



**FACULTAD DE POSTGRADO
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**PROPUESTA DE MANEJO EFICIENTE DEL TIEMPO DE
ESPERA EN LA PLATAFORMA DE CAJA EN INSTITUCIÓN
FINANCIERA**

SUSTENTADO POR:

**DORIS ALEJANDRA CRUZ RODRÍGUEZ
VICTORIA JACQUELINE RUBÍ JIMÉNEZ**

PREVIA INVESTIDURA AL TÍTULO DE

**MÁSTER EN
ANALÍTICA DE NEGOCIOS**

TEGUCIGALPA, FRANCISCO MORAZÁN, HONDURAS, C.A.

OCTUBRE, 2023

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
UNITEC**

FACULTAD DE POSTGRADO

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA

ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA

PRORECTOR/ SECRETARIO GENERAL

ROGER MARTÍNEZ MIRALDA

VICERRECTOR ACADÉMICO NACIONAL

JAVIER ABRAHAM SALGADO LEZAMA

DIRECTORA NACIONAL DE POSTGRADO

ANA DEL CARMEN RETALLY VARGAS

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

PROPUESTA DE MANEJO EFICIENTE DEL TIEMPO DE ESPERA EN LA PLATAFORMA DE CAJA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÁSTER EN

ANALÍTICA DE NEGOCIOAS

ASESOR METODOLÓGICO

HENRY ANTONIO OSORTO RUIZ

MIEMBROS DE LA COMISIÓN EVALUADORA:

MARIO GALLO

ALEJANDRO COLINDRES

DERECHOS DE AUTOR

© Copyright (2023)

Doris Alejandra Cruz Rodríguez

Victoria Jacqueline Rubí Jiménez

Todos los derechos son reservados



FACULTAD DE POSTGRADO

PROPUESTA DE MANEJO EFICIENTE DEL TIEMPO DE ESPERA EN LA PLATAFORMA DE CAJA EN INSTITUCIÓN FINANCIERA

NOMBRE DEL MAESTRANDO:

DORIS ALEJANDRA CRUZ RODRIGUEZ

VICTORIA JACQUELINE RUBI JIMENEZ

RESUMEN

Entre 2019 y 2022, se observó un aumento del 128% en el tiempo de espera promedio en la plataforma de caja de la agencia principal de Tegucigalpa del Banco X, lo que generó consecuencias negativas tanto para los clientes como para los empleados de la agencia. Esta tendencia significó una disminución de la satisfacción de los clientes, quienes se vieron obligados a esperar más tiempo y experimentaron una falta de eficiencia en el servicio. La insatisfacción llevó a una pérdida gradual de clientes, impactando negativamente en los ingresos del banco. La combinación de la pérdida de clientes y la disminución de los ingresos resultó en una situación económica alarmante para la agencia principal. Las preguntas del problema se orientaron de acuerdo con las causas del incremento en los tiempos de espera, las variables que afectan la satisfacción del cliente y la optimización de los procesos de atención al cliente, así como el control de los tiempos de espera. El objetivo general del informe consistió en analizar los factores que contribuyeron al aumento del tiempo de atención al cliente en la plataforma de caja de la agencia principal para mayo de 2023, mientras que los objetivos específicos incluyeron la identificación y eliminación de bloqueadores de servicio, el análisis de la demanda y la creación de un modelo de optimización operativa para reducir significativamente los tiempos de espera en la plataforma de caja.

Palabras claves: atención al cliente, eficiencia, satisfacción, tiempo de espera, demanda transaccional y capacity.



GRADUATE SCHOOL

PROPOSAL FOR EFFICIENT WAIT TIME MANAGEMENT AT THE BANKING COUNTER PLATFORM

NAME OF THE MASTER'S STUDENTS:

DORIS ALEJANDRA CRUZ RODRIGUEZ

VICTORIA JACQUELINE RUBI JIMENEZ

ABSTRACT

Between 2019 and 2022, there was a 128% increase in the average waiting time at the main branch cash platform of Bank X in Tegucigalpa. This had negative consequences for both the customers and employees of the branch. This trend resulted in a decrease in customer satisfaction, as they were forced to wait longer and experienced a lack of efficiency in the service. Customer dissatisfaction led to a gradual loss of clients, negatively impacting the bank's revenues. The combination of customer loss and revenue decline created an alarming economic situation for the main branch. The problem questions were oriented toward the causes of the increase in waiting times, the variables affecting customer satisfaction, and the optimization of customer service processes, as well as the control of waiting times. The overall objective of the report was to analyze the factors contributing to the increase in customer service waiting times at the main branch's cash platform by May 2023. Specific objectives included the identification and removal of service blockers, , analyzing demand, and creating an operational optimization model to significantly reduce waiting times at the cash platform.

Keywords: customer service, efficiency, satisfaction, waiting time, transactional demand and capacity

DEDICATORIA

En este importante logro de mi vida, deseo dedicarlo a Dios por ser mi guía y fortaleza constante. A mis padres, hermano y seres queridos por su amor incondicional, apoyo moral y constante inspiración. Sin ustedes, este logro no sería posible. Este trabajo está dedicado con todo mi cariño y gratitud.

Victoria Rubí

En esta nueva realización profesional dedico esta investigación a Dios por haberme permitido culminar mi maestría en Analítica de Negocios quien ha guiado mi caminar, dándome la ciencia y sabiduría para desarrollarla, también quiero dedicar este trabajo a mis padres, a mi hermana por impulsarme en alcanzar un peldaño más en mis estudios y a mi esposo por su apoyo incondicional en las largas horas de estudio.

Doris Cruz

AGRADECIMIENTO

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la institución que nos permitió llevar a cabo este proyecto por su invaluable disposición. También, agradecemos de manera especial a nuestro asesor metodológico, Henry Osorto, por su orientación y valiosa contribución en la metodología de investigación, a todos nuestros maestros, por su experiencia técnica y orientación que nos brindaron las clases que comprendía el pensum de la maestría. Su compromiso y guía fueron esenciales para el cumplimiento de este proyecto.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	1
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 PREGUNTAS DEL PROBLEMA.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	7
2.1.1 MACROENTORNO.....	9
2.1.2 MICROENTORNO	10
2.2 CONCEPTUALIZACIÓN	12
2.3 TEORIAS DE SUSTENTO	12
2.3.1 BASES TEORICAS.....	16
2.3.2 METODOLOGIAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS	20
2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS	22
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	24
3.1 CONGRUENCIA METODOLOGICA.....	24
3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO	26
3.1.4 HIPÓTESIS.....	30
3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS	30
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	31
3.3.1 POBLACIÓN.....	31
3.3.2 MUESTRA.....	31
3.4 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS	32
3.4.1 TÉCNICAS	32
3.4.2 INSTRUMENTOS.....	32
3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS	33
3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN	35
3.5.1 FUENTES PRIMARIAS	35
3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	36
4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	36
4.1.1 ANÁLISIS TRANSACCIONAL.....	36

