad del personal. |
| 6. Disciplina.  | 13. Iniciativa.               |
| 7. Subordinación de los intereses<br>particulares al interés general. | 14. Unidad de dirección.      |

Destaco la importancia de la enseñanza de la administración en escuelas.

Definió las áreas funcionales de una organización de acuerdo a sus funciones:

- Funciones técnicas: la operación técnica; sin embargo, no siempre es la más relevante.
- Funciones comerciales: La prosperidad de una empresa industrial comienza cuando sus puertas se abren al exterior
- Funciones financieras: nada es posible sin el recurso, se necesita un capital.
- Funciones de seguridad: el objetivo de esta función es salvaguardar los bienes y personas de alguna contingencia que pudiera presentarse
- Funciones de contabilidad: comunicación por medio de informes, claros y precisos sobre la situación económica de una empresa.
- Funciones administrativas: se encarga de desarrollar el programa generar de acción de la empresa.

Diseño el perfil de los administradores de acuerdo con los diferentes niveles jerárquicos en la organización

Fayol determino inspirado en el método científico, define a las funciones administrativas, en cinco etapas que engloban los siguientes elementos

Previsión o planeación: define un programa de acción. Es decir, crear un programa de acción de los pasos a seguir y medios que se han de emplear.

Se basa en lo siguiente:

- Los recursos de la empresa
- La naturaleza e importancia de las operaciones en curso
- Las posibilidades futuras y en parte, las condiciones técnicas, comerciales y financieras

Organización: Construye una estructura dual de trabajo. Se proporcionan todas las cosas útiles al funcionamiento de la empresa y es dividida en organización como material y social. Es decir; material y humana para alcanzar los objetivos generales

Dirección: Encauza todos los esfuerzos al objetivo en común. Busca el máximo rendimiento de todos los empleados, encauzando todos los esfuerzos hacia el objetivo en común

Coordinación: armoniza todas las actividades del negocio, facilita el trabajo y sus resultados

Control: comprueba los resultados en base a lo planeado. Localiza los puntos débiles y los errores para rectificarlos y evitar su repetición. El objetivo del control administrativo es utilizarse como herramienta con un alto grado de investigación y pensamiento sistematizado y es un modelo a seguir por generaciones.

## **2.2. La administración e investigación de operaciones.**

La administración de la producción y de las operaciones es la administración del sistema de producción de una organización, que convierte insumos en productos y o servicios.

Un sistema de producción toma insumos y los convierte en productos. Este proceso de conversión es el centro de lo que se le conoce como producción y es la actividad predominante de un sistema de producción.

Antecedentes históricos de la administración de la producción y de las operaciones.

Los sistemas de producción siempre han existido y sus antecedentes pueden verse representados en hermosas construcciones que hoy representan símbolos históricos. La evolución de la producción ha sido muy notable, lo que se manejaba como una producción

artesanal o rústica ha ido cambiando debido a diversos factores, entre los cuales enlistamos:

La revolución industrial que involucro dos elementos principales:

- La sustitución generalizada de la energía humana e hidráulica por máquinas
- El establecimiento del sistema de fábrica.

Tomando como base fundamental las bases de la administración científica:

“La capacidad para desarrollar esta gran máquina de producción para satisfacer los actuales mercados masivos”.

Frederick Winslow Taylor conocido como el padre de la administración científica, estudio la manera científica de los problemas de su tiempo en la fábrica y se popularizo el concepto de la eficiencia: la obtención del resultado deseado con el mínimo desperdicio de tiempo, esfuerzo y materiales.

Para el año de 1939 se desata la segunda guerra mundial. Durante la guerra se tuvo la necesidad de mover y utilizar enormes cantidades de mano de obra, suministros, aviones, barcos e infinidad de recursos. Para poder cumplir con esta tarea se formaron equipos de investigación de operaciones que utilizaron muchas disciplinas académicas de la época.

Después de la guerra, la investigación de operaciones fue, es y quizá seguirá siendo conocida principalmente por sus técnicas cuantitativas, conforme las empresas se hacen más grandes, utilizan niveles de tecnologías más elevados y la adopción de las técnicas resulta más intensa.

La importancia de la administración e investigación de operaciones para la toma de decisiones:

La administración de operaciones nos permite administrar todas las actividades del sistema de producción y a través del cual podemos tomar decisiones sobre la producción, estas decisiones pueden ser:

Decisiones estratégicas: son respecto a los productos, procesos e instalaciones.

Decisiones operativas: respecto a la planeación de la producción para cumplir con la demanda

De control: decisiones de la planeación y el control de las operaciones.



### 2.3. La cibernética.

Si bien hemos analizado que la administración ha acompañado al hombre desde sus inicios y han ido evolucionando. El hombre ha inventado, perfeccionado; además, ha creado diversas herramientas y métodos para poder comunicarse y facilitar sus tareas, el hombre primitivo que, para poder sobrevivir; se organizaba en grupos y dependiendo de las características de cada grupo era las funciones que realizaban. Con el paso del tiempo fue buscando nuevos métodos y herramientas para poder desempeñar sus tareas y resolver distintos problemas. A través de la historia las herramientas que facilitan nuestras tareas se fueron incorporando y hace poco más de 4000 años surge el ábaco siendo el precursor a las computadoras actuales. (Costa C. 1998)

Su origen principal se debe a la integración de estudios matemáticos, físicos, ingenieros y técnicos para poder analizar los sistemas de control en las maquinas.

Las piedras angulares de la cibernética son la teoría de la información, la teoría de los algoritmos y la teoría de los sistemas autómatas que estudia los métodos y construcción de los sistemas para el procesamiento de la información. Un factor decisivo para la creación de la cibernética fue el crecimiento acelerado de los sistemas electrónicos y computadoras de acción rápida, las cuales abrieron las posibilidades de la información y la simulación de los sistemas de dirección.

La cibernética ha pasado por diversos sucesos mediante inventos o investigaciones que aportaban avances al desarrollo de herramientas tecnológicas; de las cuales, enlistamos algunos sucesos:

- Blas Pascal (1623 - 1662) físico y matemático.

Sus trabajos relacionados con problemas muy diversos sobre matemáticas y física influyeron en el desarrollo de la tecnología de su tiempo. Pascal inventó una de las primeras calculadoras mecánicas en 1642; el aparato llamado pascalina que permitía realizar las operaciones aritméticas de suma y resta.

- Charles Babbage (1791-1871) Matemático.

Realizó estudios y experimentos para conseguir una máquina capaz de realizar con precisión tablas matemáticas. En 1833 terminó el diseño de su máquina diferencial concebida para construir tablas logarítmicas y de funciones trigonométricas y posteriormente se dedicó al diseño de una máquina analítica que tuviera la capacidad de realizar cualquier secuencia de instrucciones aritméticas.

- George Boole (1815- 1864) matemático y filósofo británico.

En la adolescencia dominaba las lenguas del latín, griego, alemán, italiano y francés. Lenguas que le permitieron involucrarse en la lectura de libros sobre teología y sobre el estudio de las ciencias matemáticas. Sus investigaciones que le permitieron escribir una publicación en el que define los principios del álgebra que lleva su nombre en 1854, Boole es considerado como uno de los pioneros en el campo de las ciencias de la computación.

El álgebra de Boole establece los fundamentos de la aritmética utilizada en la electrónica y cómputo moderno.

Desarrollo un sistema de reglas basadas en procedimientos matemáticos que permiten expresar, manipular y simplificar problemas lógicos y filosóficos cuyos argumentos admiten solamente dos estados: verdadero o falso.

- Herman Hollerith (1860-1929) estadístico que inventó el primer sistema de tabulación para el tratamiento de información.

Revoluciono con el manejo de información a gran escala a través de la automatización de procesos. Fundo la empresa Tabulating Machine Company dedicada a fabricar y vender sus máquinas; empresa que posteriormente al fusionarse con otras dos originaría a la International Business Machines (IBM).

Su primer diseño que consistía en un sistema de almacenamiento basado en una cinta de papel que después cambiaría por tarjetas perforadas. La codificación de la información se basó en la lógica de Boole, pues muchas respuestas podían codificarse en forma de la ausencia o presencia de un agujero en la tarjeta que podía ser leída por métodos eléctricos.

- Alan Mathison Turing (1912-1954) filósofo, criptógrafo, lógico y teórico de la computación que nació en Paddington, Londres.

Publicó el artículo "On computable numbers", en el que define una maquina teórica de capacidad infinita. Esta máquina que después fue llamada "Máquina de Turing" se operaba basándose en una serie de instrucciones lógicas que eran leídas de una cinta de papel perforada y que posteriormente ejecutaba dichas las operaciones expresadas en un lenguaje formal determinado. La máquina era capaz de implementar cualquier problema matemático que pudiera representarse mediante un algoritmo. Razono posibilidad de que las máquinas pudieran llegar a tener pensamiento y trabajar de manera autónoma; siendo las bases de la Inteligencia Artificial.

## **2.4. Nuevas tendencias en la administración; metodología de la mejora continua. Kaizen.**

Metodología de los siete pasos

El proceso de la mejora continua Kaizen busca desarrollar, de manera sistemática, pequeñas mejoras en los diferentes procesos de la organización, pero que en el largo plazo contribuyen a la competitividad del negocio.

El ciclo original se le atribuye a Walter Shewhart y después a Edwards Deming. Las etapas sugeridas por ellos fueron: planificar, hacer, verificar, actuar.

Con esta base, y pretendiendo separar las actividades involucradas en dicho proceso, se menciona la metodología de mejoramiento de los siete pasos:

*Paso uno:* seleccionar el problema. Un problema es un resultado no satisfactorio al estándar o meta establecida.

Se analiza la misión, visión, objetivos y estrategias de la organización, se analiza el proceso que se debe de mejorar y se identifican las oportunidades de mejora.

*Paso dos:* Comprender el problema y decidir la meta.

Se identifica el impacto económico, social, técnico, ambiental del problema seleccionado. Se determina su alcance y los factores que se asocian. Se identifican las variables que permitan analizar el problema y su tendencia. Si el problema es medianamente complejo o complejo se recomienda seccionar el problema en subproblemas o estratos. Se identifica los factores del proceso vinculados al problema y se establece la meta.

*Paso tres:* Se elabora un cronograma de desarrollo del proyecto que incluye desde la implementación hasta la ejecución.

*Paso cuatro:* se analiza la causa del problema

Se enlista las causas asociadas al problema. Se realiza un diagrama de causa y efecto, se puede representar en el diagrama de Ishikawa que muestren su relación con el efecto o problema y se analizan las causas raíz.

*Paso cinco:* proponer, seleccionar y programar soluciones.

Consiste en dar una solución a cada causa raíz o tomar las causas raíz como conjunto. Se proponen alternativas de solución que permitan atacar las causas raíz principales. Se seleccionan propuestas de acciones, se establecen los criterios que se utilizarán para evaluar cada alternativa propuesta y se programa la implementación de la solución seleccionada.

*Paso seis:* implementar y verificar los resultados.

Se ejecuta el plan de implementación elaborado en el paso cinco y se evalúan los resultados con el fin de compáralos con las metas establecidas

*Paso siete:* normalizar y establecer un control.

Una vez que se verifica que la solución se ajuste a la meta establecida; su objetivo es asegurar que las nuevas propuestas se mantengan a tiempo. Las tareas principales son:

- Normalizar los procedimientos que forman parte de la solución, definir las políticas de uso, documentar el seguimiento y analizar los resultados.
- Proporcionar entrenamiento al personal involucrado y difundir entre las áreas el proceso mejorado.
- Establecer técnicas y herramientas de control, para mantener un seguimiento a los resultados y variables involucradas.

## 2.5. La banca en México.

Antecedentes de la banca en México.

Antes del siglo XX, las transacciones bancarias se realizaban fuera de la banca utilizando prácticas como hoy las conocemos informales como el trueque, intercambio de monedas nacionales y extranjeras, pagares y vales con varios endosos. El crédito era proporcionado por la iglesia y comerciantes.

La primera institución de crédito prendario fue el monte de piedad.

La Asociación de Bancos de México (ABM) hace referencia de los orígenes oficiales de la banca en el año de 1830 mencionando al banco de Avio Industrial como el primer banco que opero en el país, autorizado por el expresidente Anastasio Bustamante para fomento de la industria. A partir de ese momento se identifica el nacimiento de la banca en México y a través del tiempo ha ido evolucionando junto los con requerimientos que se le han exigido.

Para el año de 1865 se forma Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited con el objeto de financiar el comercio entre Europa, India y China, para el año de 1941 nace Banco Internacional que posteriormente sería absorbido en el 2002 por el grupo financiero HSBC, involucrándose en el mercado mexicano y ubicándose como uno de los principales bancos de México

De acuerdo a la ABM (2021) hay un total de 50 bancos asociados en México.

En la tabla que muestra la figura 2.1 se representa las cifras de acuerdo a información del sitio web de Rankia y de la CONDUSEF respecto a los bancos más grandes en México; las cifras representan en porcentajes su participación en el mercado mexicano de acuerdo a sus activos, su calificación de acuerdo con información del índice del desempeño de atención (IDATU) y la cantidad de reclamaciones recibidas por operaciones derivadas del comercio electrónico en el 2020.

### Figura 2.1

*Tabla de benchmarking de los principales bancos de México, su IDATU y número de reclamaciones de comercio electrónico del año 2020*

	HSBC	BBVA México	Banorte	Citibanamex	Santander
Porcentaje de mercado	8.2	22.9	15.8	15.1	14.5
IDATU*. Enero-Septiembre 2019	8.95	9.1	7.8	8.09	8.17
Reclamaciones por comercio electrónico 2020	778,337	167,787	988,445	1,466,878	996,497

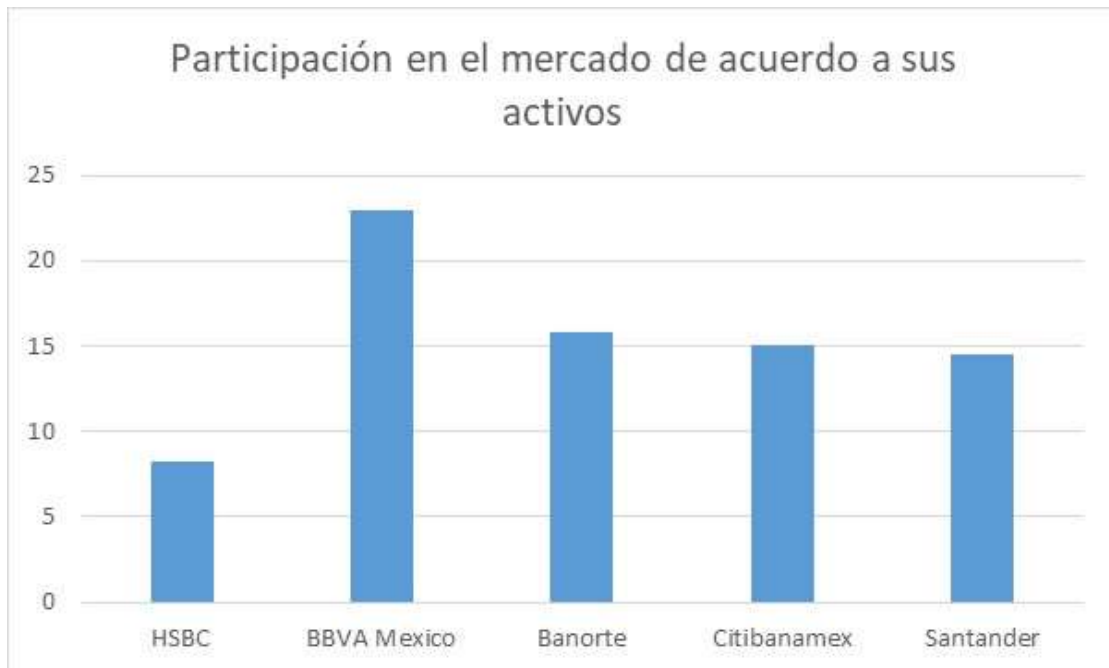
*Nota:* \* El IDATU, es una referencia numérica que le permite conocer a los usuarios y adquirientes de un servicio o producto bancario la eficiencia con la que las instituciones financieras le proporcionan atención a las quejas de los usuarios que presentan ante CONDUSEF. Lleva una calificación numérica basados en la escala del 1 al 10, considerando el 10 como la mejor calificación.