Donde:.....	39
4.1.3 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DE LOS CLIENTES	43
4.1.4 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL TIEMPO DE ESPERA DE LOS CLIENTES.....	47
4.1.5 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL TIEMPO DE SERVICIO DE LOS CLIENTES.....	49
4.2 RESULTADO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO PILOTO	50
4.2.1 CAMBIOS REALIZADOS	50
4.2.2 DIAGRAMA DE PESCADO (ISHIKAWA)	53
4.2.3 ANÁLISIS Y RESULTADO DEL PROYECTO PILOTO.....	54
4.2.4 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	58
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
5.1 CONCLUSIONES	62
5.2 RECOMENDACIONES.....	63
CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD	64
6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA	64
6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	64
6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA.....	65
6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO.....	65
6.4.1 MODELO DE PREDICCIÓN	66
6.4.2 METODO DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO POLINOMIAL.....	67
6.4.3 ANÁLISIS DEL CAPACITY REQUERIDO.....	68
6.4.4 REDEFINICIÓN DE LOS DESCRIPTORES DE PUESTO	72
6.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	78
6.5.1 FILTROS DEL DASHBOARD.....	78
6.5.2 GRÁFICOS DE AFLUENCIA DE CLIENTES.....	79
6.5.3 GRÁFICOS DE TIEMPO DE ESPERA Y SERVICIO	80
6.5.4 GRÁFICOS DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE ESPERA SEGÚN BOTÓN EN PLATAFORMA DE CAJA Y SAC/NEGOCIOS.....	81
6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO	83
6.7 JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO	83
6.7.1 CÁLCULO DE LA INVERSIÓN ANUAL.....	84
6.7.2 CÁLCULO DEL BENEFICIO POR TRANSACCIONES EN 2022 Y BENEFICIO ESTIMADO SEGÚN 10% DE INCREMENTO EN CLIENTES	84
6.7.3 CÁLCULO DIFERENCIA BENEFICIO 2022 Y BENEFICIO ESTIMADO SEGÚN PRUEBA PILOTO	84
6.7.4 CÁLCULO DEL ROI	85
6.8 VERIFICACIÓN DE LA CONCORDANCIA PROPUESTA.....	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS.....	92

ANEXO 1. ENCUESTA A USUARIO DE CONSULTA AMBULATORIA HOSPITAL MILITAR	92
ANEXO 2. FORMATO DE ENCUESTA	96
ANEXO 3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DEL GRUPO FOCAL.....	99
ANEXO 4. IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS RAICES.....	99
ANEXO 5. BASE DE DATOS TRANSACCIONAL	100
ANEXO 6. BASE DE DATOS DE CLIENTES	100
ANEXO 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	101
ANEXO 8. PREPARACIÓN DE DATOS.....	101
ANEXO 9 CATALOGO DE TRANSACCIONES.....	103
ANEXO 10 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN.....	106
GLOSARIO.....	107

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz Metodológica	24
Tabla 2. Operacionalización de las Variables	27
Tabla 3. Medidas Tendencia Central L-V – Transacciones	38
Tabla 4. Medidas Tendencia Central Sábados-Transacciones	40
Tabla 5. Promedio Transaccional Diario por Hora	41
Tabla 6. Medidas Tendencia Central L-V Clientes.....	45
Tabla 8. Clientes Promedio por Hora y Tipo de Categoría.....	46
Tabla 9. Medidas Tendencia Central Promedio Tiempo de Espera por día.....	47
Tabla 10. Medidas Tendencia Central Promedio Tiempo de Espera por día y Botón.	48
Tabla 11. Resultados Prueba T de Student por Servicio	61
Fuente: Elaboración propia.....	61
Tabla 12. Capacity	68
Tabla 12. Horas Trabajadas	70
Tabla 13. Horas Trabajadas	70
Tabla 14. Resultado del Estudio del Capacity	71
Tabla 15. Rol del Cajero III y Supervisor de Caja	73
Tabla 17. Nuevo Descriptor de Puesto – Cajero III	76

Tabla 18. Presupuesto.....	83
Tabla 19. Verificación de la Concordancia Propuesta	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Número de Puntos de Servicio del Sistema Supervisado	11
Figura 2. Esquema de Variables de Estudio.....	26
Figura 3. Diagrama enfoque y métodos	31
Figura 4. Pareto-Principales Transacciones	36
Figura 5. Tiempo Promedio Transaccional	37
Figura 6. Comportamiento Transaccional L-V	38
Figura 7. Comportamiento Transaccional Sábados.....	40
Figura 8. Promedio Transaccional Diario por Hora.....	41
Figura 9. Sin Tendencia -Mes	42
Figura 10. Ciclos Estacionales-Mes	42
Figura 11. Transacciones Vs Cliente.....	43
Figura 12. Participación por tipo de Ticket.....	44
Figura 13. Clientes Atendidos Vs Abandonado 2022	44
Figura 14. Promedio de Clientes-L-V	45
Figura 15. Promedio de Clientes-sábados	46
Figura 16. Promedio de Tiempo de Espera Diario	47
Figura 17. Promedio de Tiempo de Servicio Diario	49
Figura 18. Promedio de Tiempo de Servicio Diario por Botón	49
Figura 19. Prioridades Anteriores en el Sistema de QFlow	51
Fuente: Elaboración propia.....	51
Figura 20. Nuevas Prioridades en el Sistema de QFlow	51
Figura 21. Diagrama de Pescado Bloqueadores de Servicio en el área de Caja	54
Figura 22. Diferencia en Tiempo Promedio de Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio.....	54

Figura 23. Diferencia en Tiempo Promedio de Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) diario	55
Figura 24. Diferencia en Tiempo Promedio de Servicio (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio.....	56
Figura 25. Diferencia en Tiempo Promedio de Servicio (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) diario	57
Figura 26. Diferencia en Tiempo Promedio de Ciclo (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio.....	57
Figura 27. Diferencia en Tiempo Promedio de Ciclo, Servicio y Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto).....	58
Figura 28. Cálculo prueba T integral.....	59
Figura 29. Resultados prueba T integral	60
Figura 30. Cálculo prueba T por servicio	60
Figura 31. Gestión de filas.....	65
Figura 32. Modelo Polinomial.....	66
Figura 33. Tendencia -Hora.....	67
Figura 34. Actualización del Modelo Polinomial	67
Figura 35. Modelo de Supervisión	73
Figura 36. Filtros Dashboard	78
Figura 37. Gráficos Afluencia de Clientes 1 Dashboard.....	79
Figura 38. Gráficos Afluencia de Clientes 2 Dashboard.....	80
Figura 39. Gráficos Tiempo de Espera y Servicio	81
Figura 40. Gráficos Cumplimiento del Tiempo de Espera según Botón y Servicio....	82
Figura 41. Cronograma de Implementación.....	83

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

En respuesta al problema observado nivel nacional en las agencias bancarias, sobre los tiempos elevados de espera de los clientes para ser atendidos en los servicios que las mismas ofrecen, lo cual incide en la satisfacción de estos y en la imagen de las instituciones financieras; la presente propuesta tiene como propósito brindar soluciones que reduzcan significativamente esos tiempos , específicamente en la plataforma de caja, lo cual redundará en la percepción de inmediatez de los clientes lógicamente mejorará su experiencia en las agencias bancarias.

Para una mejor visualización se realizó en primera instancia el planteamiento del problema, seguidamente desarrollamos la metodología de investigación y finalmente se identifica y establece un objetivo acorde al cumplimiento de las metas de la institución financiera.

En la investigación se aborda el análisis transaccional y comportamiento de clientes, con el fin de conocer el comportamiento de la demanda de los servicios ofrecidos, esta información fue generada con el apoyo de la Gerencia de Bodega de datos y el sistema de colas Qflow; a su vez también se obtuvo del apoyo de la Gerencia de Calidad del Banco X para conocer la voz del cliente por medio de encuestas.

El análisis realizado junto con la observación en el campo permite comprender las causas raíz del problema, a comprobar las hipótesis y establecer Kpi's para que las mejoras propuestas sean medibles y sostenibles en el tiempo.

1.2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El Banco X ha destacado como uno de los principales Bancos en nuestro país por su larga trayectoria y confianza que el pueblo hondureño ha depositado, ofreciendo soluciones integrales a sus clientes en los rubros de banca, seguros, pensiones y cesantías, leasing, almacenamiento general, casa de bolsa y procesamiento de tarjetas de crédito.

Dicho crecimiento ha impactado la cantidad de transacciones y clientes que acuden a las agencias del banco; específicamente se presentó un aumento del 27% en promedio en las agencias a nivel nacional, lo cual ha tenido como consecuencia el aumento del tiempo de espera dentro de las agencias.

En el 2019 el tiempo promedio manejado era de alrededor de 10.12 minutos. Para finales del 2022 el promedio aumentó un 248%, alcanzando los 35.20 minutos. A lo largo de los años no se han realizado esfuerzos ni se han establecidos KPI's de medición hasta este momento.

Estudios resaltan que las entidades bancarias al prestar sus respectivos servicios, deben saber que además de ofrecer distintas alternativas en sus portafolios de productos y servicios para cada segmento del mercado, necesitan darle importancia a la forma en como los entregan al cliente final tomando en consideración el tiempo que toma el servicio. (Giménez, 2008)

Con el objetivo de abordar esta problemática y mejorar la calidad del servicio ofrecido a los clientes, se realizó un análisis del tiempo promedio de espera por medio de un modelo piloto en una de las principales agencias de Tegucigalpa, frecuentada por clientes de alto perfil. Los resultados revelaron que, para el año 2019, el tiempo promedio de espera en dicha agencia era de aproximadamente 8 minutos. Sin embargo, para finales del 2022, este tiempo incrementó de manera significativa, alcanzando 18.27 minutos, lo que representa un aumento del 128%. A pesar de que en comparación a otras agencias el tiempo de espera es menor, se tomó la decisión de realizar la prueba piloto en esta agencia por temas de perfilamiento de clientes, viéndose relacionado con la calidad de servicio al cliente.

“Prestar un buen servicio al cliente se ha convertido en la principal consigna de la mayoría de los negocios, pues conseguir un nuevo cliente cuesta mucho más que mantener fiel a otro” (Mateos de Pablo, 2019, p. 11).

“Al identificar las variables claves de satisfacción de los clientes, se obtendrá una importante herramienta de retroalimentación que permitirá desarrollar actividades dentro del banco de manera más eficiente y rentable” (Medel, SF).

En estudios previos relacionados con esta temática, se ha abordado de manera similar la preocupación por mejorar la calidad del servicio brindado a los clientes en las agencias de las instituciones financieras; tal es el caso contenido en la Tesis de Postgrado “Optimización del Servicio en las Ventanillas del Área de Caja para Banco Davivienda Honduras, S.A.” donde se detalla esta situación de inconformidad común en los bancos hondureños producto de los tiempos de espera en las ventanillas de atención. El estudio busca determinar los factores relacionados con esta problemática y la manera en que impacta la satisfacción de los clientes y la percepción del servicio recibido. Tras realizar una exhaustiva comparación con otros competidores en el país, se

reconoce la importancia de reducir los tiempos de espera para mejorar la satisfacción y la percepción positiva del banco. El objetivo principal de la tesis es desarrollar un plan estratégico que permita reducir el tiempo de espera en las ventanillas de caja, con la intención de mejorar la posición competitiva de Davivienda en el sector bancario hondureño y elevar la satisfacción general de sus clientes.

Como parte de sus conclusiones, Cáceres, A., González, D. (2015) afirman: “La falta de personal es uno de los factores que influye en el tiempo de espera y las filas prolongadas, provocando insatisfacción en los clientes, es importante mencionar que en las fechas del mes que existe mayor afluencia de usuarios a las agencias es donde se refleja claramente esta deficiencia” (p. 63).

Otro ejemplo de una investigación similar a la de este trabajo es el proyecto de grado “Modelo de Análisis, Evaluación y Mejora de Procesos Críticos para Reducir los Tiempos de Espera”, la cual se centra en la creación y aplicación de un modelo de gestión estratégica, cuyo propósito es reducir los tiempos de espera en el área de atención al cliente y cajas del banco FIE. Este Proyecto aborda la demora en la atención como un desafío esencial en la satisfacción del cliente y la competitividad del banco en el mercado financiero de Bolivia. La investigación busca analizar y entender los procesos internos y externos que impactan en los tiempos de espera en las ventanillas de caja, tomando en cuenta la política interna y las regulaciones externas establecidas por la Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI). Su propósito es proponer estrategias y soluciones con base al análisis detallado de la situación actual y la aplicación de principios de gestión de calidad y eficiencia. Esta investigación pretende aumentar la satisfacción del cliente y fortalecer la reputación y competitividad del banco FIE en el mercado financiero de Bolivia.

Entre sus conclusiones, Meneses, R. (2011) afirma que: “La implementación de un modelo de análisis, evaluación y mejora de procesos críticos, es una metodología práctica para la mejora de cualquier tipo de proceso en cualquier tipo de organización de producción o de servicio” (p. 55).

1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Entre el periodo de tiempo transcurrido entre 2019 y 2022 se registró un incremento del

128% en el tiempo promedio de espera en la plataforma de caja de la agencia principal de Tegucigalpa. Esta tendencia ha dado lugar a consecuencias sumamente perjudiciales, afectando de manera directa en la satisfacción de los clientes que optan por visitar la agencia en busca de diferentes servicios bancarios.

Este inquietante aumento en los tiempos de espera no solo ha repercutido en los clientes, sino que también ha causado una profunda preocupación entre los empleados de la agencia, ya que ello ocasiona baja productividad; aun cuando estos consideran que se esfuerzan por brindar un servicio de alta calidad pues inclusive se ven en la obligación de dedicar más tiempo a gestionar largas filas de espera y atender a clientes que no se encuentran satisfechos.

Además, esta situación ha desencadenado una fuga gradual pero constante de clientes, quienes por su insatisfacción en cuanto al tiempo de espera y la falta de eficiencia en el servicio, han decidido acudir por servicios bancarios en las instituciones que son competencia directa del banco. Esta pérdida de clientes ha tenido un impacto económico y disminuido los ingresos generados por intereses y otros servicios financieros.

La combinación de la fuga de clientes y la disminución en los ingresos ha generado una situación preocupante en la agencia principal. Los márgenes de ganancia se han visto disminuidos a causa de la disminución en los ingresos.

1.3.1 PREGUNTAS DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son las causas del incremento de los tiempos de espera dentro de la plataforma de caja?
- ¿Cuáles son las variables dentro del servicio que impactan directamente la satisfacción de los clientes?
- ¿Cómo la institución financiera puede optimizar sus procesos de atención al cliente?
- ¿Cómo es posible lograr un control de los tiempos de espera dentro de la plataforma de caja?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las condiciones y factores claves que inciden en el aumento del tiempo de ciclo de

atención del cliente en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa en la Institución Financiera X para Mayo del 2023

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar y eliminar los bloqueadores de servicio o las actividades que no agregan valor al servicio.

2. Proponer mejoras y estrategias en los procesos dentro del ecosistema del área de caja con el fin de reducir los tiempos de espera y servicio.

3. Realizar análisis transaccional y comportamiento de la demanda con el fin de identificar el capacity requerido.

4. Proponer un modelo integral de optimización operativa que aborde de manera efectiva y sostenible la reducción significativa de los tiempos de espera en la plataforma de caja de la Agencia Principal de Tegucigalpa.

1.5 JUSTIFICACIÓN

A pesar de los esfuerzos implementados para fomentar la adopción de canales alternativos, como la banca digital y los cajeros automáticos (ATM), una parte significativa de las gestiones de servicio y transacciones continúa llevándose a cabo en las Agencias a nivel nacional. Esta preferencia ha llevado a una saturación evidente en las instalaciones. Esta situación se ve reflejada en las encuestas de satisfacción realizadas durante el año 2022, donde se evidenció una alarmante cifra ya que el 73.4% de los clientes encuestados expresaron su insatisfacción debido al tiempo promedio de espera en la plataforma de caja dentro de las agencias. Estas cifras subrayan de manera contundente la necesidad de abordar esta situación y encontrar soluciones eficaces.