Fuente: elaboración propia (Rankia, Mejores bancos de México 2021. CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico)

Con la información que se obtuvo a través del benchmarking del sitio web Rankia, se presenta en la figura 2.2 una gráfica en donde se muestra la participación de los principales bancos de acuerdo a sus activos

### Figura 2.2

*Representación gráfica de los cinco principales bancos de acuerdo a sus activos.*



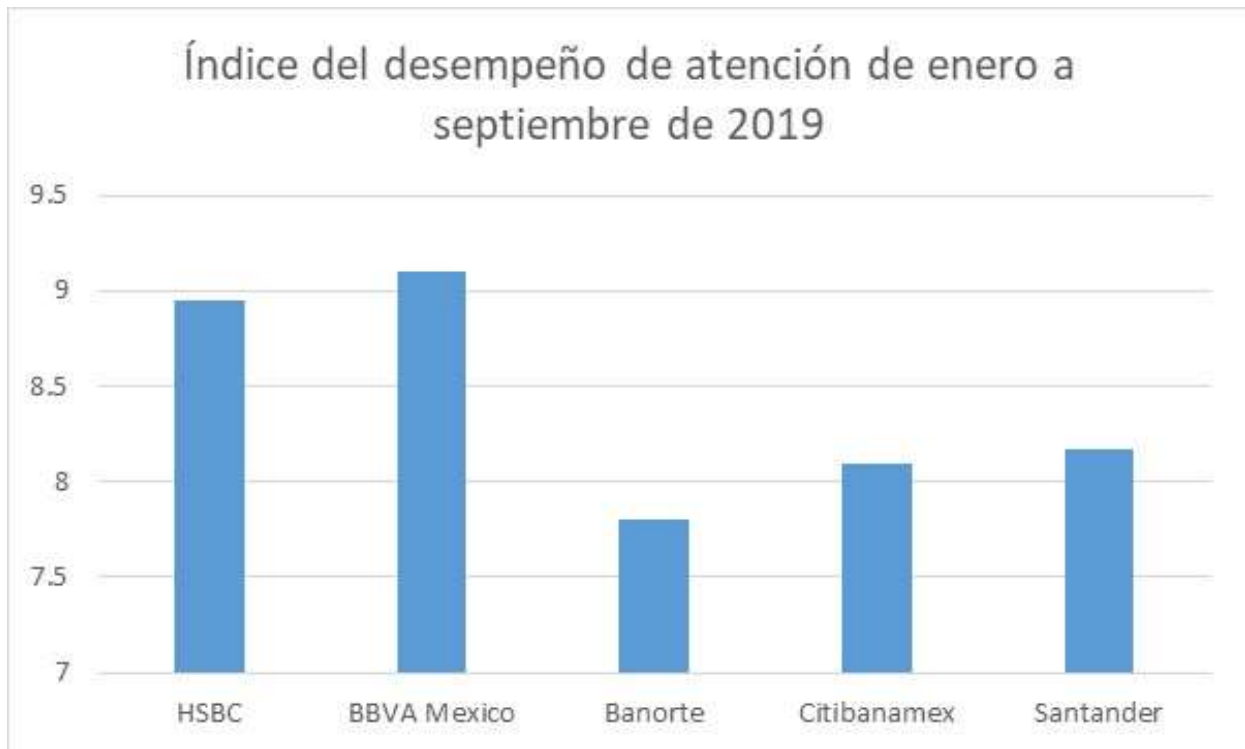
*Nota:* con información de Rankia (2021) se muestra gráficamente el posicionamiento de los bancos en México su participación en el mercado de acuerdo con el porcentaje de sus activos. Se puede apreciar a BBVA con mayor participación, seguido de Banorte y Citibanamex estando el grupo financiero HSBC ubicado en la posición número cinco.

Fuente: elaboración propia (Rankia, Mejores bancos de México 2021).

Con la información de la CONDUSEF se realizó una representación gráfica en donde se muestra el IDATU que abarca el periodo de enero septiembre de 2019 y se concentraron en los principales bancos de acuerdo con el sitio web de Rankia; además, de que es representada a través de la figura 2.3

**Figura 2.3**

*Representación gráfica del Índice del desempeño de atención de los principales bancos de enero a septiembre de 2019*



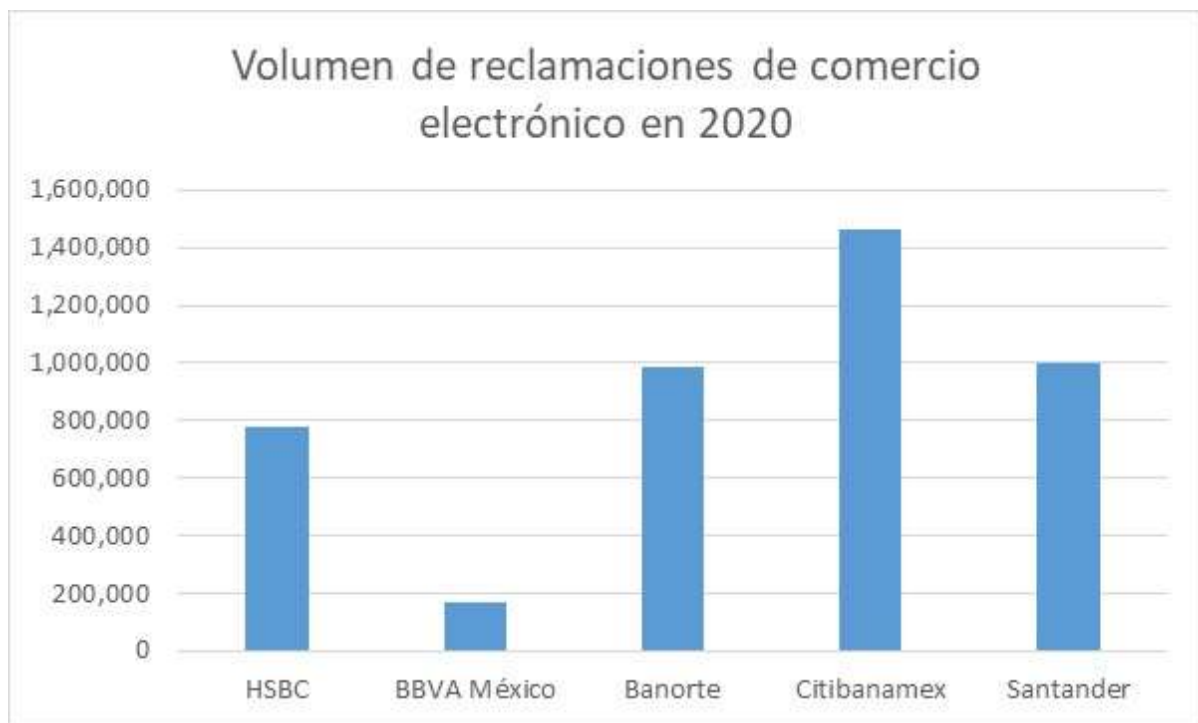
*Nota:* El banco mejor calificado es BBVA Mexico, seguido del grupo financiero HSBC y teniendo en ultimo lugar la grupo financiero Banorte.

Fuente elaboración propia (Rankia, Mejores bancos de México 2021)

Con información recuperada de la CONDUSEF a continuación, en la figura 2.4 se presenta una gráfica que contienen el volumen de reclamaciones recibidas anualmente por institución durante el periodo del 2020.

**Figura 2.4**

Representación gráfica del volumen de reclamaciones de los cinco principales bancos en 2020



Nota: como se aprecia gráficamente, el banco con mayor número de reclamaciones es Citibanamex, en posición intermedia HSBC y el banco que concentro el menor número de reclamos es BBVA

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico)

## Capítulo 3

### Marco contextual.

#### 3.1. La tecnología en el mercado bancario

En cifras de Naciones Unidas (ONU), el alcance tecnológico ha sido a la mitad de la población a nivel mundial, su cobertura es global: países, mercados y personas. En el Foro Empresarial en Madrid BBVA (2017) enlista las nuevas tecnologías que se están utilizando en el mercado de dinero, de entre los cuales destacan:

- Sistemas de pagos móviles y digitales
- Autenticación y biometría
- Blockchain (monedas digitales o bitcoins)
- Big Data
- Inteligencia Artificial

A continuación, se describe las características de cada una:

- Sistemas de pagos móviles y digitales: basado en diferentes tecnologías, una de las cuales se basa en los pagos de proximidad, nacida cerca del 2003 y que ha adquirido fuerza en los últimos años. Permite la comunicación entre los dispositivos, de manera inalámbrica para realizar pagos sin contacto físico (BBVA, 2018), en México, esta tecnología se hace presente a través de la aplicación CODI (cobro digital) que permite realizar cobros sin contacto físico. (BANXICO, sin fecha).
- Autenticación y biometría: de acuerdo con la empresa de seguridad informática Karpesky, La biometría son las medidas biológicas o físicas que se utilizan para identificar a las personas. Las huellas dactilares, reconocimiento facial y exámenes de retina son de los más comunes que se implementan como medidas de seguridad (Karpesky, sin fecha)
- Blockchain o monedas digitales. las monedas digitales aparecieron por ahí del 2009 como una alternativa a las monedas circulantes en diferentes países. Puede ser utilizada para adquirir bienes y servicios reales y virtuales (CONDUSEF, sin fecha)
- Big Data: es el procesamiento de datos masivos a gran escala con la finalidad de obtener nuevas percepciones o crear nuevas formas de valor de tal manera que se logren transformar los mercados (Mayer & Cukier, 2013)
- Inteligencia Artificial (Oracle, 2021): Sistemas o maquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas.

Los usos y aplicaciones de cada una de las tecnologías mencionadas son impresionantes y con una cobertura cada vez más extensa; sin embargo, el objeto de esta investigación será la inteligencia artificial. Turing; el padre de la inteligencia artificial, tuvo la teoría de que las máquinas pudieran llegar a tener pensamiento y trabajar de manera autónoma. Lo que hoy se conoce como inteligencia artificial.

El uso de las nuevas tecnologías basadas en modelos de inteligencia artificial ya es una realidad y es algo que las organizaciones están adoptando. La automatización a gran escala está siendo implementada, a través de modelos de inteligencia artificial y en



distintos sectores. En los últimos años ha ido cobrando fuerza, diversos mercados la utilizan y aprovechan los beneficios de estas herramientas, es por eso que enfocaremos la investigación en la implementación de modelos autónomos dentro del Grupo Financiero HSBC en uno de sus mercados internos.

¿Qué es la inteligencia artificial?

La empresa de software (Oracle, 2021) define a la inteligencia artificial como los sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas con la capacidad de mejorar frecuentemente a partir de la información que recopilan. Una computadora y un algoritmo en sinergia, programados para realizar tareas específicas bajo circunstancias definidas.

El uso de la inteligencia artificial se ha ido implementando desde hace décadas y ha sido adoptado por diversos mercados, ha ido evolucionando y con el paso del tiempo ha agarrado más fuerza que cada vez son más los mercados que la han implementado. Además, el uso de estos modelos de inteligencia artificial siendo un gran apoyo para predecir tendencias operativas y apoyo en el momento de tomar decisiones.

La versatilidad de los modelos autónomos logra su aplicación en distintos mercados, lo cual, permite que se utilicen estas tecnologías en diversas aplicaciones, que pueden ser aplicados desde modelos de servicio al cliente como un IVR telefónico, servicio al cliente como los cajeros automáticos, hasta el uso de inteligencia artificial para la construcción de modelos de riesgo de crédito y poder predecir los impagos para áreas especializadas en riesgo financiero.

Otra de las ventajas al realizar el uso de estos modelos de inteligencia es el transporte de la información. La información transportada automáticamente reduce errores operativos, los cuales pueden generar pérdidas económicas, multas y sanciones derivado del mal manejo que se origina al procesar la información de forma manual.

### 3.2. Los modelos autónomos en el mercado bancario.

El uso de modelos autónomos es una tendencia a nivel mundial y es una herramienta necesaria en el mercado; debido a que, al automatizar procesos repetitivos, permite aumentar la eficiencia en el servicio reduciendo tiempos de espera, generando una mejora en la experiencia al cliente y el incremento de las ventajas competitivas. Con la implementación y uso de los modelos autónomos se reemplazan los sistemas antiguos; rediseñando los procesos, eliminando cuellos de botella y haciéndolos más eficientes. Además, con los reportes operativos se obtendrá información confiable de la operación facilitando la toma de decisiones e implementación de nuevas estrategias.

De acuerdo con BBVA (sin año) nuevas tecnologías están incorporándose en distintos mercados, para el bancario a nivel mundial se identifican instituciones como JP Morgan que posee robots para realizar operaciones y Morgan Stanley utiliza un modelo autónomo de inteligencia artificial para la detección de fraudes. Este mismo sistema lo introdujo HSBC en Estados Unidos para reforzar los programas de lavado de dinero, prevención de fraudes y el financiamiento al terrorismo.

BBVA Argentina (2020) menciona que a nivel mundial comenzó a redefinir sus procesos para hacerlos más ágiles y eficientes, en Argentina desde el 2018 trabaja con sistemas autónomos.

El modelo autónomo procesa transacciones, manipula datos, desencadena respuestas y se comunica con otros sistemas digitales.

Entre los beneficios que ha obtenido BBVA son:

- Velocidad de ejecución y disminución de la tasa de fallas.
- Sus empleados dedican el tiempo en tareas de valor añadido y con la información que obtienen de los sistemas autónomos se facilita la toma de decisiones.
- El impacto que se busca al utilizar modelos autónomos dentro de la institución, de cara al cliente una mejor experiencia.

Hacia la institución:

- Reducción de costos
- Reducción de errores operativos
- Minería de bases de datos, que servirán como modelo de retroalimentación de manera interna, así como servirán de base a áreas de prevención y riesgo (operativo y de fraudes).

De cara al cliente:

Una amplia mejora en la experiencia al usar nuestros servicios, ya que al tener procesos automatizados se tendrá un mayor rango de asertividad y efectividad en los procesos reduciendo considerablemente tiempos de espera.

### **3.3. Análisis de mercados.**

De acuerdo a lo planteado con Gaither y Frazier (2000) las replaneaciones son porque cambian las necesidades de capacidad, las condiciones del mercado o de la empresa.

Las condiciones del mercado sufren cambios por situaciones sociales, sanitarias, y políticas. El crecimiento acelerado de los avances tecnológicos, cada vez tiene mayor cobertura y alcance a la población; este acercamiento tecnológico trae muchos beneficios para el consumidor y para los distintos ofertantes de productos y servicios que pueden encontrarse en línea.

En el sitio web de Forbes México (2014) enlista los siguientes beneficios del comercio electrónico para las empresas, de los cuales se mencionan algunos:

- Reduce Costos: se tiene una mayor cobertura en el mercado con menos recurso, ya que se evitan muchos costos fijos (renta del local, servicios, salarios).
- Mayor alcance al público: los productos ofertados en el mercado electrónico tienen una cobertura las 24 horas, los 365 días del año.
- Seguridad para el comprador y vendedor: hay plataformas de pago certificadas por la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI)
- Mayor participación en la cartera de clientes: aproximadamente el 50% de los usuarios investiga los productos en internet antes de buscarlo en tiendas física, la interacción que se realice con el consumidor creara vínculos e interacción con el usuario.

Los puntos citados son parte de los beneficios y bondades que ofrece el comercio electrónico, por lo que cada vez más aumenta el número de usuarios, empresas y negocios que se incorporan a las diversas alternativas que ofrece el canal.

### **3.4. El comercio electrónico y sus servicios postventa.**

De acuerdo con la Asociación de internet MX (2020). El comercio electrónico se origina a través de las diversas relaciones comerciales entre consumidores, empresa o gobiernos; incluye, las transacciones de adquisición de algún producto o servicio.

Durante los últimos años el uso de los canales de comercio electrónico ha ido en aumento, a su vez se han ido incrementando las plataformas de sistemas de cobro, aplicaciones y sistemas de pago electrónicos; como consecuencia, los cámaras de procesamiento de pagos (cámaras de compensación) pueden presentar algún error en su ejecución, por el alto tráfico operativo. Teniendo como consecuencia, que los canales de servicio postventa tengan un mayor número solicitudes de reclamaciones para poder corregir estas operaciones que son ejecutadas a través del canal.

En las cifras de la CONDUSEF el número de reclamaciones concentradas en HSBC del 2015 al 2018 se mantuvieron con ligeras variaciones; sin embargo, para el 2019 el número de reclamaciones se incrementó y el 2020 mantuvo una ligera tendencia al alza. De acuerdo con cifras de la Institución, su capacidad operativa fue sobrepasada, lo cual

provoco la implementación de diversos planes emergentes para poder satisfacer la demanda que el mercado le exigía. Cumplir con las regulaciones que entidades como la ABM y CONDUSEF exigen.

A continuación, en la figura 3.1 se presenta una tabla de acuerdo a la capacidad operativa que tuvo la institución.

**Figura 3.1.**

*Tabla de la capacidad operativa de los años 2015 - 2020*

Año	Frentes	Capacidad diaria individual	Capacidad diaria de equipo	Capacidad mensual de equipo	Capacidad anual de equipo
2015	2	80	160	3200	38400
2016	2	80	160	3200	38400
2017	2	80	160	3200	38400
2018	2	80	160	3200	38400
2019	10	120	1200	24000	288000
2020	12	120	1440	28800	345600

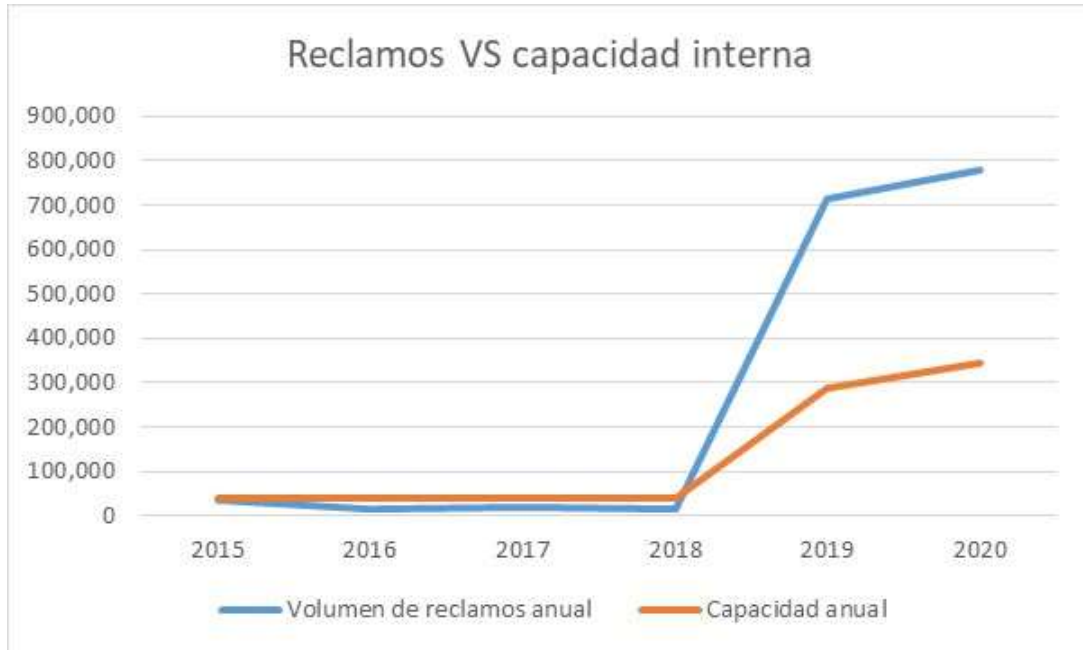
*Nota:* las cifras que se representan en la figura 3.1 muestran los años, frentes humanos procesando las reclamaciones, la capacidad diaria, mensual y anual de manera individual y grupal del grupo financiero de acuerdo a su capacidad operativa. Para el año de 2020 la medición se considera de acuerdo a la plantilla en operación a la implementación del modelo de inteligencia artificial.

Fuente elaboración propia (información histórica operativa del Grupo Financiero HSBC Disputas México)

Con la información obtenida de la capacidad operativa se realizó una gráfica comparando el volumen de reclamaciones que se presentaron de los años 2015 al 2020 y se presenta en la figura 3.2

**Figura 3.2**

Representación gráfica de histórico de los reclamos de comercio electrónico VS capacidad interna.



*Nota:* través de la gráfica representada en la figura 3.2 se observa las diferencias en cuanto a la capacidad de operación anual por la institución versus las reclamaciones recibidas. Se aprecia que del año 2015 al 2018 se mantuvo la capacidad adecuada para satisfacer la demanda; sin embargo, para el 2019 no se logró satisfacer la demanda que el mercado le exige y que va en constante aumento.

Fuente: elaboración propia (CONDUSEF, cifras relevantes de Banco de México en comercio electrónico, información histórica operativa del G. F. HSBC México).

De los efectos que causa la atención tardía de las reclamaciones, son los siguientes:

- Daño reputacional
- Multas o sanciones que se deriven a los incumplimientos en los tiempos de respuesta a las reclamaciones establecido por los organismos reguladores.
- Perdidas económicas derivadas al no lograr recuperar a tiempo las partidas monetarias en las cámaras de compensación (las instituciones manejan acuerdos de intercambio de información y recuperación de partidas, en caso de sobrepasar las fechas establecidas el canal de recuperación se cierra, quedando a responsabilidad de la institución las pérdidas que se pudieran ocasionar).

- Pérdida de la licencia de operación derivado de las múltiples quejas que se puedan presentar por el incumplimiento a los tiempos establecidos por las autoridades financieras.

Derivado de los riesgos a la institución, impactos económicos y el aumento continuo de la demanda, surgió la necesidad de aplicar mejoras y cambios a la operación. Se identificaron áreas de oportunidad, que mostraban deficiencias y métodos operativos obsoletos. Estas necesidades que surgieron mostraban la necesidad del desarrollo de nuevas herramientas, la actualización tecnológica y el uso de nuevas metodologías que nos permita satisfacer la demanda.

### **3.5. Flujo de operación y etapas de los servicios postventa por el uso de canales de comercio electrónico.**

De acuerdo con lo que menciona Hammer (1994) la reingeniería es la revisión fundamental y el diseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimientos; como calidad, servicios y rapidez.

El objetivo principal que se busca con la reingeniería del tratamiento a las reclamaciones de comercio electrónico, es la que la capacidad operativa sea proporcional a la demanda. Este objetivo representa un gran reto y se traduce en un cambio en la manera de hacer las cosas. La implementación, uso de nuevas tecnologías y el diseño de herramientas que faciliten el cada uno de los pasos del tratamiento a las reclamaciones.

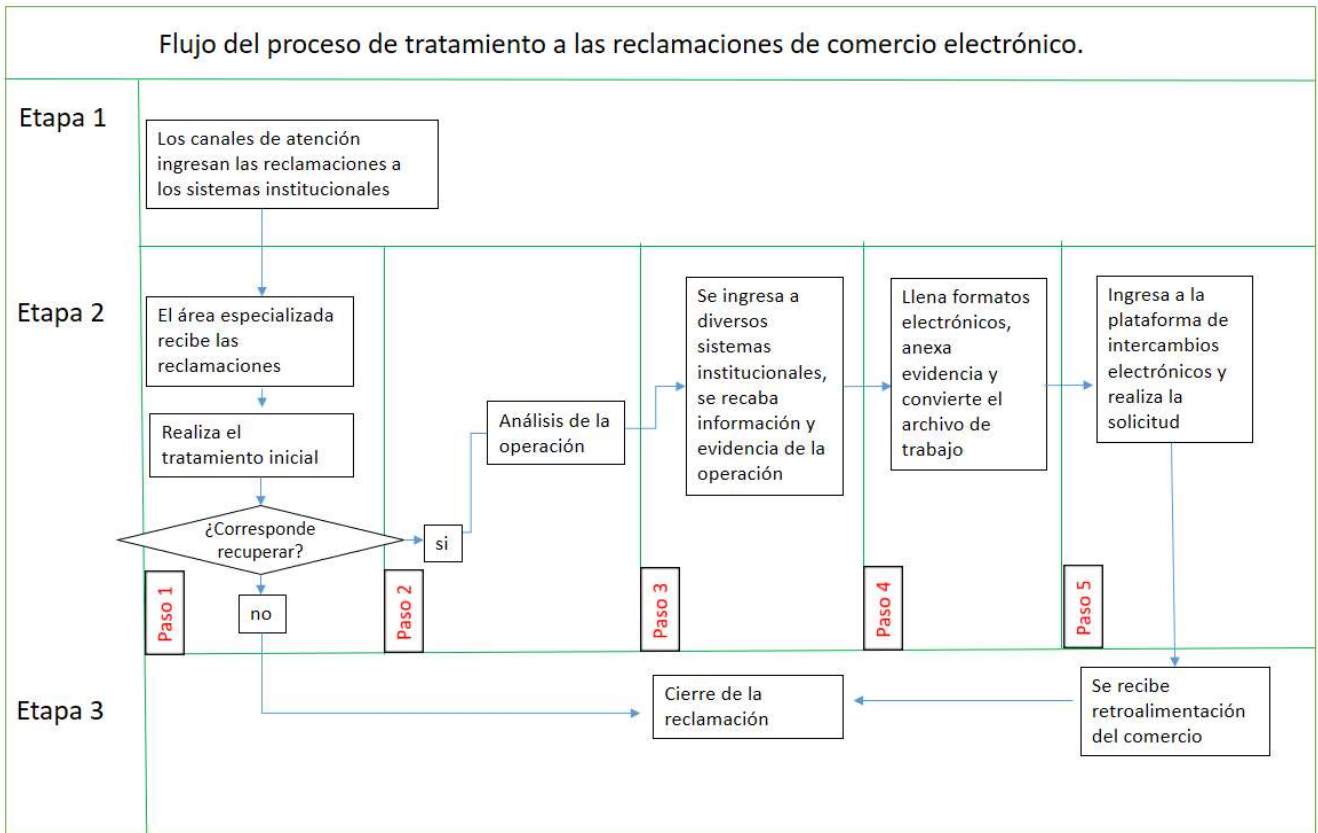
Con la finalidad de trazar la estrategia, establecer los criterios de operación, definir las herramientas y establecer los parámetros con los que se ejecutara la implementación; es necesario realizar un flujo de las etapas y los pasos con las que son tratadas las reclamaciones.

Para realizar el flujo del proceso, se realizaron sesiones con los grupos de trabajo para conocer el flujo de las etapas y los pasos por las cuales son tratadas las reclamaciones. Se elaboró un flujo operativo del tratamiento de la reclamación. Con esta información se conocerá la estructura general del proceso y permitirá medir los tiempos operativos. Esto permitirá detectar los cuellos de botella y realizar rediseños operativos que permita mayor eficiencia en la ejecución de las diversas tareas que son ejecutadas en el tratamiento de las reclamaciones.

A continuación, en la figura 3.3 se presenta el flujo de operación del tratamiento que se realiza a las operaciones realizadas en el canal de comercio electrónico.

**Figura 3.3**

*Diagrama de flujo del proceso de tratamiento a las reclamaciones de comercio electrónico*



*Nota:* el diagrama de operación muestra una serie de tres etapas; de las cuales, la etapa número dos contiene una serie de cinco pasos que son los que se realizan para el tratamiento a las reclamaciones por comercio electrónico.

Fuente: elaboración propia (Instructivos de trabajo para el tratamiento de las disputas por comercio electrónico del grupo financiero HSBC)

Con la información plasmada en la figura 3.3, a continuación, se describen las etapas por las cuales pasa una reclamación:

La primera etapa es la recepción de la reclamación en los diversos canales de atención. Se ingresan los datos de la operación a reclamar y se procede a su envío a través de los sistemas institucionales de la institución.

La segunda etapa se divide en cinco pasos, que a continuación se describen:

Paso 1: se reciben las reclamaciones y se realiza el tratamiento inicial de la información, en caso de no corresponder se procede al cierre de la reclamación, en caso de continuar se procede al siguiente paso

Paso 2: se analiza los valores y cifrado de la operación

Paso 3: se ingresa a los sistemas institucionales y se recuperan datos adicionales a la operación; así como evidencia de la misma.

Paso 4: se llenan formatos electrónicos con los datos recuperados anteriormente, se anexa la evidencia y se convierte el documento al formato soportado por la plataforma cámara de compensación

Paso 5: se ingresa al sistema de cámara de compensación y se procede con él envío de la información y archivo relacionado con la reclamación.

Etapa 3: se recibe retroalimentación del comercio y se cierra la reclamación.

Al realizar el análisis del proceso se identificó que la etapa más complicada del tratamiento a las reclamaciones, es la etapa número dos, la cual consta de una serie de pasos en donde se originan los cuellos de botella; debido a que, a que, en sus diversos pasos, no se cuenta con la infraestructura y capacidad para procesar de manera más ágil las reclamaciones.



### 3.6. Elaboración del estudio de tiempos y movimientos

Para poder realizar la reingeniería, es necesario conocer los tiempos con los que es ejecutado cada paso. Para poder obtener esta medición se diseñó un asistente operativo virtual (AOV); que mide el tiempo en el que son ejecutadas las tareas de acuerdo a cada paso, basado en el uso de las aplicaciones y sistemas, sin contabilizar el tiempo inactivo en el sistema. Esto permitió obtener las mediciones de la operación dividiendo cada uno de los movimientos realizados para poder procesar la reclamación y se homologaron los tiempos que se necesitan para la atención de cada uno.

En la tabla representada en la figura 3.4 muestra el tiempo homologado de operación obtenido con el apoyo del AOV, durante el mes de febrero de 2020.

#### Figura 3.4

*Resultados del análisis de tiempos del mes de febrero 2020*

Paso	Tiempo
Paso 1	00:00:40
Paso 2	00:00:24
Paso 3	00:02:00
Paso 4	00:01:55
Paso 5	00:00:25
Tiempo promedio de atención por solicitud	00:05:24

*Nota:* De acuerdo con los datos obtenidos y que se encuentran plasmados en la figura 3.4 los pasos que utilizaban más tiempo son los tres y cuatro; a su vez el total de tiempo necesario para poder procesar la reclamación es de 05' 24" (cinco minutos, veinticuatro segundos).

Para poder postular mejoras y poder aplicar la reingeniería, se realizaron foros con los grupos de trabajo para identificar las deficiencias y necesidades operativas que provocan los cuellos de botella y que representan un aumento en los tiempos de procesamiento de las reclamaciones.

A continuación, se mencionan las principales:

- La complejidad para la consulta de la información en los sistemas de la institución
- El tratamiento individual de la información (llenado de formatos electrónicos, anexo de evidencia y conversión del archivo)
- Se invierte tiempo interactuando con los menús e interfaces que requieren acciones repetitivas
- El manejo y tratado de los datos (al manejar grandes cantidades de información el riesgo de cometer errores se incrementa).