Es aquí donde se evidencia la importancia de la presente investigación que busca identificar los factores que influyen los tiempos de espera en la agencia y a partir de ello, proponer soluciones concretas para minimizar esta problemática. Este esfuerzo no solo busca aliviar la frustración de los clientes, sino también atender un aspecto estratégico de la institución bancaria.

La mejora en los tiempos de espera impacta directamente en la satisfacción de los clientes y también se traduce en una optimización de los recursos de la institución. La disminución de los tiempos de espera permite incrementar la capacidad de atención de las agencias, lo que lleva a una mayor rotación de clientes y una gestión más eficiente de los recursos humanos y físicos. Esto se vería reflejado en una disminución de costos operativos y por lo tanto en una mayor rentabilidad para la institución financiera.

La mejora en la experiencia de los clientes fortalece su lealtad y retención. Adicionalmente, genera un impacto positivo en la reputación de la institución en el mercado. Los clientes satisfechos tienden a recomendar aquellos servicios que les brindaron una experiencia favorable y esto desencadena la atracción de nuevos clientes. Este efecto cascada lleva a un rendimiento financiero más sólido.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El Banco X es una empresa financiera que se fundó en 19XX dando inicio sus operaciones en la ciudad XX, rápidamente surgió la oportunidad un año después de iniciar la expansión en todo el territorio hondureño enfocado en la innovación y diversidad de servicios financieros dando como resultado un amplio portafolio de productos y clientes.

No obstante, a pesar de su trayectoria exitosa y su enfoque centrado en la evolución y la excelencia, es importante destacar que en la actualidad, el Banco X se encuentra en una coyuntura importante. A pesar de sus logros notables, se ha identificado un área de oportunidad que merece atención inmediata. Concretamente, en el ámbito de la optimización de colas, la institución aún no ha establecido una estrategia claramente definida. Aunque ha sobresalido en numerosos aspectos, la eficiencia de las colas en sus diversas sucursales y puntos de atención sigue siendo un desafío pendiente.

Surge la necesidad de trazar una dirección estratégica que aborde de manera integral la gestión de colas en el Banco X. La optimización de este aspecto crucial no solo promete mejorar la experiencia del cliente, sino también elevar la eficiencia operativa y el rendimiento general de la organización. Es esencial que el banco aproveche su historial de innovación y adaptabilidad para diseñar e implementar una estrategia sólida que optimice las colas en todos los niveles de interacción con los clientes.

Con el objetivo de profundizar en el análisis y comprensión de la optimización de las colas en el contexto bancario, es esencial abordar investigaciones y estudios recientes que han tratado este tema crucial. Este apartado, tiene como propósito ofrecer una sólida básica teórica para profundizar en el problema de investigación en cuestión. Los hallazgos de estos estudios presentados a continuación servirán como marcos referentes fundamentales para el desarrollo de los resultados de la investigación en curso. Estas investigaciones permitirán formar una perspectiva detallada del estado actual de la optimización de colas en el ámbito financiero y servirán como guía para el presente análisis.

El trabajo de grado “Optimización del Sistema de Líneas de Espera de una Sucursal Bancaria en la Ciudad de Bucaramanga, a través de la teoría de colas” se aplica la teoría de colas como un

marco analítico y matemático para modelar y entender el comportamiento de sistemas en los que los clientes llegan a una entidad para recibir algún tipo de servicio. La investigación utiliza la teoría de colas para evaluar y optimizar el proceso de atención al cliente en una agencia bancaria y toma en cuenta factores clave como el tiempo de espera en cola, el tiempo de espera total en sistema y el uso de los servidores. Esta metodología fue utilizada para identificar las deficiencias que existen en el sistema y proponer mejoras para aumentar su eficiencia.

En la investigación, la teoría de colas se fundamenta en varios conceptos fundamentales. En el mercado bancario, los clientes se presentan de manera aleatoria para solicitar atención en cuanto a servicios bancarios. La tasa de llegada de los clientes es un factor importante en la evaluación del sistema. Los servidores encargados de brindar atención a los clientes también son considerados como factor importante en esta investigación, pues la cantidad de servidores y su eficiencia tienen un impacto directo en el tiempo de espera y en el uso del sistema. Además, es esencial considerar el tiempo de servicio requerido para atender cada cliente, el cual puede variar entre clientes y entre servidores. En el caso de modelos de colas, en esta investigación se emplearon modelos matemáticos para representar el comportamiento del sistema. Estos modelos consideran la distribución de llegadas y tiempos de servicio y permiten analizar diferentes escenarios y estrategias de asignación de recursos.

Los resultados de la investigación en mención indican que inicialmente el sistema de la agencia bancaria presentaba un desequilibrio en la utilización de los servidores. Para abordar esta problemática, brindaron un modelo de sistema de líneas de espera que involucraba la configuración de cinco servidores como propuesta. El modelo demostró disminuir el tiempo de espera en cola y por lo tanto, la disminución de costos totales en un 37.51%.

Galeano, W. (2021) afirma: “De igual manera, el modelo mejorado permitió reducir en la simulación final los costos totales esperados en un 37.51%, los cuales para el caso de estudio estuvieron asociados a los costos de espera más los costos asociados al servicio” (p. 54).

En el caso de la tesis “La Gestión de la Calidad y el Proceso de Atención de los Usuarios de la Ventanilla Preferencial del Banco de la Nación, Agencia Larco, Trujillo”, esta aborda un enfoque crítico en cuando a la gestión de la calidad y su influencia en el proceso de atención a los usuarios de la ventanilla preferencial. A través de análisis estadísticos, se determinó que existe una

relación directa y significativa entre las dos variables. El nivel de relación calculado en la tesis fue de 0.647 (p-valor= 0.002), lo cual demuestra la fuerte relación. Esta conclusión refleja que una gestión adecuada y eficiente de la calidad tiene un impacto positivo en la mejora del proceso de atención al cliente en la agencia. La gestión de la calidad, como se explica en la tesis, no es un componente aislado, sino un enfoque integral que impulsa la mejora constante en una organización. La implementación adecuada de un Sistema de Gestión de Calidad engloba la planificación, coordinación y ejecución de acciones y procesos que abren paso a la eficiencia y la satisfacción del cliente. Tello, W. (2019) afirma:

La gestión de calidad es una gran herramienta que se utiliza a la hora de realizar la planificación, la coordinación y la ejecución de acciones y procesos que fomenten la mejora continua del Banco. (p. 105)

2.1.1 MACROENTORNO

A. FACTORES ECONÓMICOS

Los factores económicos pueden afectar directamente al Banco X ya que, por ser una empresa financiera, el movimiento de efectivo, la demanda de servicios y afluencia de clientes se verá afectado por la economía interna del país e internacional, por lo que siempre se busca una inflación baja y un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB).c vxx

En 2020, el PIB de Honduras se contrajo un 9%, después de haber crecido un 2,7% en 2019 se observó una notoria disminución del consumo privado, una caída de la inversión pública y privada, y un desplome de la demanda externa, esto debido a la emergencia sanitaria COVID. (CEPAL, 2022, p. 1)

Al cierre de 2021, la inflación total se ubicó en 5.32% (rango de tolerancia de 4.0% \pm 1.0 pp), asociado principalmente a choques de oferta derivados del incremento en los precios de materias primas, combustibles y costos de fletes, debido a los obstáculos que han enfrentado las cadenas de suministros a nivel mundial. (BCH, 2022)

El trimestre del 2022, la economía hondureña creció 0.9% respecto al IV Trimestre de 2021, de acuerdo con la serie desestacionalizada. En tanto, la variación interanual refleja incremento de

6.1% frente al 2.0% registrado en similar trimestre del año anterior, sin embargo, el VAB de la Intermediación Financiera, Seguros y Fondos de Pensiones se contrajo 2.1%. (BCH, 2022)

B. FACTORES POLÍTICOS

Realizar o emitir decretos que obliguen al sector financiero a prestar sus servicios con préstamos financieros al gobierno, la creación de nuevas políticas y el cierre de instituciones financieras puede verse impactado en la liquidez del banco y cartera de clientes.