Teniendo como base las áreas de oportunidad detectadas, se realizó una lluvia de ideas con la finalidad de encontrar soluciones óptimas que logren hacer más eficiente el tratamiento de las reclamaciones. Las ideas que se recopilieron son:

- La creación de herramientas simplificadas para la consulta de la información en los sistemas institucionales

- La elaboración y llenado masivo de los formatos electrónicos
- Mayor agilidad en la interacción con las diversas interfaces gráficas y plataformas web que son repetitivas
- El transporte automático de la información a las diversas plataformas

### **3.7. Desarrollo y uso de herramientas tecnológicas basadas en lenguajes de programación (macros).**

Tomando como punto de origen para la reingeniería las ideas obtenidas durante la lluvia de ideas, se realizó la planeación en coordinación con áreas de infraestructura tecnológica (IT) para la elaboración de una herramienta que nos permita el acceso y consulta a los sistemas de forma más práctica y ágil.

De acuerdo a los parámetros establecidos por la operación, se obtuvo con el área de IT una macro vinculada a los sistemas que permiten extraer la información y evidencia necesaria para anexar en el archivo solicitud de la gestión de operaciones del canal de comercio electrónico, el cual facilitó las actividades ejecutadas en el paso número tres.

Además, se desarrolló una plantilla que permite la elaboración masiva de los formatos electrónicos y conversión de los mismos, beneficiando el paso número cuatro.

En el sitio web de ingenio 2010 (2020) define a la macro como: una herramienta que permite realizar una serie de trabajos en poco tiempo; realizado a través de una serie de comandos le permiten al usuario la realización de ciertos trabajos en un determinado programa.

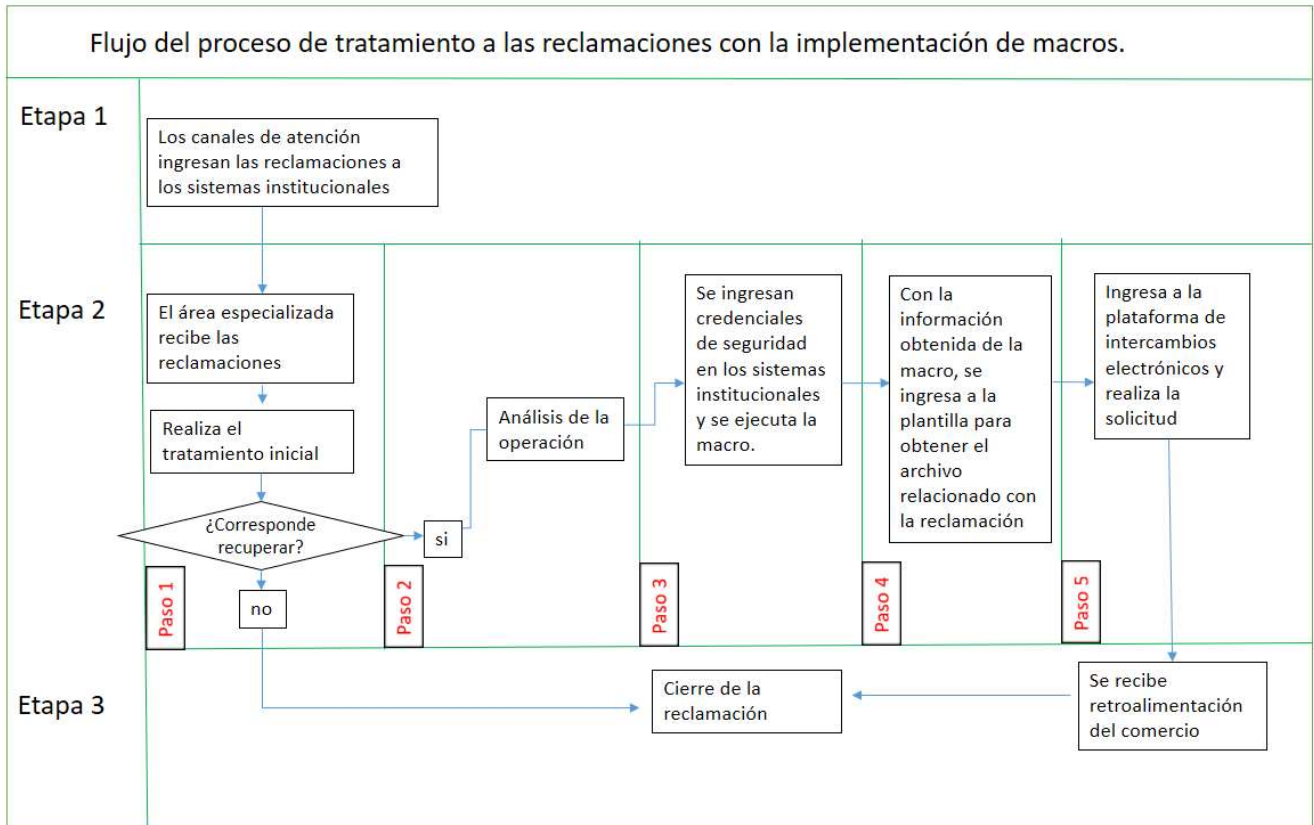
De las desventajas que tiene el uso de estas aplicaciones es que dependen al 100% de la operación del usuario y no son capaces de interactuar con diversas plataformas; además, de que entre sus limitantes no realizan una toma de decisiones en base a condicionales y no son capaces de transportar la información de más de dos plataformas (una macro traslada la información del punto "A" al punto "B" y no es capaz de trasladarla a diversas plataformas).

### 3.8. Actualización del diagrama de flujo con la implementación de las herramientas (macros).

Con la incorporación de las macros se modificó la manera de realizar las tareas de los pasos dos y tres de la etapa número dos. A continuación, en la figura 3.5 se presenta el flujo actualizado a partir del uso de las nuevas herramientas.

**Figura 3.5**

*Nuevo diagrama de flujo con el uso de macros*



Nota: en el diagrama presentado en la figura 3.5 se muestra que no hubo modificación en las etapas de tratamiento a las reclamaciones; sin embargo, en la etapa número dos se realizó un cambio en la forma de ejecución de las actividades que representan los pasos.

Fuente: elaboración propia (Instructivos de trabajo para el tratamiento de las disputas por comercio electrónico del grupo financiero HSBC, actualización marzo 2020)

A continuación, se describe la nueva manera de la ejecución de los pasos por los cuales es tratada las reclamaciones, a partir de momento en el que se implementaron las macros.

#### Etapa 2

Paso 1: se reciben las reclamaciones y se realiza el tratamiento inicial de la información.

Paso 2: se analiza los valores y cifrado de la operación

Paso 3: se ingresa la información de la reclamación a la macro y se ejecuta. Con este procedimiento se obtienen: datos complementarios de la reclamación y la evidencia de la misma

Paso 4: se copia la información obtenida en el paso tres y se ingresa a la plantilla. Se ejecuta la macro asociada a la plantilla y se obtienen los archivos con los que se gestionaran las reclamaciones.

Paso 5: se ingresa al sistema de cámara de compensación para realizar la solicitud y envió de la documentación

### **3.9. Cambio en los tiempos de operación, actualización del estudio de tiempos y movimientos.**

Con la finalidad de medir la efectividad y eficacia de las herramientas en la operación, se realizó una nueva medición de los tiempos que se utilizan para ser ejecutadas las actividades. A continuación, en la figura 3.6 se presentan los resultados obtenidos con el nuevo estudio de tiempos que se realizó con la implementación de las medidas propuestas

#### **Figura 3.6.**

*Resultados del análisis de tiempos con el uso de macros*

Paso	Tiempo
Paso 1	00:00:40
Paso 2	00:00:24
Paso 3	00:01:25
Paso 4	00:00:56
Paso 5	00:00:25
Tiempo promedio de atención por solicitud	00:03:50

*Nota:* Con los resultados obtenidos a partir de las implementaciones de las mejoras que se realizaron para los pasos 2 y 4 se muestra un descenso en los tiempos de operación.

Fuente: elaboración propia (reporte operativo grupal del AOV de la segunda y tercera semana del mes de marzo de 2020)

Con la información obtenida en el nuevo estudio de tiempos se identificó las mejoras en el tiempo de atención a 03' 50" (tres minutos, cincuenta segundos).

A partir de la implementación de las nuevas herramientas se identificó una mejora en los tiempos de atención. La capacidad operativa por hora se vio beneficiado; a continuación, en la tabla presentada en la figura 3.7 se muestra los cambios en los tiempos derivado de la implementación de las nuevas herramientas

**Figura 3.7**

*Tabla comparativa del tiempo de atención y ritmo por hora del proceso manual y proceso con uso de macros.*

	Tiempo de atención	Ritmo por hora
Proceso manual	00:05:24	11.11
Proceso con macros	00:03:50	15.66

*Nota:* el tiempo promedio de atención por reclamación tuvo un descenso. Lo que represento una mayor capacidad operativa. En términos de productividad medida por hora, hubo un incremento de 11.11 reclamaciones procesadas por hora a 15.66 operaciones por hora.

Fuente: elaboración propia (Histórico operativo registrado en el AOV de los meses de febrero y marzo 2020)

La capacidad operativa presento considerables reducciones en el tiempo; sin embargo, aún no es posible satisfacer la demanda. Por lo que se requiere la implementación de una estrategia más extensa que permita obtener la infraestructura y capacidad para procesar él volumen de reclamaciones recibidas.

### 3.10 Análisis de las causas y efectos que se derivan al realizar el tratamiento de las reclamaciones.

En el foro con los grupos de trabajo, se realizó un diagrama de causa y efecto para poder identificar las brechas existen durante la ejecución de los pasos y se logre recortar los tiempos en los que son ejecutadas las tareas. El objetivo es identificar de raíz las deficiencias que existían durante la ejecución de las actividades.

A continuación, en la figura 3.8 se muestra el diagrama que se desarrolló con las ideas propuestas en el foro

**Figura 3.8**

*Diagrama de Ishikawa para la atención a reclamaciones*



*Nota:* el diagrama representado en la figura 3.8 muestra los hallazgos principales de las causas que demoran el tratamiento a las reclamaciones por comercio electrónico.

Fuente: elaboración propia (minuta de la sesión de trabajo del día 30 de marzo de 2020)

En la figura 3.8 se muestra el diagrama de acuerdo a las diversas propuestas recabadas en la lluvia de ideas. Los hallazgos que se encontraron al realizar el diagrama de causa y efecto son:

De las nuevas herramientas operativas (macros): son diversas aplicaciones (software), por lo que no se encuentran vinculados. Para su operación se depende completamente de la interacción humana y no es posible que interactúe con alguna otra plataforma o cuadros

de dialogo. Además, de que su nivel de procesamiento es a menor escala, ya que entre mayor sea el volumen de información procesado, mayor será el consumo de la memoria RAM del sistema y por ende mayor será el tiempo que tardara para poder ejecutar las tareas. Además, una gran desventaja que presenta el uso de macros, es que no son capaces de tomar decisiones en base a condicionales y no es posible retroalimentar para un aprendizaje automático del modelo.

De los sistemas y plataformas institucionales: para la consulta y recuperación de información y evidencia. Los menús de opciones de las diversas plataformas requieren diversos movimientos en el navegar; además, de que se algunos se encuentran protegidos por seguridad de la información lo cual complica la ejecución de las tareas.

De la operación humana: Al realizarse la operación humana, su tiempo de ejecución de las tareas puede presentar variaciones de acuerdo a diversos factores. Su agenda estará enfocada a la atención de reclamaciones, por lo que algún evento que modifique sus tiempos operativos provocará severos atrasos a su volumen productivo y en alguna parte de su operación puede presentar errores de diversas circunstancias (mal tratado de la información, error de ejecución de insumo, mal envió de datos o archivos, etc.).

De los métodos de trabajo: de acuerdo al volumen de operación presentado de los años 2015 al 2018, los procesos utilizados se realizaban de manera casi artesanal; es decir, que eran tratadas de manera individual las reclamaciones, la recuperación de la información y evidencia de la operación. Lo cual provoco que en el momento del alza del número de reclamaciones no se tenga la capacidad productiva para poder satisfacer la demanda que le exige su mercado.

A partir del incremento de las reclamaciones, los controles que se establecían para la detección de ataques, fraudes y delitos electrónicos sufrieron un desfase, las reclamaciones eran procesadas en días cada vez más lejanos a su fecha de operación, por lo que resultaba tardío la detección de patrones, comercios y plataformas vulnerables. El resultado operativo de las reclamaciones procesadas sirve como modelo para la prevención del fraude electrónico. Además de que estas cifras se utilizan como apoyo para la toma de decisiones, ya sea operativa o gerencial.

De acuerdo a los resultados del diagrama de causa y efecto se identificaron los factores directos que intervienen en los tiempos operativos. Con los datos obtenidos en el análisis de tiempos y de acuerdo con la causa raíz detectada; se descubrió la necesidad de un sistema capaz de interactuar con las diversas plataformas.

Las macros que se desarrollaron como herramienta de apoyo a la operación, no es capaz realizar certificaciones de seguridad (autenticarse en sistema), interactuar con plataformas web o cuadros de dialogo. Son repetidoras de instrucciones, por lo que dependen completamente de la intervención humana para su operación, es necesario que el modelo sea autónomo, libre de operación e intervención humana para lograr reducir estos tiempos operativos.

### 3.11. Desarrollo del modelo de autónomo.

De acuerdo con el diagrama de causa y efecto presentado en la figura 3.6, se concluyó con las necesidades de una herramienta operativa que permita que sea capaz de interactuar con las aplicaciones, realizar reconocimiento de valores, tener un usuario y contraseña que le permita firmarse en las diversas plataformas operativas, que realice la segmentación de la operación y las ejecute de acuerdo a las diversas casuísticas que se presentan durante el tratamiento de las reclamaciones.

Para poder desarrollar el modelo se realizó una agenda de actividades que incluyen la etapa de planeación, desarrollo e implementación del modelo de inteligencia artificial. A continuación, en la figura 3.9 se representa el cronograma de actividades desarrollado.

**Figura 3.9.**

*Cronograma de actividades del desarrollo del modelo de inteligencia artificial*

Actividad	Tareas desarrollo de modelo de inteligencia artificial	Inicio	Termino	13ABR al 24ABR	27ABR al 15MAY	18MAY al 29MAY	01JUN al 12JUN	15JUN al 30JUN	01JUL
1	Desarrollo de diagrama de flujo de la etapa numero dos	13ABR2020	17ABR2020						
2	Definición de reglas de operación	20ABR2020	15MAY2020						
3	Desarrollo del mapeo del modelo	18MAY2020	29MAY2020						
4	Implementación del sistema	01JUN2020	05JUN2020						
5	Pruebas de funcionalidad	08JUN2020	30JUN2020						
6	Inicio de operación del modelo autónomo	01JUL2020	01JUL2020						

*Nota:* con el plan de actividades desarrollado se consideraron seis actividades que incluyen el desarrollo del nuevo modelo operativo, hasta la puesta en marcha del programa

Fuente: elaboración propia (Cronograma de actividades del programa robotics de HSBC disputas México, abril 2020)



A continuación, se describe las actividades de acuerdo con el cronograma presentado:

Actividad 1: se desarrollará un diagrama de flujo de la manera en la que quedara estructurada la operación; se presentarán los pasos que se realizarán para el tratamiento de las reclamaciones.

Actividad 2: se elaborará de un mapa de los pasos que realizará el modelo autónomo. Este será muy detallado de todos y cada uno de los movimientos que realizará, ya que será su base para la programación y desarrollo del algoritmo

Actividad 3: se realizarán las modificaciones necesarias a los sistemas institucionales y se desarrollara el modelo de ejecución del modelo.

Actividad 5: en esta etapa se desarrollará las pruebas de operación del modelo. Esta etapa nos permitirá identificar las principales deficiencias operativas.