Por otra parte uno de los eventos que sin duda ha impactado al sector financiero fue la liquidación del Banco continental, habiéndose publicado el 7 de octubre de 2015 en la página web del Departamento del Tesoro de los Estados Unidos de América, el comunicado oficial que dicha entidad BANCO CONTINENTAL S.A. ha servido como parte integral de las operaciones de lavado de dinero de los Rosenthal y ha facilitado el lavado de ganancias procedentes del narcotráfico de múltiples organizaciones centroamericanas de narcotráfico. (CNBS, 2015)

2.1.2 MICROENTORNO

A. CLIENTES

La cartera de clientes de la institución bancaria objeto de estudio, está constituida por personas jubiladas y por personas económicamente activas que poseen productos activos o pasivos, sin embargo, es preciso mencionar que la población económicamente activa apenas representa el 48.1% (INE 2022), es por ello de imperiosa necesidad mantener y atraer el mayor porcentaje posible de clientes y que mejor oportunidad que hacerlo con calidez y reducción de tiempos en la atención.

Por otra parte una buena atención al cliente influye directamente con el aumento o disminución demanda de nuestros servicios, por tal motivo debemos considerar algunos factores primordiales, como es la revisión de los ciclos de servicio en la que se deben de determinar las necesidades bajo parámetros de ciclo de atención; por otro lado una de las mejores herramientas para evaluar la calidad de servicios es con la aplicación de encuestas, la cual permite al cliente expresar con claridad sus preferencias o quejas. (Blanco, 2019)

B. COMPETENCIA

Las instituciones financieras de nuestro país para su operatividad tienen como marco Jurídico la Ley del Sistema Financiero, Ley del Banco Central de Honduras, Ley Monetaria y la Ley de la Comisión Nacional de Bancos y Seguros ; reconociendo el Artículo 3 de la Ley del Sistema Financiero Nacional como instituciones autorizadas para realizar intermediación financiera a los bancos públicos o privados; las asociaciones de ahorro y préstamo; las sociedades financieras y cualesquiera otra que se dedique en forma habitual y sistemática a las actividades descritas en la ley, en especial a la intermediación financiera. (Tábora, 2007)

Para el año 2020, los puntos de servicio de las instituciones financieras del país crecieron en un 6.2% comparado con el año 2019, sumando 8,560 puntos a nivel nacional; el mayor crecimiento en puntos de servicio en los últimos cinco años se muestra en el año 2019, influenciado por el crecimiento de agentes corresponsales. (CNBS, 2021, p. 8)

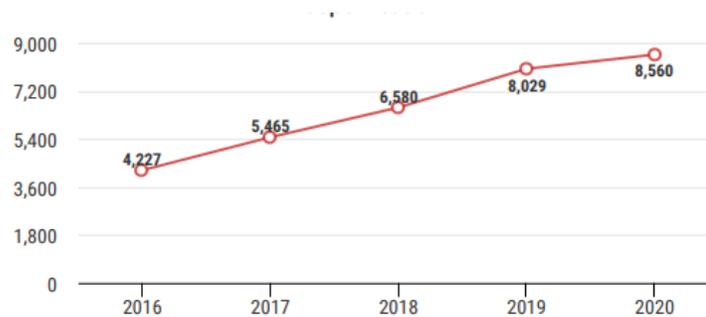


Figura 1. Número de Puntos de Servicio del Sistema Supervisado

Fuente: (CNBS C. N., 2021)

A continuación mostramos los principales Instituciones Financieras en Honduras:

- Banco del País, S.A
- Banco Hondureño de la Producción y la Vivienda (BANHPROVI)
- Banco de Amercia Central Honduras (BAC)
- Banco Davivienda, S.A.
- Banco Financiera Centroamericana, S.A. (FICENSA)

- Banco Atlántida
- Banco Financiera Comercial Hondureña S.A. (FICOHSA) ((BCH), 2022)

2.2 CONCEPTUALIZACIÓN

○ Tiempos de Espera: se origina de diferentes disciplinas como la ingeniería, psicología y la economía. Estas disciplinas han contribuido en el desarrollo, estudio y comprensión de los tiempos de espera a lo largo del tiempo. Esencialmente, los tiempos de espera se refieren al periodo de tiempo durante el cual un individuo espera antes de recibir un servicio, producto o respuesta. La aplicabilidad del término puede variar según el contexto, pero la noción de su significado se mantiene.

Agner Krarup Erlang, un destacado matemático, ingeniero y estadístico danés que vivió entre 1878 y 1929, desarrolló soluciones para desafíos fundamentales en la aplicación de la teoría de probabilidades en sistemas de conmutación telefónica automáticos.

Él demostró que la distribución de Poisson se podía aplicar al tráfico telefónico aleatorio (Foro Histórico de las Telecomunicaciones, 2018). El objetivo de sus investigaciones era analizar la congestión de tráfico telefónico para cumplir la demanda incierta de servicios en el sistema telefónico de Copenhague. (Ledesma, D., 2018, p. 21)

La necesidad de minimizar los tiempos muertos en las cadenas de producción, de suministros y de los sistemas de transporte para aumentar la eficiencia y la productividad es el motivo por el cual los tiempos de espera iniciaron a ser objeto de estudio en el campo de la ingeniería. Desde sus inicios, el enfoque primordial fue optimizar los flujos de trabajo y minimizar los intervalos de espera en líneas de ensamblaje, sistemas de transporte y otro tipo de operaciones.

Actualmente, la comunidad científica ha llegado al acuerdo de considerar aspectos cualitativos y cuantitativos para definir de manera integral el concepto de tiempos de espera. Por el término “Tiempos de Espera” entendemos que esto no solamente afecta la eficiencia operativa, sino que también impacta en la satisfacción del cliente, la percepción de la calidad de un producto o servicio y la toma de decisiones de un consumidor. Es por esto que, una definición válida para los tiempos de espera implica el periodo de tiempo experimentado por un individuo, dato u objeto a partir del momento que busca un producto, servicio o respuesta hasta el momento que la obtiene.

El tiempo debe enfocarse tanto en cuanto a los tiempos de espera, preparación, de cola, de proceso, y de inactividad, sino también los tiempos de entrega, de mejoras, de atención y respuestas, de producción de nuevos diseños y de generación de resultados positivos para las partes interesadas en los procesos y actividades de la empresa. (Lefcovich, M., 2009, p. 14)

- Just in time: Es de los factores importantes, que impactan directo sobre el tiempo de espera de los clientes ya que consisten en actividades que no agregan valor.

Tuvo su origen en la empresa automovilística Toyota y por eso es conocido mundialmente como Sistema de Producción Toyota. Dicho sistema se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones o cambios en los pedidos de los clientes. Es decir, comprar o producir solo lo necesario y cuando se necesita. (Pérez, M., 2012, p.258)

- Teoría de colas: Fue desarrollada por David Maister (1985) desde un punto de vista económico, orientando el estudio a la gestión eficiente de las esperas en los entornos de servicios. La teoría de colas o estudio de líneas de espera se presenta cuando existe una demanda por un servicio y este debe de ser atendido lo más pronto posible .