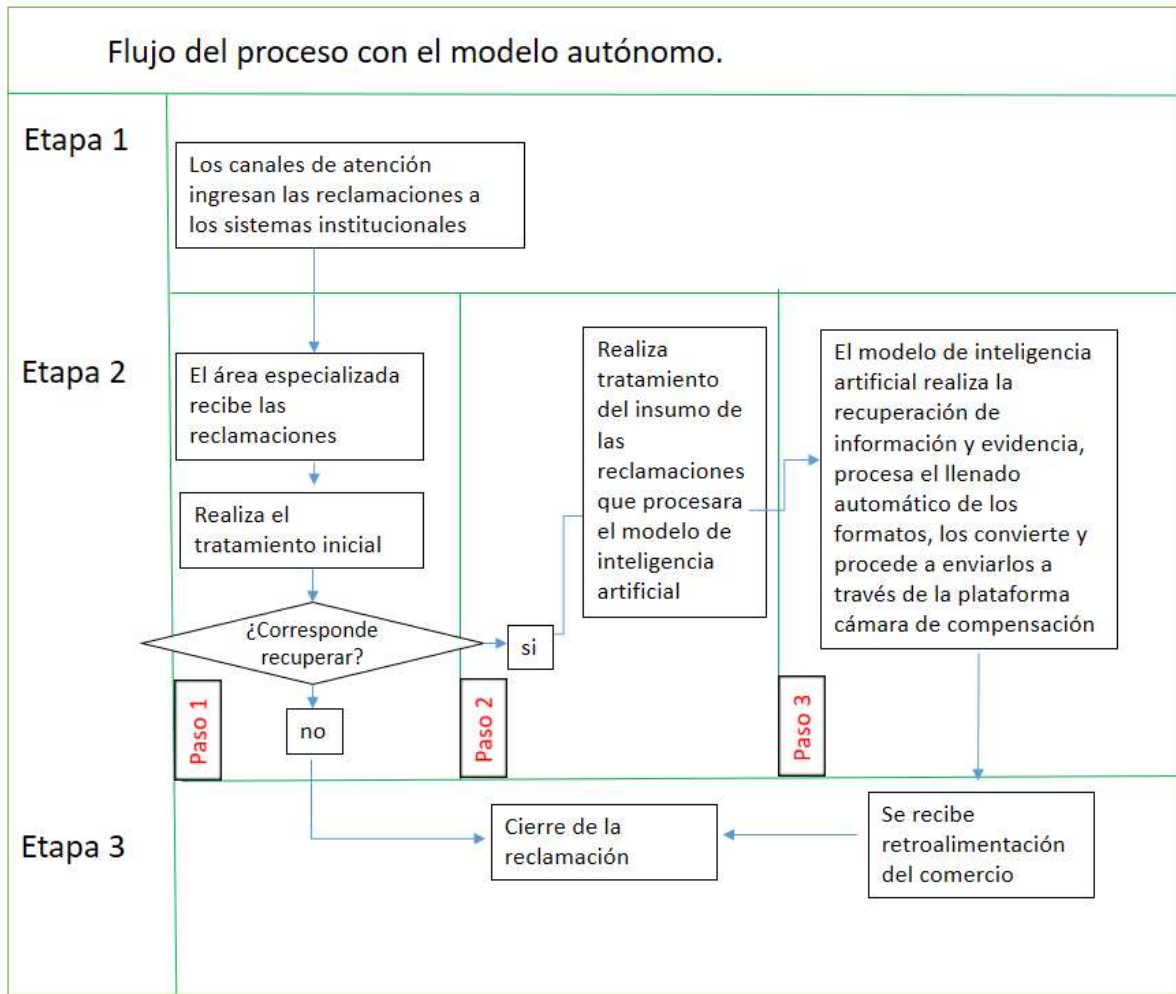
Actividad 6: el modelo autónomo inicia su etapa de operación.

### 3.12 Flujo de operación del modelo autónomo.

Para poder desarrollar e implementar el modelo se actualizó la estructura del diagrama de flujo diseñar el escenario de operación del modelo de inteligencia artificial. A continuación, en la figura 3.10 se presenta el nuevo flujo de operación donde se considera la operación del modelo autónomo

**Figura 3.10**

Diagrama de flujo de operación del modelo autónomo



*Nota:* de acuerdo con el nuevo diagrama de flujo propuesto, los pasos de la etapa número dos quedaron reducidos de cinco a tres pasos.

Fuente: elaboración propia (Instructivos de trabajo para el tratamiento de las disputas por comercio electrónico del grupo financiero HSBC, actualización abril 2020. Plan de implementación del programa robotics de HSBC disputas México, abril 2020)

A continuación, se describe el nuevo flujo operativo de los pasos a realizar en la etapa número dos:

Paso 1: se recibe el lote de reclamaciones, se clasifican de acuerdo a su casuística e identifica las operaciones que corresponden procesar.

Paso 2: se realizan validaciones como: cifrado, valores de operación, códigos transaccionales, en caso de cumplir con los parámetros establecidos de acuerdo al Contrato de Intercambio doméstico (CID) se procede a preparar el archivo que se depositara para su producción del sistema autónomo

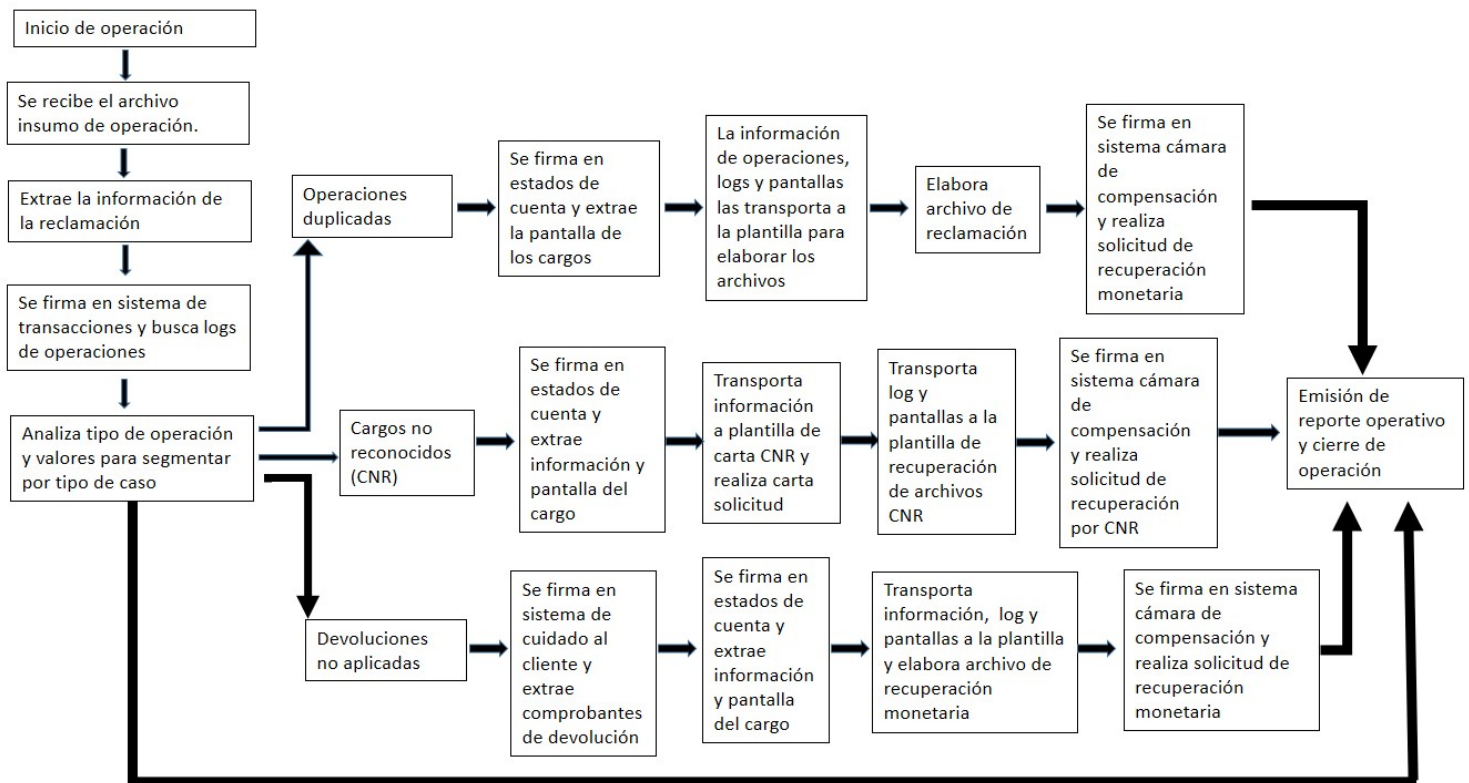
Paso 3: el sistema autónomo extrae el archivo de producción. Identifica cada reclamación, se firma en los sistemas institucionales y extrae la información de la operación, así como la evidencia que se requiere para la elaboración de los formatos electrónicos. Extraída la información, el sistema autónomo transportara los datos recuperados a la plantilla con la que elaborara los formatos masivamente. Procederá a firmarse en el sistema cámara de compensación y se realizará él envío de la solicitud (reclamación).

### 3.13 Mapa de operación del modelo autónomo.

Para poder desarrollar el software, se desarrolló un mapa de los movimientos y decisiones que tomara el modelo de inteligencia artificial. A continuación, en la figura 3.11. se representa un diagrama de la operación del modelo autónomo. El mapa de movimientos desarrollado permitió identificar los movimientos que se deben de considerar para su operación.

**Figura 3.11**

*Mapa de operación del modelo autónomo*



*Nota:* el diagrama representado en la figura 3.11 muestra el mapa de cada uno de los pasos que realizara el modelo; este diagrama es de alta importancia, debido a que indica los movimientos que realizara el modelo y será la base de su desarrollo con los diseñadores de software.

Fuente: elaboración propia (plan de implementación del programa robotics de HSBC disputas México, abril 2020)

A continuación, se describen los pasos que realizará el modelo.

- El insumo de operación queda depositado en el servidor destinado al sistema autónomo.

- El modelo de inteligencia artificial ingresa a la ruta del servidor, extrae el archivo y lo abre; para comenzar a extraer información de la operación.
- Abre explorador de internet, ingresa a la liga del sistema de consulta de transacciones, ingresa credenciales de seguridad (usuario e ID) al sistema, navega en menús interactivos y busca las operaciones. Identifica las operaciones y realiza una lectura de valores numéricos y recupera el log de la operación.
- De acuerdo a los valores leídos segmentará la operación de acuerdo al tratamiento que se le dará.
  - Cargos duplicados
- Operaciones duplicadas: abre sesión de explorador de internet e ingresa a la liga de estados de cuenta; se autentifica con credenciales de seguridad. Interactúa con menú ingresa información del cargo y extrae pantallas del sistema.
- Con la información de la operación y las pantallas del sistema el modelo transporta la información a la plantilla para realizar los archivos.
- Elabora el formato y realiza la conversión de los archivos de reclamación
- Abre explorador de internet, ingresa a la liga del sistema de cámara de compensación ingresa usuario e ID, navega en menús interactivos y realiza la solicitud de recuperación monetaria.
- Retroalimenta archivo de reporte de operación
  - Cargos no reconocidos
- Abre explorador de internet, ingresa a la liga del sistema estados de cuenta, ingresa usuario e ID, navega en menús interactivos, extrae información y pantalla de los cargos.
- Transporta la información a la plantilla carta de recuperación por compra no reconocida y realiza la carta.
- Transporta la información y pantallas al formato para elaborar los archivos anexos por CNR
- Abre explorador de internet, ingresa a la liga del sistema cámara de compensación, ingresa usuario e ID, navega en menús de opciones y llena campos relacionados con la reclamación, adjunta archivos y realiza envió de la solicitud de recuperación por compras no reconocidas.
- Retroalimenta archivo de reporte de operación

- Devolución no aplicada
- Abre sesión de explorador de internet, ingresa a la liga de sistema de cuidado al cliente, ingresa usuario e ID, navega en menús de opciones y busca la reclamación. Ingresa al expediente y extrae los comprobantes de devolución.
- Ingresa a la liga de estados de cuenta, ingresa usuario e ID, navega en menús de opciones y busca el movimiento, extrae pantalla de cargo.
- Transporta la información, y documentos recuperados (log, pantalla del cargo y comprobante de devolución) a la plantilla y realiza el archivo para recuperar la operación monetaria.
- Abre explorador de internet, ingresa a la liga del sistema cámara de compensación, ingresa usuario e ID, navega en menús de opciones y llena campos relacionados con la reclamación, adjunta archivos y realiza envío de la solicitud de recuperación por compras no reconocidas
- Retroalimenta archivo de reporte de operación

### **3.14. Pruebas de funcionalidad.**

Se recibió del desarrollador la versión de software 1.1 del modelo de inteligencia artificial.

Para poder realizar la operación del modelo autónomo se realizó modificaciones a las plataformas, sistemas y aplicaciones institucionales para que pueda realizar las tareas relacionadas a la operación. Además, se preparó el ambiente virtual bajo el que estará desarrollando sus tareas. Se ajustaron los cifrados de seguridad de los sistemas institucionales para que el modelo pueda realizar sus tareas sin restricciones por su naturaleza informática.

Para realizar las pruebas de funcionalidad, se asignó al modelo mediante su archivo insumo de operación, un lote de 500 reclamaciones. La asignación servirá como muestra para medir el nivel de efectividad del modelo de inteligencia artificial.

De acuerdo al tipo de casos, los resultados que se esperan obtener de la operación del modelo autónomo en el reporte operativo, se identificarán los resultados de acuerdo a los siguientes estados de reclamación:

Aceptado: la reclamación se procesó correctamente.

Rechazado: la reclamación no cubrió los requisitos para su operación o no corresponde.

Pendiente: la reclamación no pudo ser procesada por el modelo.

Error: el modelo autónomo no reconoció y/o no identificó un parámetro. O es distinto a los valores de programación.

El horario de ejecución asignado de inicio de operación es a las 09:00 a.m. (UTC 6)

### 3.15. Día uno de pruebas de funcionalidad del modelo.

Se realizó el depósito al servidor del archivo insumo de operación, se realizó la asignación de un volumen de 500 reclamaciones y se obtuvieron los siguientes resultados, los cuales se representan en la tabla de la figura 3.12.

**Figura 3.12**

*Tabla de resultados de operación día uno*

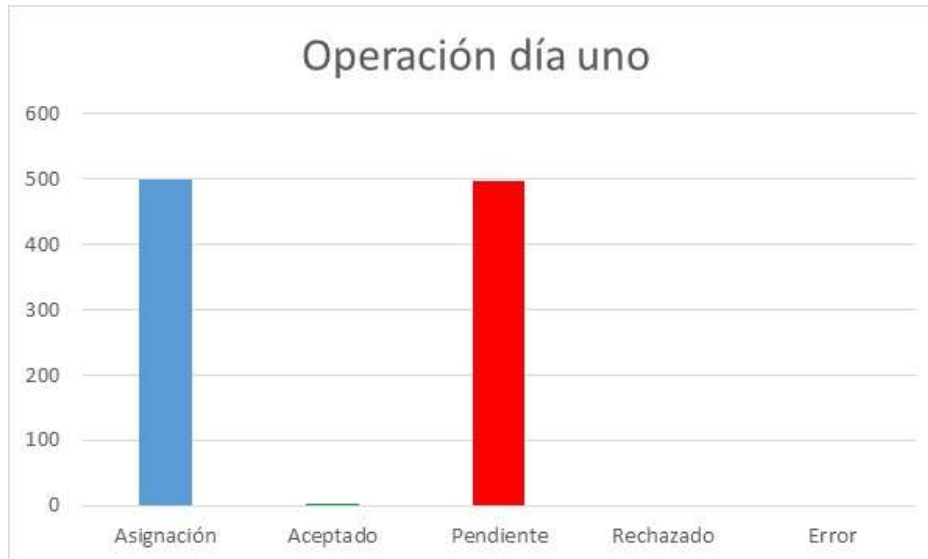
Asignación	500
Aceptado	3
Pendiente	497
Rechazado	0
Error	0

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día uno, 08 de junio de 2020)

A continuación, en la figura 3.13 se realiza una representación gráfica con los datos obtenidos del reporte operativo del día uno y se representaron en la figura anterior.

**Figura 3.13.**

*Representación gráfica de resultados de operación día uno*



*Nota:* en la gráfica presentada y para efectos de interpretación los colores de las barras presentadas se representarán para la asignación el color azul, reclamaciones aceptadas, pendientes y rechazadas se manejará de acuerdo a los colores utilizados en un semáforo. Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día uno, 08 de junio de 2020)



De acuerdo a los resultados obtenidos en el reporte de operación, solo habían sido procesadas tres reclamaciones. Se realizó un análisis a la infraestructura y software que intervienen para la ejecución de las tareas que realiza el modelo para hallar la causa de los resultados y se identificó que el proveedor de la aplicación bloqueó el modelo considerándolo un bot malicioso (programa informático que realiza tareas repetitivas).

Tiempo en línea: 10:49 (diez minutos, cuarenta y nueve segundos)

Tiempo estimado de atención a reclamación: 03:36 (tres minutos, treinta y seis segundos)

Se realizaron solicitudes y acuerdos de modificación al proveedor de la plataforma, para concederle los permisos de operación al modelo.

### 3.16. Día dos de pruebas de funcionalidad del modelo.

Se confirmaron los permisos de seguridad para la operación del modelo, se realizó la preparación del nuevo insumo y se depositó en el servidor de operación del modelo. Los resultados se muestran en la tabla que se representa en la figura 3.14.

**Figura 3.14.**

*Tabla de resultados de operación día dos*

Asignación	500
Aceptado	13
Pendiente	349
Rechazado	3
Error	135

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día dos, 10 de junio de 2020)

A continuación, se representa de manera gráfica, los resultados de la operación del día dos del modelo.

**Figura 3.15**

*Representación gráfica de resultados de operación día dos*



*Nota:* se agrega el color purpura para el indicador del campo error, el cual servirá como indicador de alguna posible incidencia.

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día dos, 10 de junio de 2020)

De los resultados de operación, se obtuvieron los siguientes hallazgos:

- Se realizó el tratamiento a 151 reclamaciones
- No se pudo procesar 349 reclamaciones.
- Tres reclamaciones fueron rechazadas debido a que no corresponden a comercio electrónico
- En 135 reclamaciones el modelo tuvo error en la lectura de valores.

Tiempo en línea: 08:44:14 (ocho horas, cuarenta y cuatro minutos, catorce segundos)

Tiempo estimado de atención a reclamación: 03:53 (tres minutos, veintiocho segundos).

A continuación, en la tabla de la figura 3.16 se presenta una representación a través de una tabla de los resultados obtenidos en las pruebas de los días uno y dos.

**Figura 3.16**

*Tabla de histórico de resultados de operación días uno y dos*

Día	Tiempo en línea	Tiempo promedio de atención	Reclamaciones procesadas
1	10:49	03:36	3
2	08:44:14	03:53	151

*Nota:* con los resultados enlistados en la figura 3.16. el modelo presento en el día dos un mayor tiempo en línea; pero, el tiempo de atención fue mayor.

Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

Para identificar la causa de las reclamaciones que se marcaron con error, se realizó un análisis general a las reclamaciones. Se identificó que el sistema autónomo tenía problemas a la lectura de los valores 0 y 9 de las bitácoras operativas, por lo que al identificar los estos valores los marcaba como reclamación con error. Se solicitó a los desarrolladores la corrección a esta área de oportunidad.

### 3.17. Día tres de pruebas de funcionalidad del modelo.

Se obtuvo la versión de software 1.2 del modelo autónomo. Con esta nueva versión se busca una correcta lectura en los logs operativos de las operaciones cuyo valor en bitácora operativa 0 y/o 9. Se realizó una nueva asignación, se depositó a su servidor y se ejecutó nuevamente el modelo autónomo, los resultados que se obtuvieron se presenta en la tabla de la figura 3.17.

**Figura 3.17.**

*Tabla de resultados de operación día tres*

Asignación	500
Aceptado	47
Pendiente	371
Rechazado	2
Error	80

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día tres, 12 de junio de 2020)

Con los resultados obtenidos de la operación del día tres del modelo de inteligencia artificial se realizó la representación gráfica para poder hacer un análisis visual a la evolución de los resultados y se presenta en la figura 3.18

**Figura 3.18**

*Representación gráfica de resultados de operación día tres*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día tres, 12 de junio de 2020)

De acuerdo a los resultados de operación se identificaron los siguientes hallazgos:

- Se realizó el tratamiento a 129 reclamaciones
- El modelo autónomo no logro procesar 371 reclamaciones.
- Dos reclamaciones no corresponden al canal de comercio electrónico
- 80 reclamaciones presentan error en la lectura de valores.

Tiempo en línea: 08:01:14

Tiempo estimado de atención a reclamación: 00:03:44

A continuación, se presenta la tabla actualizada del histórico de operación del modelo de los días uno al tres de las pruebas de funcionalidad y se muestra en la figura 3.19.

### Figura 3.19

*Tabla de histórico de resultados de operación días uno al tres*

Día	Tiempo en línea	Tiempo promedio de atención	Reclamaciones procesadas
1	10:49	03:36	3
2	08:44:14	03:53	151
3	08:01:14	03:44	129

*Nota:* el día con más reclamaciones procesadas es el día dos; sin embargo, el mejor tiempo de operación se concentra en el día uno.

Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

De acuerdo a los resultados obtenidos el promedio de atención a una reclamación es de 00:03:44 (tres minutos, cuarenta y cuatro segundos).

Se verifico la causa por la cual el modelo autónomo presentaba errores en la lectura de valores. Se realizó un análisis a la información y documentación de las reclamaciones; se identificó que parte de la documentación se encontraba en formato de archivos de imagen. El modelo autónomo fue diseñado para operar con archivos con extensión .PDF; al realizar el reconocimiento del cifrado, el modelo autónomo no podía leer los valores, por lo que se registraba con error.

### 3.18. Día cuatro de pruebas de funcionalidad del autónomo.

Se solicitó al desarrollador una actualización del software de operación del modelo y se obtuvo la versión 1.3. Se realizó una nueva asignación y se depositó el insumo en el servidor y se puso en operación el modelo.

En la tabla representada en la figura 3.20 se presentan los resultados obtenidos.

**Figura 3.20**

*Tabla de resultados de operación día cuatro*

Asignación	500
Aceptado	75
Pendiente	418
Rechazado	0
Error	7

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día cuatro, 16 de junio de 2020)

Con la información presentada en la figura anterior, se realizó una representación gráfica para poder realizar un análisis visual a la operación del modelo del día cuatro y se presenta en la figura 3.21.

**Figura 3.21**

*Representación gráfica de resultados de operación día cuatro*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día cuatro, 16 de junio de 2020)

De acuerdo al reporte de operación se enlistan los hallazgos:

- Se realizó el tratamiento a 82 reclamaciones
- Se quedaron 418 reclamaciones pendientes
- No hubo rechazos
- Siete folios presentan error en valores

Tiempo en línea: 05:51:14 (cinco horas, cincuenta y un minutos, catorce segundos)

Tiempo estimado de atención a reclamación: 00:04:17

A continuación, se presenta en la figura 3.22 una tabla donde se muestra los tiempos y reclamaciones procesadas de los días uno al cuatro de pruebas de funcionalidad.

**Figura 3.22.**

*Tabla de histórico de resultados de operación días uno al cuatro*

Día	Tiempo en línea	Tiempo promedio de atención	Reclamaciones procesadas
1	10:49	00:03:36	3
2	08:44:14	00:03:53	151
3	08:01:14	00:03:44	129
4	05:51:14	00:04:17	82

Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

De acuerdo con las cifras operativas, el modelo no presenta un ritmo de operación óptimo; por lo que se realizará un monitoreo a la operación del modelo para identificar la causa por la cual el modelo no desarrolla completamente sus asignaciones.

### 3.19. Día cinco de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.

Se realizó la asignación, depósito de insumo y ejecución del algoritmo; se aplicó un monitoreo de las plataformas para identificar la causa por la cual el modelo no es capaz de procesar completamente el archivo. A continuación, se presentan en una tabla los resultados obtenidos y se representan en la figura 3.23

**Figura 3.23**

*Tabla de resultados de operación día cinco*

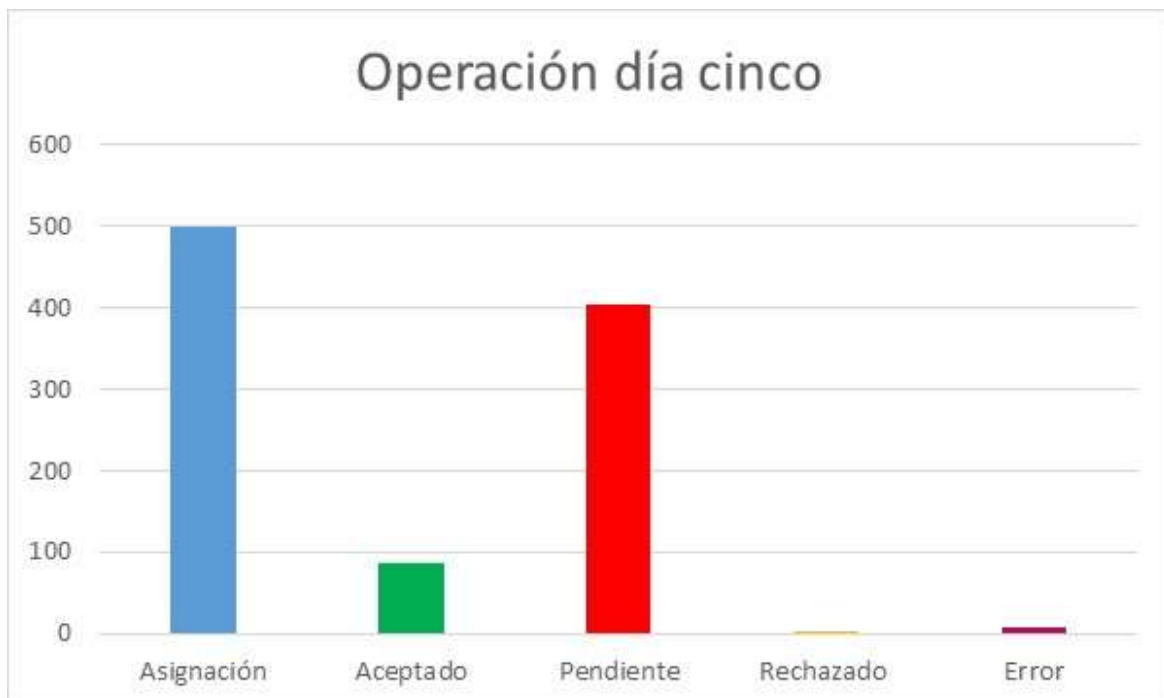
Asignación	500
Aceptado	86
Pendiente	403
Rechazado	2
Error	9

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día cinco, 17 de junio de 2020)

Para poder realizar un análisis visual se realizó una representación gráfica y se presenta en la figura 3.24

**Figura 3.24**

*Representación gráfica de resultados de operación día cinco*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día cinco, 17 de junio de 2020)



De acuerdo con estos resultados se realizaron los siguientes hallazgos

- 97 reclamaciones fueron procesadas
- El modelo dejó pendientes de procesar 403 reclamaciones
- Dos reclamaciones no correspondían al comercio electrónico
- En nueve reclamaciones hubo errores de lectura

Tiempo en línea: 06:23:46 (seis horas, veintitrés minutos, cuarenta y seis segundos)

Tiempo estimado de atención a reclamación: 00:03:57 (tres minutos, cincuenta y siete segundos)

Con los datos obtenidos en este periodo de prueba se realiza una tabla en donde se hace un comparativo del historial de la operación del modelo de inteligencia artificial

**Figura 3.25.**

*Tabla de histórico de resultados de operación días uno al cinco*

Día	Tiempo en línea	Tiempo promedio de atención	Reclamaciones procesadas
1	10:49	00:03:36	3
2	08:44:14	00:03:53	151
3	08:01:14	00:03:44	129
4	05:51:14	00:04:17	82
5	06:23:46	00:03:57	97

*Nota:* a pesar de mantenerse en línea el modelo autónomo, aun no es posible que mejore los tiempos de atención a las reclamaciones

Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

Las cifras presentadas en la figura 3.25. que muestran el resultado de operación del modelo, se logra identificar que aún no ha sido capaz de ejecutar al menos un 50% de su asignación.

Con la información obtenida no revela alguna incidencia o error operativo del modelo; sin embargo, en el monitoreo se identificó que la interacción del modelo autónomo y los aplicativos presento deficiencias en su comunicación, provocando intermitencias y lentitud en la operación. Se solicitó el incremento del ancho de banda con el que opera el modelo para poder mejorar su desempeño; además de que se mantendrá el monitoreo a los sistemas en conjunto con la operación del modelo autónomo

### 3.20. Día seis de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.

Se incrementó el ancho de banda. Se realizó un nuevo insumo y se depositó al servidor para que pueda ser procesado por el modelo autónomo. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla representada en la figura 3.26

**Figura 3.26**

*Tabla de resultados de operación día seis*

Asignación	500
Aceptado	191
Pendiente	296
Rechazado	6
Error	7

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día seis, 19 de junio de 2020)

Para realizar un análisis visual, se realizó la representación gráfica de la operación del día seis y se presenta en la figura 3.27.

**Figura 3.27**

*Representación gráfica de resultados de operación día seis*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día seis, 19 de junio de 2020)

Del análisis que se realizó a la operación del modelo autónomo se obtuvieron los siguientes hallazgos.

- El modelo proceso 204 reclamaciones
- Quedaron pendientes 296 reclamaciones
- Seis reclamaciones que no correspondían
- No reconoció los valores de siete reclamaciones

Tiempo en línea: 09:09:00

Tiempo estimado de atención a reclamación: 00:02:41

A continuación, se muestra los resultados de operación donde se enlista el tiempo en línea, tiempo de atención y volumen de reclamaciones procesadas de los días uno al seis

**Figura 3.28**

*Tabla de histórico de resultados de operación días uno al seis*

<i>Día</i>	<i>Tiempo en línea</i>	<i>Tiempo promedio de atención</i>	<i>Reclamaciones procesadas</i>
1	10:49	00:03:36	3
2	08:44:14	00:03:53	151
3	08:01:14	00:03:44	129
4	05:51:14	00:04:17	82
5	06:23:46	00:03:57	97
6	09:09:00	00:02:41	204

Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

Se presentó un incremento en el volumen de reclamaciones procesadas. Durante esta parte de las pruebas; en el monitoreo, se identificó que la plataforma externa cámara de compensación, presentaba intermitencia por la saturación que le ocasionaba el modelo junto con los distintos usuarios que operan; la alternativa que propuso el proveedor fue destinar un horario especial de operación para el modelo, a lo cual quedó abierto el horario nocturno para poder realizar el uso del modelo de inteligencia artificial.