La teoría de colas permite diseñar y aplicar modelos matemáticos que se pueden usar para analizar los distintos tipos de sistemas, en los cuales los potenciales clientes que demandan un servicio tienen que esperar un lapso de tiempo para ser atendidos. Estos modelos resultan de utilidad para analizar la forma como debe funcionar un sistema de colas o de líneas de espera con el propósito de mejorar su eficiencia minimizando los costos (Pantoja, B., 2018, p.12)

En vida por diferentes situaciones se pueden presentar problemas de congestión para poder acceder a un producto o servicio, desde que hacemos fila en el vehículo al momento de trasladarnos a un lugar, las largas colas en los bancos para pagar las facturas, recibos o acreencias; igual ocurre con las cajas registradoras en los supermercados, con las colas que forman los estudiantes para acceder al servicio de restaurante o para obtener un libro en la biblioteca de la universidad.

- Simulación: La simulación consiste cuando se quiere representar un fenómeno o hipótesis que se podría presentar en el futuro, con el fin de prever cualquier posible impacto positivo o negativo.

A mediados del siglo XX cuando el uso de la computadora se popularizó, se incrementó a su vez el uso de la simulación en computadora, dando oportunidad a la creación de múltiples sistemas o aplicativos permitiendo así modelar tiempos en líneas de esperas complejos como: implementación de procesos de movilidad, procesos de producción, procesos administrativos y

otros ubicados en un mundo globalizado y continuamente cambiante caracterizado por cuatro elementos: el conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación (Mejía, 2011)

- Tiempos de Espera: se origina de diferentes disciplinas como la ingeniería, psicología y la economía. Estas disciplinas han contribuido en el desarrollo, estudio y comprensión de los tiempos de espera a lo largo del tiempo. Esencialmente, los tiempos de espera se refieren al periodo de tiempo durante el cual un individuo espera antes de recibir un servicio, producto o respuesta. La aplicabilidad del término puede variar según el contexto, pero la noción de su significado se mantiene.

Agner Krarup Erlang, un destacado matemático, ingeniero y estadístico danés que vivió entre 1878 y 1929, desarrolló soluciones para desafíos fundamentales en la aplicación de la teoría de probabilidades en sistemas de conmutación telefónica automáticos.

Él demostró que la distribución de Poisson se podía aplicar al tráfico telefónico aleatorio (Foro Histórico de las Telecomunicaciones, 2018). El objetivo de sus investigaciones era analizar la congestión de tráfico telefónico para cumplir la demanda incierta de servicios en el sistema telefónico de Copenhague. (Ledesma, D., 2018, p. 21)

La necesidad de minimizar los tiempos muertos en las cadenas de producción, de suministros y de los sistemas de transporte para aumentar la eficiencia y la productividad es el motivo por el cual los tiempos de espera iniciaron a ser objeto de estudio en el campo de la ingeniería. Desde sus inicios, el enfoque primordial fue optimizar los flujos de trabajo y minimizar los intervalos de espera en líneas de ensamblaje, sistemas de transporte y otro tipo de operaciones.

Actualmente, la comunidad científica ha llegado al acuerdo de considerar aspectos cualitativos y cuantitativos para definir de manera integral el concepto de tiempos de espera. Por el término “Tiempos de Espera” entendemos que esto no solamente afecta la eficiencia operativa, sino que también impacta en la satisfacción del cliente, la percepción de la calidad de un producto o servicio y la toma de decisiones de un consumidor. Es por esto que, una definición válida para los tiempos de espera implica el periodo de tiempo experimentado por un individuo, dato u objeto a partir del momento que busca un producto, servicio o respuesta hasta el momento que la obtiene.

El tiempo debe enfocarse tanto en cuanto a los tiempos de espera, preparación, de cola, de proceso, y de inactividad, sino también los tiempos de entrega, de mejoras, de atención y respuestas, de producción de nuevos diseños y de generación de resultados positivos para las partes interesadas en

los procesos y actividades de la empresa. (Lefcovich, M., 2009, p. 14)

○ Just in time: Es de los factores importantes, que impactan directo sobre el tiempo de espera de los clientes ya que consisten en actividades que no agregan valor.

Tuvo su origen en la empresa automovilística Toyota y por eso es conocido mundialmente como Sistema de Producción Toyota. Dicho sistema se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones o cambios en los pedidos de los clientes. Es decir, comprar o producir solo lo necesario y cuando se necesita. (Pérez, M., 2012, p.258)

○ Teoría de colas: Fue desarrollada por David Maister (1985) desde un punto de vista económico, orientando el estudio a la gestión eficiente de las esperas en los entornos de servicios. La teoría de colas o estudio de líneas de espera se presenta cuando existe una demanda por un servicio y este debe de ser atendido lo más pronto posible .

La teoría de colas permite diseñar y aplicar modelos matemáticos que se pueden usar para analizar los distintos tipos de sistemas, en los cuales los potenciales clientes que demandan un servicio tienen que esperar un lapso de tiempo para ser atendidos. Estos modelos resultan de utilidad para analizar la forma como debe funcionar un sistema de colas o de líneas de espera con el propósito de mejorar su eficiencia minimizando los costos (Pantoja, B., 2018, p.12)

En vida por diferentes situaciones se pueden presentar problemas de congestión para poder acceder a un producto o servicio, desde que hacemos fila en el vehículo al momento de trasladarnos a un lugar, las largas colas en los bancos para pagar las facturas, recibos o acreencias; igual ocurre con las cajas registradoras en los supermercados, con las colas que forman los estudiantes para acceder al servicio de restaurante o para obtener un libro en la biblioteca de la universidad.

○ Simulación: La simulación consiste cuando se quiere representar un fenómeno o hipótesis que se podría presentar en el futuro, con el fin de prever cualquier posible impacto positivo o negativo.

A mediados del siglo XX cuando el uso de la computadora se popularizó, se incrementó a su vez el uso de la simulación en computadora, dando oportunidad a la creación de múltiples sistemas o aplicativos permitiendo así modelar tiempos en líneas de esperas complejas como: implementación de procesos de movilidad, procesos de producción, procesos administrativos y otros ubicados en un mundo globalizado y continuamente cambiante caracterizado por cuatro elementos: el conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación (Mejía, 2011)

2.3 TEORIAS DE SUSTENTO

2.3.1 BASES TEORICAS

2.3.1.1 TEORIA DE LA GESTIÓN DE PROCESOS

La teoría de la gestión de procesos se relaciona con la búsqueda de los métodos idóneos para cumplir con los objetivos de una institución u organización de la manera más eficaz y eficiente. La gestión de los procesos lleva a una mejor comprensión de las operaciones, puntos clave en los procesos actuales, mejora continua, optimización y al análisis de los recursos necesarios para alcanzar un desempeño de acuerdo con los objetivos organizacionales. La gestión de procesos es uno de los principios de la gestión de calidad y propone que los objetivos se cumplen con mayor eficiencia cuando las actividades y recursos son administrados como un proceso.

Las organizaciones son tan eficientes como lo son sus procesos. La mayoría de las empresas han tomado conciencia de esto y se plantean cómo mejorarlos y evitar algunos males habituales como: bajo rendimiento, poco enfoque al cliente, barreras departamentales, subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, etc. (Maldonado, 2012, p 1.)

La teoría de la gestión de procesos propone una secuencia de fases que componen la metodología de análisis de procesos, se detallan a continuación:

1. Diseñar el flujo del proceso: Con base a la experiencia de los ejecutores, se define el proceso actual.
2. Modelación del proceso: Se aplican metodologías de medición y análisis estadístico en datos históricos obtenidos en la ejecución del proceso actual.
3. Simulación del proceso: Se utiliza la información obtenida en la fase de modelación del proceso para simular el proceso real.
4. Análisis de los resultados: Se utiliza la información obtenida en la fase de simulación y se evalúa el desempeño del proceso. Se identifican cuellos de botella, desviación estándar en el tiempo promedio del ciclo del proceso, costos y recursos necesarios y adicionales.

5. Mejoras en el proceso: Se reconocen las mejoras, se modelan antes de llevarlas a cabo y se realiza la comparación del proceso actual y el proceso con mejoras simulado.