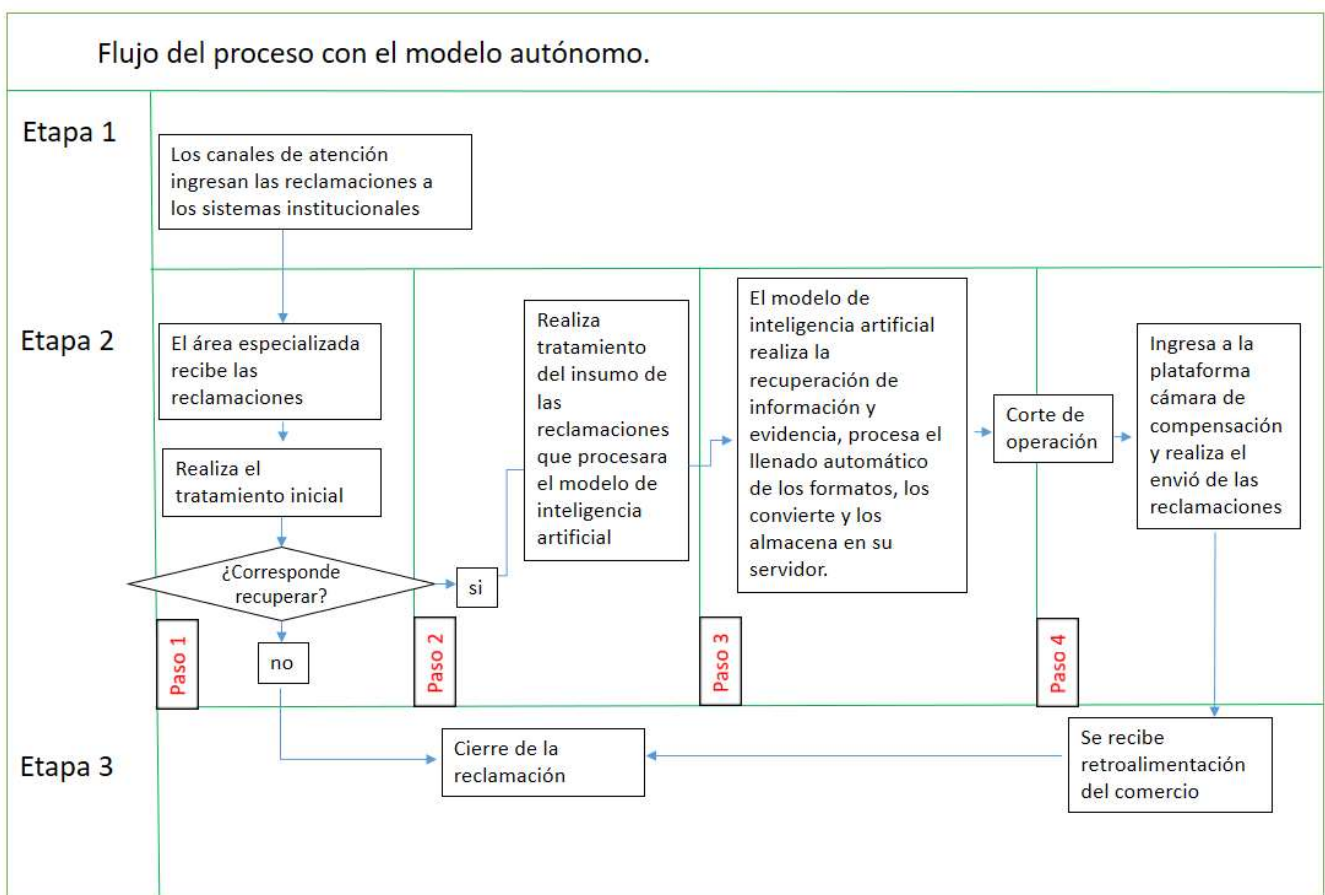
La limitante que presentaba ante los sistemas institucionales la operación nocturna del modelo, es el horario. Durante la noche, los sistemas principales del banco quedan fuera de línea, lo que representa imposible la ejecución de las tareas durante este horario. Ante este panorama se realizó un nuevo diagrama de flujo y mapeo del proceso con la finalidad de ajustar el modelo autónomo a los horarios del proveedor y la institución.

### 3.21 Modificación del diagrama de flujo y mapeo del proceso de atención a las reclamaciones de comercio electrónico.

De acuerdo con cifras obtenidas de la operación los días uno al seis, se identificó que la infraestructura en la que opera el modelo, no era la adecuada para poder realizar mantener un ritmo constante y presentar una mejora en los tiempos de respuesta a las reclamaciones; por lo que, se realizó un nuevo flujo con su serie de pasos, que ejecutara el modelo para poder procesar las reclamaciones de comercio electrónico y se presenta en la siguiente figura.

**Figura 3.29.**

*Nuevo diagrama de flujo de operación del modelo autónomo*



*Nota:* los pasos de operación de la etapa número dos se incrementaron a cuatro; lo que representa un nuevo movimiento y cambios en el mapeo del modelo.

Fuente: elaboración propia (Instructivos de trabajo para el tratamiento de las disputas por comercio electrónico del grupo financiero HSBC, actualización junio 2020)

Para poder tener una efectividad en la operación del modelo autónomo, se modificó el paso número tres y se agregó un nuevo paso; a continuación, se menciona la forma en la que se ejecutarán los pasos:

Paso 1: no se modifica

Paso 2: no se modifica

Paso 3: el sistema autónomo extrae el archivo de producción. Identifica cada reclamación, se firma en los sistemas institucionales y extrae la información de la operación, así como la evidencia que se requiere para la elaboración de los formatos electrónicos. Extraída la información, el sistema autónomo transportará los datos recuperados a la plantilla con la que elaborará los formatos masivamente y los almacenará en su servidor de almacenamiento

Paso 4: el modelo ingresa a la aplicación cámara de compensación y realiza el envío de las reclamaciones y elabora informe de operación.

### 3.22. Día siete de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.

Se obtuvo la versión de software versión 1.4 del modelo de inteligencia artificial; en el cual, su operación se segmentaba en dos horarios. El inicio de operación del modelo se realizará a las 06:00 a.m. hora de la CDMX (UTC-6), el corte de operación se realizará a las 05:45 p.m. y a las 06:00 p.m. se inicia la segunda fase de operación del modelo (paso cuatro) que consiste en enviar las reclamaciones a través de la plataforma cámara de compensación. Tomando como base los tiempos obtenidos en el día seis de pruebas, se preparó un lote con un insumo total de 800 reclamaciones y se depositó en el servidor para su ejecución. Los resultados se presentan en la tabla que se representa en la figura 3.30

**Figura 3.30**

*Tabla de resultados de operación día siete*

Asignación	800
Aceptado	389
Pendiente	233
Rechazado	31
Error	147

Fuente elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día siete, 23 de junio de 2020)

Con los resultados obtenidos del día siete de operación, se realizó una representación gráfica para su análisis visual y se presenta en la figura 3.31

**Figura 3.31.**

*Representación gráfica de resultados de operación día siete*



Fuente elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día siete, 23 de junio de 2020)

Hallazgos:

- El modelo proceso 567 reclamaciones
- Quedaron pendientes 233 reclamaciones
- 31 reclamaciones no corresponden a comercio electrónico
- No reconoció los valores de 147 reclamaciones

De los tiempos de medición de la operación, al haberse incrementado los pasos de operación del modelo, se realizó doble medición de tiempos de conexión y operación (paso tres y cuatro). A continuación, en la tabla que contiene la figura 3.32, se muestran los resultados:

### Figura 3.32

*Tabla de medición de resultados de operación día siete*

Día	Paso	Tiempo en línea	Tiempo por reclamación	Reclamaciones procesadas
7	3	11:38:09	00:01:20	567
	4	02:22:38	00:00:22	389

*Nota:* se realizó una nueva medición; debido a que, se modificó los pasos en los que procesara el algoritmo las reclamaciones.

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día siete, 23 de junio de 2020)

Tiempo en línea paso tres: 11:38:09

Tiempo estimado de atención a reclamación paso tres: 00:01:20

Volumen procesado: 567 reclamaciones

Tiempo en línea paso cuatro: 2:22:38

Tiempo estimado de atención a reclamación paso cuatro: 00:00:22

Volumen procesado: 389

De los rechazos que son cerca del 18% de la operación se identificó que el log operativo carecía de valor, por lo que a través de la operación del modelo autónomo se logró identificar una incidencia que se estaba presentando en las cámaras de compensación. Este hallazgo permitió identificar que se presentaba una incidencia en las cámaras de compensación. Se realizó un análisis general de operación al servidor del modelo autónomo para comprobar que la documentación y archivos que elabora el modelo se encuentren de acuerdo a los parámetros para los cuales fue diseñado y se identificó que el modelo generaba la documentación de las reclamaciones que rechaza actividad que no debería realizar. Esta área de oportunidad detectada se reportó al desarrollador para que se puedan realizar las correcciones y obtener una nueva versión de software.

### 3.23. Día 8 del periodo de pruebas de funcionalidad del modelo.

Se obtuvo la versión 1.5 del software del modelo de inteligencia artificial. Se depositó su insumo al servidor y se obtuvieron los siguientes resultados que son mostrados en la tabla que presentada en la figura 3.33.

**Figura 3.33**

*Tabla de resultados de operación día ocho*

Asignación	800
Aceptado	108
Pendiente	654
Rechazado	4
Error	34

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día ocho, 26 de junio de 2020)

Con los resultados de operación del día ocho, se hace una representación visual para su análisis visual y se presentan en la figura 3.34

**Figura 3.34**

*Representación gráfica de resultados de operación día ocho*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día ocho, 26 de junio de 2020)



De la información del reporte operativo del modelo autónomo, se enlista los siguientes resultados:

- El modelo proceso 146 reclamaciones
- Quedaron pendientes 654 reclamaciones
- 4 reclamaciones no correspondían a comercio electrónico
- No reconoció los valores de 34 reclamaciones

A continuación, se presenta en una tabla, representada en la figura 3.35 los tiempos de operación del modelo autónomo,

**Figura 3.35**

*Tabla de medición de resultados de operación día ocho*

Día	Paso	Tiempo en línea	Tiempo por reclamación	Reclamaciones procesadas
8	3	02:38:09	00:01:05	146
	4	NA	NA	NA
Día	Paso	Tiempo en línea	Tiempo por reclamación	Reclamaciones procesadas
8	3	02:38:09	00:01:05	146
	4	NA	NA	NA

*Nota:* el sistema institucional de estados de cuenta tuvo una intermitencia duro aproximadamente de 01:30:00 (una hora, treinta minutos). El modelo autónomo no fue capaz de firmarse nuevamente en la aplicación y no se logró reiniciar el proceso o continuar; por lo que, se regresó nuevamente con el desarrollador para que se realicen correcciones y mejoras.

Fuente: (reporte de operación del modelo autónomo día ocho, 26 de junio de 2020)

Tiempo en línea paso tres: 02:38:09

Tiempo estimado de atención a reclamación paso tres: 00:01:05

Volumen procesado: 146 reclamaciones

Tiempo en línea paso cuatro: NA

Tiempo estimado de atención a reclamación paso cuatro: NA

Volumen procesado: el modelo no realizó él envió de solicitudes.

### 3.24. Día 9 de pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.

Se obtuvo la versión 1.6 de software del modelo autónomo, de los cambios implementados son:

- La pausa automática de actividades en caso de detección de intermitencia en sistema (realizara tres intentos programados de acceso cada cinco minutos; después, cambiara a un intento cada 30 minutos) con la posibilidad de programar su reinicio de operación.
- La posibilidad de agregar nuevos registros en la actividad dos del modelo autónomo.

Se realizó la ejecución del modelo autónomo, obteniendo los siguientes resultados que se muestran en la tabla representada en la figura 3.36.

#### Figura 3.36

*Tabla de resultados de operación día nueve*

Asignación	800
Aceptado	561
Pendiente	97
Rechazado	18
Error	124

Fuente elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día nueve, 29 de junio de 2020)

Con la información obtenida del reporte de operación del día nueve, se realizó una gráfica para poder analizar visualmente la información operativa del algoritmo y se presenta en la figura 3.37.

**Figura 3.37.**

*Representación gráfica de resultados de operación día nueve*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día nueve, 29 de junio de 2020)

A continuación, se muestra la información de la operación del día nueve:

- El modelo procesó 703 reclamaciones
- Quedaron pendientes 97 reclamaciones
- 18 reclamaciones no correspondían a comercio electrónico
- No reconoció los valores de 124 reclamaciones

Con la información recuperada de la operación del algoritmo; se realizó una tabla en donde se enlistan los resultados de acuerdo a la conexión.

**Figura 3.38**

*Tabla de medición de resultados de operación día nueve*

Día	Paso	Tiempo en línea	Tiempo por reclamación	Reclamaciones procesadas
9	3	11:55:00	00:01:01	703
	4	03:35:03	00:00:23	561

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día nueve, 29 de junio de 2020)

Tiempo en línea paso tres: 11:57:26

Tiempo estimado de atención a reclamación paso tres: 00:01:01

Volumen procesado: 703 reclamaciones

Tiempo en línea paso cuatro: 03:53:03

Tiempo estimado de atención a reclamación paso cuatro: 00:00:23

Volumen procesado: 561

De acuerdo a las cifras de operación, con la última versión de software del modelo autónomo, ha mejorado su desempeño. El número de reclamaciones atendidas ha ido en incremento y se ha reducido el tiempo de tratamiento de reclamación.

### 3.25. Día diez pruebas de funcionalidad del modelo autónomo.

Se realizó una nueva asignación al modelo y se depositó en su servidor. Los resultados obtenidos se presentan en la figura 3.39

**Figura 3.39**

Tabla de resultados de operación día diez

Asignación	800
Aceptado	579
Pendiente	60
Rechazado	27
Error	134

Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día diez, 30 de junio de 2020)

Con la información de la operación del día diez, se realizó una representación gráfica y se representa en la figura 3.40

**Figura 3.40**

*Representación gráfica de resultados de operación día diez*



Fuente: elaboración propia (reporte de operación del modelo autónomo día diez, 30 de junio de 2020)

A continuación, se presentan los hallazgos de la operación del día diez:

Tiempo en línea paso tres: 11:51:28

Tiempo estimado de atención a reclamación paso tres: 00:00:58

Volumen procesado: 740 reclamaciones

Tiempo en línea paso cuatro: 3:41:57

Tiempo estimado de atención a reclamación paso cuatro: 00:00:23

## Capítulo 4.

### Resultados.

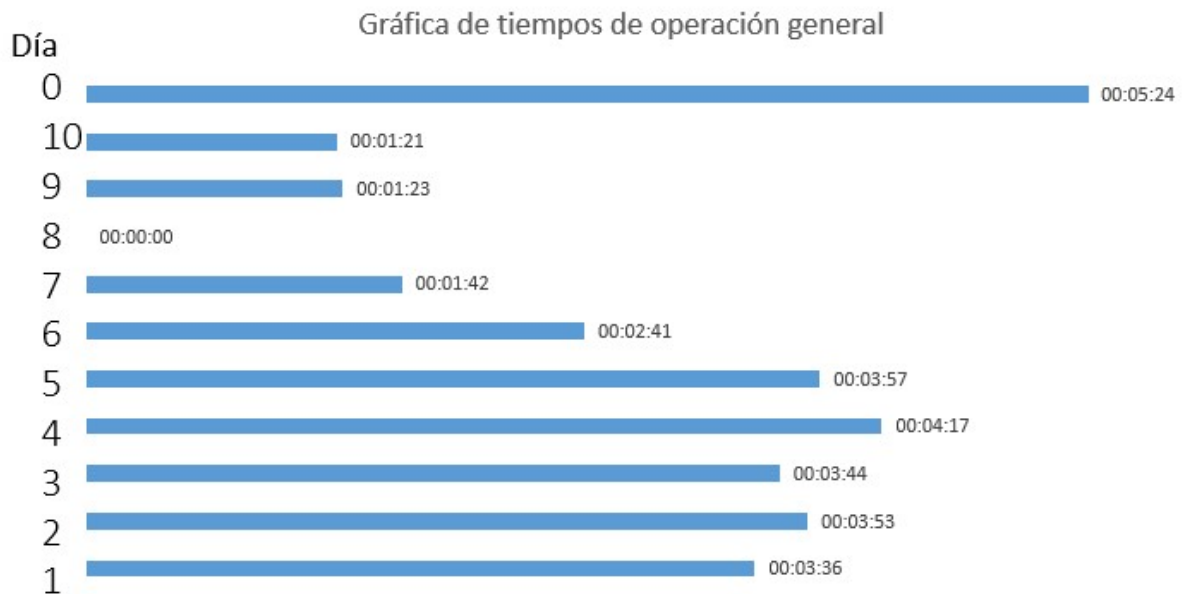
#### 4.1. Resultados del tiempo de tratamiento de las reclamaciones

Se realizaron diez días de pruebas de funcionalidad de operación del modelo autónomo. Mediante los cuales se identificaron y corrigieron las principales desviaciones y errores del algoritmo; sin embargo, pueden presentarse nuevas problemáticas debido a cambios en los programas y aplicaciones institucionales o del proveedor. Además de que se puede presentar algún otro factor que no ha sido analizado durante este periodo de pruebas.