6. Documentar el proceso: Se documenta el proceso con las mejoras identificadas, reglas, indicadores de medición y recursos. Es útil para el entrenamiento, consulta y mantenimiento del proceso.

2.3.1.2 PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE ACUERDO CON LA DEMANDA

La planificación y control de recursos según la demanda propone un conjunto de métodos y estrategias para estimar los recursos necesarios para satisfacer las necesidades del mercado. La estimación adecuada de la demanda brinda a las empresas la oportunidad de tomar decisiones acertadas en cuanto a precios, producción y objetivos organizacionales. A través de métodos de previsión y análisis predictivo con base a datos históricos, se estima la demanda de clientes de un producto o servicio ofrecido, logrando en consecuencia la estimación de ingresos en un periodo de tiempo específico.

Este enfoque de gestión basado en el análisis estratégico de la demanda minimiza los habituales desperdicios de recursos reflejados en castigos de cartera y los resultantes de inventarios de baja rotación u obsoletos, el costo de financiamiento por aumento en el ciclo operacional, y también sirve para limitar la presencia de inversión improductiva y el costo implícito en las promociones de fin de mes para cumplir presupuestos. (Salazar, 2011, p. 20).

Existen diferentes métodos para estimar la demanda, estos se clasifican en tres grandes categorías:

1. Predicción cualitativa: Cuando no existe información histórica, se utilizan métodos de predicción cualitativos. Entre ellos, se toman en cuenta opiniones de expertos, investigaciones de mercado y comparaciones con empresas con líneas de negocio similar.

2. Análisis de series de tiempo: Cuando se cuenta con información histórica, los patrones son utilizados para estimar la demanda. Las metodologías dentro de esta categoría permiten detectar estacionalidades, ciclos y tendencias.

3. Modelos causales: Los modelos causales son los más avanzados y difíciles para las instituciones, ya que evalúan los vínculos e influencia entre los factores y la demanda del mercado.

2.3.1.3 TEORIA DE COLAS

La teoría de colas forma parte del estudio matemático y estadístico que está centrado en el análisis y modelado del comportamiento de sistemas de espera, donde las personas u objetos esperan a ser atendidos o procesados. Estos sistemas se encuentran en una variedad de contextos aplicados a las situaciones cotidianas, como líneas de espera en los bancos, tiendas, centros de llamadas, entre otros. Esta teoría busca cuantificar aspectos de los procesos de espera, como el tiempo promedio de espera, la longitud promedio de la cola, la utilización del sistema y la eficiencia de este. Por medio de modelos matemáticos y estadísticos, se puede predecir y analizar cómo se comportará un sistema de colas bajo condiciones específicas e identificar posibles mejoras que se pueden implementar para optimizar su funcionamiento.

La teoría de colas estudia aquellos fenómenos en que los individuos deben de realizar una o varias colas según la naturaleza del sistema para que estos puedan ser atendidos A/B/C (A: Distribución de llegadas, B: Distribución de servicio y C: número de canales de servicio). La teoría de colas permite diseñar y aplicar modelos matemáticos que se pueden usar para analizar los distintos tipos de sistemas, en los cuales los potenciales clientes que demandan un servicio tienen que esperar un lapso de tiempo para ser atendidos. Estos modelos resultan de utilidad para analizar la forma como debe funcionar un sistema de colas o de líneas de espera con el propósito de mejorar su eficiencia minimizando los costos. (Pantoja, B., 2018, p.11)

Uno de los propósitos principales de la teoría de colas es servir como guía para las métricas cruciales que deben implementarse para maximizar la eficiencia y efectividad de los sistemas. Entre estas métricas, podemos mencionar el tiempo promedio de espera, un indicador acerca de la tolerancia a la espera de los individuos; la longitud promedio de la cola que indica visualmente la extensión de la espera; el uso del sistema, que mide qué tan ocupado está el sistema en términos relativos; y la eficiencia general del sistema, en donde se evalúa de manera integral su desempeño.

En la teoría de colas se construyen modelos estocásticos que permiten estudiar el comportamiento de las líneas de espera, cuando el servidor no se encuentra disponible de manera inmediata y el cliente toma la decisión de esperar, entonces pasa a conformar una línea de espera, Uno de los problemas por resolver consiste en establecer la capacidad o tasa de servicio que proporcione el

balance adecuado entre costos y tiempos de espera, teniendo presente que no se sabe con exactitud en cuál instante del tiempo llegarán los clientes y que tampoco se cuenta con un tiempo de servicio constante. (Pantoja, B., 2018, p.11)

La teoría de colas es un recurso necesario para comprender y optimizar sistemas de espera en distintos escenarios. Esta teoría brinda oportunidades para diseñar soluciones eficientes, fluidas y satisfactorias para las partes. La teoría de colas permite una gestión más efectiva de los sistemas de atención al cliente.

2.3.1.4 SERIES DE TIEMPO

Las series de tiempo representan un conjunto de observaciones o datos recopilados en intervalos de tiempo regulares, por ejemplo: minutos, horas, días, semanas, meses o años. En las series de tiempo, los datos están recopilados de manera secuencial temporal y son utilizados para analizar y modelar patrones, tendencias y variaciones que existen en el periodo de tiempo. Las series de tiempo son utilizadas en distintos campos para entender y dar predicciones en cuanto al comportamiento de fenómenos a lo largo del tiempo.

Una serie temporal es una secuencia cronológica de observaciones sobre una variable en particular. Por lo general, las observaciones se realizan a intervalos regulares (horas, días, meses, años). Ejemplos comunes de series de tiempo son el Producto Interno Bruto, tasa de desempleo, y carga de pasajeros de las aerolíneas. Un análisis de series de tiempo se compone de dos pasos: (1) la construcción de un modelo que representa una serie de tiempo, y (2) utilización del modelo para predecir los valores futuros de dicha variable. (García, J., 2016, p. 1)

Las series de tiempo, cada observación es registrada en función de su momento en el tiempo, de esta manera es posible analizar la manera en que cambian las variables a lo largo de intervalos regulares.

El análisis de series de tiempo permite identificar situaciones o fenómenos que se repiten en momentos del año, conocidos como estaciones; tendencias, que son cambios graduales en el tiempo y fluctuaciones aleatorias o ruido, conocidos como componentes de variación. Estos patrones facilitan la toma de decisiones informadas, detectar anomalías, hacer pronósticos para futuras observaciones y comprender cómo las variables pueden evolucionar a lo largo del tiempo.

Existen diferentes técnicas estadísticas y herramientas para analizar y modelar series de tiempo, entre ellas se encuentran los promedios móviles, descomposición, modelos ARIMA

(AutoRegressive Integrated Moving Average), modelos de regresión, modelos de suavizamiento exponencial y otras técnicas más complejas como modelos de series estacionales. El uso de estos métodos permite encontrar información valiosa para la toma de decisiones y la planificación estratégica.

2.3.2 METODOLOGIAS DESARROLLADAS POR OTROS INVESTIGADORES O EXPERTOS

2.3.2.1 Metodología 5S aplicada en “Implementación de Gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil”

En el proyecto de graduación de Implementación de Gestión por Procesos para Incrementar los Niveles de Productividad en una Empresa Textil

Ponce (2016) expone:

Se considera que la metodología 5S es una de las prácticas operativas que demuestra los mejores resultados en los estudios de manufactura de clase mundial debido a su contribución a la mejora de procesos enfocados en la productividad, la calidad, la seguridad y ambiente de trabajo, con resultados rápidos y bajo nivel de ejecución y costes. (p. 59)

La metodología 5S tiene un enfoque orientado a la gestión y organización. Esta metodología se originó en Japón y es utilizada para mejorar la eficiencia, la calidad, la seguridad y la moral en el ambiente laboral. Cada “S” representa una palabra japonesa que describe una etapa del proceso de implementación. Estas se detallan a continuación:

1. Seiri (Clasificar): En esta etapa, los elementos necesarios se separan de los innecesarios en el área de trabajo. Se elimina el desorden y se determinan qué elementos no contribuyen a la productividad. Esto permite liberar espacio y tener un entorno más organizado.
2. Seiton (Ordenar): Se establece un sistema de organización de los elementos esenciales que fueron previamente identificados en la etapa anterior. Estos se ubican en espacios designados y de fácil acceso para que se encuentren a la disposición de los empleados.