Con el tiempo de operación manual desarrollado con el AOV del mes de febrero 2020 y que se encuentran plasmado en el capítulo 3.6 de esta investigación, los tiempos iniciales de operación son 00:05:24 (cinco minutos, veinticuatro segundos). Esta medición se toma como base, el objetivo del modelo autónomo es reducir los tiempos de tratamiento a las reclamaciones. A continuación, en la figura 4.1 se presenta de manera gráfica la evolución de los tiempos de los días uno al diez, tomando como base y definido como día cero al tiempo promedio obtenido en el periodo del mes de febrero de 2020.

#### Figura 4.1.

*Tabla del histórico de tiempo promedio de atención y reclamaciones procesadas de los días cero al diez.*



*Nota:* se considera día cero al tiempo de operación promedio del mes de febrero y se encuentra plasmado en el capítulo 3.6 de esta investigación. El orden de los días de operación es presentado del ultimo al primero, considerando como punto principal de comparación el último día de pruebas de operación del modelo de inteligencia artificial.

Fuente elaboración propia (reporte operativo grupal del AOV del mes de febrero de 2020, histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020).

En un análisis en tiempos, del al día cero y día diez, se logra apreciar una reducción considerable en los tiempos de tratamiento a las reclamaciones. Las etapas de pruebas permitieron optimizar la herramienta reduciendo considerablemente los tiempos de ejecución de las actividades.

#### 4.2. Resultados del ritmo de atención por hora a las reclamaciones.

Los cambios en los tiempos de operación, marcan una gran diferencia en comparación con el día cero, este cambio representa incrementos en la capacidad productiva. A continuación, en la figura 4.2 se presenta a través una serie de barras, la medición por hora a partir del día cero y siendo el primer punto de comparación el día diez.

**Figura 4.2**

*Tabla del histórico del ritmo de atención por hora, de los días cero al diez*



*Nota:* de acuerdo con los tiempos de operación obtenidos con el AOV y el reporte de operación del modelo autónomo, se muestra que en el día cero se tenía una capacidad productiva de 11.1 reclamaciones por hora. Para el día diez se tuvo una capacidad de 44.4 reclamaciones por hora. El promedio que mantuvo del ritmo de atención a las reclamaciones fue de 22.3 reclamaciones por hora.

Fuente: elaboración propia (reporte operativo grupal del AOV del mes de febrero de 2020, histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)



A continuación, se presenta en la figura 4.3 se hace una representación gráfica de acuerdo a los cambios en los tiempos de operación del modelo de inteligencia artificial.

### Figura 4.3

*Representación gráfica del ritmo de atención por hora*



Fuente: elaboración propia (histórico del reporte de operación del modelo autónomo del mes de junio de 2020)

### 4.3 Hallazgos de los problemas de operación.

Los principales factores que afectaron la operación y por consecuencia el tiempo de ejecución de las tareas, que se presentaron durante este periodo de pruebas se muestra a continuación:

- Permisos de seguridad. Día uno.
- Errores de lectura en valores. Día dos y día tres
- Problemas de infraestructura técnica (institucional y proveedores). Día cuatro, cinco y seis.
- Horarios de operación. Día seis
- Bugs de programación. Día siete, ocho

#### **4.4 Resultados generales de las pruebas de funcionalidad.**

Del tiempo obtenido:

Del tiempo de operación del día cero que son: 05:24 (cinco minutos, veinticuatro segundos) se logró la optimización y reducción a 01:21 (un minuto, veintiún segundos).

Del ritmo de operación por hora:

Al reducirse los tiempos de operación, permitió el incremento de la capacidad productiva. Lo que representa un aumento en el volumen de reclamaciones tratadas.

De acuerdo con las cifras obtenidas de la CONDUSEF, en el 2020 se recibieron la cantidad de 778.337 (setecientos setenta y ocho mil, trescientos treinta y siete) reclamaciones; además de que un año tiene 31,536,000 (treinta y un millones, quinientos treinta y seis mil) segundos.

Estas cifras revelan que en el 2020 aproximadamente cada 40.5 segundos se presentaba una reclamación por el uso del canal del comercio electrónico VS los 1:21 minutos, el modelo tiene una cobertura estimada del 50%. Esto quiere decir que el modelo en su etapa de prueba demostró una eficacia y logra mantener un ritmo aproximado del 50% del ritmo de atención a la reclamación VS el tiempo que tarda en nacer una reclamación.

De la operación del modelo autónomo.

Los principales problemas durante la ejecución de la herramienta que se presentaron son:

De las herramientas y aplicaciones institucionales: permisos de seguridad.

De la infraestructura técnica: la capacidad de los sistemas (VPN, firewall, ancho de banda, etc.)

Del modelo de inteligencia artificial: errores y desviaciones ajenos al diseño de la programación lo cual incrementa el tiempo de tratamiento a la reclamación.

Los anteriores hallazgos y resultados permitirán tomarse como modelo, para el desarrollo de las nuevas herramientas para diversas áreas de la institución que así lo necesiten.

## **Capítulo 5**

### **Conclusiones.**

#### **5.1. Del modelo de inteligencia artificial.**

Con los resultados obtenidos de las pruebas de funcionalidad del modelo de inteligencia artificial; de acuerdo, con el ritmo que nacen las reclamaciones, por las cifras del 2020 que son 40.5 segundos. Se tiene una capacidad para procesar las reclamaciones de 01:21 segundos, a diferencia de 05:24 que se tenía de operación manual.

Con el ritmo promedio de atención a las reclamaciones obtenido en el periodo de pruebas, indica que por cada dos reclamaciones realizadas por el uso del canal de comercio electrónico el modelo podrá atender una. Esto quiere decir que al replicar el algoritmo se lograra obtener la capacidad de atención a las reclamaciones del canal de comercio electrónico.

En base a los resultados se concluye que se lograra:

Liberar a los frentes humanos que se encargan de procesar las reclamaciones por comercio electrónico.

Reducir los tiempos de operación de tratamiento a las reclamaciones por comercio electrónico.

Mayor control de la operación a través de reportes de operativos en tiempo real.

Reducir errores, el tratamiento y transporte de la información es automática; por lo que, la información procesada es más confiable

## Referencias

Vicent Selva Belén, José Francisco López (25 de septiembre, 2016).

Revolución Industrial. Economipedia.com

Vicent Selva Belén (25 de septiembre, 2016).

Segunda Revolución Industrial. Economipedia.com

Economipedia (30 de septiembre, 2016).

Tercera Revolución Industrial. Economipedia.com

Vicent Selva Belén (10 de noviembre, 2016).

Cuarta Revolución Industrial. Economipedia.com

Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Debate.

Castells, M. (2002). La dimensión cultural de Internet.

Jonathan Llamas (11 de mayo, 2021).

Era digital. Economipedia.com

Hammer Michael y Champy James (1994), Reingeniería, Editorial

Nava, Colombia.

Gaither, N., & Frazier, G. (2000). Administración de producción y operaciones (Vol. 8). International Thomson.

Banco de Mexico. Información sobre CoDi Cobro Digital. Recuperado desde

<https://www.banxico.org.mx/sistemas-de-pago/codi-cobro-digital-banco-me.html>

Guillen A. 24 de abril de 2018. Los pagos por proximidad con el móvil (NFC), más que una realidad. BBVA. Recuperado desde

<https://www.bbva.com/es/pagos-proximidad-movil-nfc-mas-realidad/>

Karpesky. (sin año) ¿que es la biometria?. Recuperado desde

<https://latam.kaspersky.com/resource-center/definitions/biometrics>

CONDUSEF. Alerta CONDUSEF sobre el uso del BITCOIN como medio de pago, recuperado desde:

<https://www.condusef.gob.mx/?p=contenido&idc=833&idcat=1>

Organización de las Naciones Unidas (ONU) Influencia de las tecnologías digitales (sin año). Recuperado a partir de

<https://www.un.org/es/un75/impact-digital-technologies>

INEGI. COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 117/21. 16 de febrero de 2021. Recuperado a partir de

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/vabce2019Pliminar.pdf>

Janire Carazo Alcalde (15 de diciembre, 2016).

Comercio electrónico (ecommerce). Economipedia.com, Extraído desde

<https://economipedia.com/definiciones/comercio-electronico-ecommerce.html>

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF, 2020). Comercio Electrónico Estadísticas. Recuperado a partir de

<https://www.condusef.gob.mx/?p=estadisticas>

Soto G. (16 de febrero de 2021). Comercio electrónico representó 6% del PIB de 2019: Inegi. El Economista. Recuperado a partir de

<https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Comercio-electronico-represento-6-del-PIB-de-2019-Inegi-20210216-0039.html>

Hernández A. (9 de septiembre de 2020) En tres meses aumentó 90% el uso de aplicaciones de compras en México. Forbes México. Recuperado a partir de <https://www.forbes.com.mx/tecnologia-3-meses-aumento-90-uso-apps-de-compras-mexico/>

Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 17 de febrero de 2020). En México hay 80.6 millones de usuarios de internet y 86.5 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH 2019. Recuperado a partir de <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es>

Ponce, A. R. (1992). Administración moderna. Editorial Limusa.

Real Academia Española (RAE, 2020). Recuperado a partir de <https://www.rae.es/>

Apuntes para la asignatura administración I (2005). Fondo Editorial FCA

Robbins, Stehen P. Coulter, Mary. (2000). Administración, Sexta edición, Impreso en México, Prentice Hall.

Münch, L. (2010). Administración. Pearson Educación.

Luna González, A. C. (2014). Proceso administrativo. Grupo Editorial Patria.

Costa Carballo, C. da. (1998). Los orígenes de la Informática. Revista General De Información Y Documentación, 8(1), 215. Recuperado a partir de <https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID9898120215A>

Guerrero A. Cienciamx (sin año). Calle James Watt. Recuperado a partir de <http://www.cienciamx.com/index.php/cientificos-con-calle/13661-calle-james-watt>

Portal Académico CCH (2017). Cibernética y computación 1, antecedentes históricos. Recuperado a partir de

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/cibernetica1/unidad1/laCibernetica/antecedentesHistoricos>

Bonilla-Pastor-de-Céspedes, E., Díaz-Garay, B., Kleeberg-Hidalgo, F., & Noriega-Araníbar, M. T. (2010). Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas. Universidad de Lima. Fondo Editorial.

Asociación de Bancos de México (ABM, 2021) Bancos asociados. Recuperado a partir de

<https://www.abm.org.mx/bancos-integrantes/>

Rankia (25 de marzo de 2021) Mejores bancos de México 2021. Recuperado a partir de

<https://www.rankia.mx/blog/mejores-opiniones-mexico/3452821-mejores-bancos-mexico-2021>

BBVA (sin año) Empresas tecnológicas en el sector financiero. Recuperado a partir de

<https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/cibbva-ebook-empresas-tecnologias-financieras.pdf>

Oracle (2021) ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?, Recuperado a partir de

<https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what-is-ai/>

ADEN Business Magazine (30 de julio de 2020) ¿Cómo las nuevas tecnologías están impactando en el sector financiero?, Recuperado a partir de

<https://www.aden.org/business-magazine/las-nuevas-tecnologias-estan-impactando-sector-financiero/>

BBVA Argentina (27 de febrero de 2020) La robotización agiliza las transacciones y operaciones bancarias. Recuperado a partir de

<https://www.bbva.com/es/ar/la-robotizacion-agiliza-las-transacciones-y-operaciones-bancarias/>

Barba Á. (sin año) Frederick Winslow Taylor y la administración científica: contexto, realidad y mitos.

Repositorio Institucional Zamoamati UAM. Recuperado a partir de

<http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/2955/frederick-winslow-taylor-y-laadministracion-cientifica-contexto-realidad-y-mitos.pdf?sequence=1>

Hammer, M. Y. (1994). Reingeniería. Santa fe de Bogotá. Norma.

Fernández Y. (2021) Macros de Excel: qué son, cómo funcionan y cómo crearlos

Xataka Basics. Recuperado a partir de:

<https://www.xataka.com/basics/macros-excel-que-como-funcionan-como-crearlos>

ABC Consultorio. ¿Qué es un bug? 26 de marzo de 2015. Recuperado a partir de

[https://www.abc.es/tecnologia/consultorio/20150226/abci--201502252129.html#disqus\\_thread](https://www.abc.es/tecnologia/consultorio/20150226/abci--201502252129.html#disqus_thread)

Roberto Vázquez Burguillo (31 de octubre, 2015).

Cámara de compensación. Economipedia.com, recuperado desde:

<https://economipedia.com/definiciones/camara-de-compensacion.html>

Instituto Nacional de Geografía y estadística INEGI (sin año) Quienes somos, recuperado desde

<https://www.inegi.org.mx/inegi/contenido/instituto.html>

ONU, Organización de las Naciones Unidas. Naciones Unidas Colombia (sin año) ¿Que es la ONU?, recuperado a partir de:

<https://nacionesunidas.org.co/naciones-unidas/que-es-la-onu/>

INEGI, Comercio electrónico. Recuperado a partir de:

<https://www.inegi.org.mx/temas/vabcoel/>



Software. Significados.com. recuperado a partir de:

<https://www.significados.com/software/>

¿Para qué sirve la CONDUSEF? gob.mx, recuperado desde:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/362840/01-\\_\\_Para\\_que\\_\\_te\\_sirve\\_la\\_condusef\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/362840/01-__Para_que__te_sirve_la_condusef_.pdf)

Wikipedia. Banco emisor, recuperado a partir de:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Banco\\_emisor](https://es.wikipedia.org/wiki/Banco_emisor)

Gob.mx. Difusión de la información en materia de atención a usuarios. Recuperado a partir de:

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/236388/5.3\\_IDATU\\_CONCAMEX\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/236388/5.3_IDATU_CONCAMEX_1.pdf)

Banco de Bogotá. ¿Qué son los canales electrónicos?. Recuperado desde:

<https://www.bancodebogota.com/wps/portal/banco-de-bogota/bogota/educacion-financiera/aprende-sobre-tarjetas-de-credito/articulos-de-interes/que-son-los-canales-electronicos>

Fernández Y. (6 de marzo de 2020)

Xataka Encriptar: qué es, para qué sirve y cómo cifrar tus archivos. Recuperado a partir de:

<https://www.xataka.com/basics/enciptar-que-sirve-como-cifrar-tus-archivos>

RAE, Disputar. Recuperado a partir de:

<https://dle.rae.es/disputar#Dxw09tv>

RAE, algoritmo. Recuperado a partir de:

<https://dle.rae.es/algoritmo>

León F. (25 de enero de 2016)

Prezi, CID CNBV, recuperado desde:

<https://prezi.com/qblpqjibj61a/cid-cnbnv/>