3. Seiso (Limpiar): En esta etapa se limpia el área de trabajo de manera exhaustiva. Esto mejora la apariencia y permite identificar problemas y áreas que necesitan atención.
4. Seiketsu (Estandarizar): Se estandarizan los procesos por medio de normas y procedimientos consistentes para mantener las prácticas de clasificación, orden y limpieza. Esto asegura que los cambios se mantengan y que el entorno organizado se vuelvan parte de la cultura organizacional.
5. Shitsuke (Disciplina): En esta etapa, se fomenta la disciplina y el compromiso personal para seguir las prácticas establecidas.

2.3.2.2 VECM (Vector Error Correction Model) aplicado en “Predicción de Precios Mediante Modelización Multivariada de Series de Tiempo. Una Aplicación al Sector Lácteo Argentino”

Masaro (2016) propone para evaluar predicciones de series de tiempo:

La característica primordial del VECM radica en la modelización conjunta de las variables dependientes involucradas, bajo el supuesto de que las mismas son endógenas y que, a su vez, guardan una relación lineal con los valores pasados de las mismas. Dependiendo del diseño, los VECM no restringidos estiman un gran número de parámetros, lo que puede ser problemático con relación a la disponibilidad de datos de series de tiempo. (p. 29)

El VECM es utilizado para analizar y modelar las relaciones que existen a largo plazo entre diferentes variables dependientes en el tiempo. Este modelo es primordialmente utilizado cuando existe la sospecha que las variables en análisis están integradas, lo que significa que tienen una relación a largo plazo en la que los desequilibrios temporales se corrigen. Esto se refiere a la combinación lineal de series temporales cuando esta continúa siendo estacionaria, lo que implica que existe una relación estable a largo plazo.

A pesar de las fluctuaciones a corto plazo en las variables individuales, existe un equilibrio de largo plazo entre ellas. A pesar de esto, cuando resulta un “error” en este equilibrio, las variables integradas se ajustarán a través del tiempo.

El VECM permite analizar dinámicas económicas complejas y entender cómo las variables afectan y se relacionan entre sí en el tiempo. Se utiliza en diversas áreas de la economía, incluyendo pronósticos, análisis de políticas, modelado macroeconómico y estudios de relaciones entre variables financieras.

2.3.2.3 Teoría de Colas aplicado en el trabajo de grado “Aplicación de la Teoría de Colas en Tiempos de Espera para la Atención e Usuarios en el Laboratorio Clínico de la Empresa IPS Unipsalud 2000 Gaduas Ltda”

Arevalo, (2018) afirma: “La teoría de colas es el estudio de la espera de carácter aleatorio de los fenómenos de colas, este análisis es el cálculo de probabilidades, constituyéndose en un modelo matemático llamado proceso estocástico donde una o varias magnitudes varían en forma aleatoria en función de la unidad de tiempo” (p. 18).

Los modelos de teoría de colas permiten predecir y analizar diversos aspectos en los sistemas de espera. Estos modelos pueden variar en complejidad, desde simples aproximaciones hasta modelos más avanzados que toma en cuenta múltiples variables y condiciones. La aplicación de la teoría de colas facilita la optimización de recursos, mejora la satisfacción del cliente y reduce los tiempos de espera en diversos entornos y situaciones.

2.3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

En la tesis de postgrado Medición Tiempos de Espera Relacionados con Satisfacción del Usuario en Consulta Ambulatoria Hospital Militar se exponen como instrumento utilizado encuestas aplicadas en el área ambulatoria del Hospital Militar:

Ruiz, Tang (2016) “Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de todas las personas atendidas en la consulta ambulatoria entre 1 y 2 de junio de 2016, ya que fue el periodo de tiempo necesario para entregar las 72 encuestas” (p. 29). (Ver anexo 1)

En la tesis de postgrado Optimización del Servicio en las Ventanillas del Área de Caja para Banco Davivienda Honduras, S.A.

Cáceres, Gonzales (2015) expone:

El cuestionario fue elaborado con el fin de medir las variables de estudio, este instrumento permitió conocer de primera mano la percepción del cliente en relación al servicio brindado en el área de caja. El mismo contenía 12 preguntas cerradas con opciones únicas y respuestas múltiples, opciones de escala y jerarquizaciones, en las que se incluyeron todas las posibles respuestas de los clientes. Así mismo se incluyeron las preguntas de datos demográficos para conocer el perfil de los entrevistados. (p. 43) (Ver anexo 2)

CAPITULO III. METODOLOGÍA

La metodología consiste en la definición del proceso de atención actual en la agencia del banco XX, aplicación de metodología estadística descriptiva en el comportamiento transaccional y series de tiempo, simulación del proceso y sus análisis de resultados que permitirán proponer mejoras en el proceso de caja.

El presente capítulo pretende explicar la manera en que se llevó a cabo el procedimiento recién detallado y justificar su aplicación por medio de la comprobación de la hipótesis.

3.1 CONGRUENCIA METODOLOGICA

3.1.1 MATRIZ METODOLOGICA

Tabla 1. Matriz Metodológica

Preguntas de Investigación	Objetivos		Hipótesis	Metodologías	Instrumentos e Indicadores	Variable Dependiente	Variables Independientes
	General	Específicos					
¿Cuáles con las causas del incremento de los tiempos de espera dentro de la plataforma de caja?	Analizar las condiciones y factores claves que inciden en el aumento del tiempo de ciclo de atención del cliente en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa en la Institución Financiera X para finales del III trimestre del 2023.	Identificar y eliminar los bloqueadores de servicio o las actividades que no agregan valor al servicio.	Existen estacionalidades en la demanda de atención de la agencia del banco XX y se precisa de una redefinición de la pantalla del kiosko en el sistema de colas para disminuir el tiempo de espera en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa de la Institución Financiera X. El promedio del tiempo de espera del 2022 (O) es mayor al	Enfoque mixto: Se aplicará estadística descriptiva para generar datos cuantitativos que nos permitan comprobar la hipótesis. El enfoque será inferencial, pues se realizará análisis sobre la base de datos generada por la Gerencia de Bodega de Datos. Además, se aplicarán encuestas que nos permitan llegar a conclusiones cualitativas descriptivas	Sistema Qualtrics para la aplicación de encuestas	Tiempo de Espera	Transacciones
¿Cuáles son las variables dentro del servicio que impactan directamente la satisfacción de los clientes?		Proponer mejoras y estrategias en los procesos dentro del ecosistema del área de caja con el fin de reducir los tiempos de espera y servicio.					Momento en que se realiza la transacción
¿Cómo la institución financiera puede optimizar sus procesos de atención al cliente?		Realizar análisis transaccional y comportamiento de la demanda con el fin de identificar el capacity requerido.			Encuesta: Experiencia del Cliente		Base de Datos

<p>¿Cómo es posible lograr un control de los tiempos de espera dentro de la plataforma de caja?</p>		<p>Proponer un modelo integral de optimización operativa que aborde de manera efectiva y sostenible la reducción significativa de los tiempos de espera en la plataforma de caja de la Agencia Principal de Tegucigalpa.</p>	<p>promedio del tiempo de espera del proyecto Piloto (P), la hipótesis nula de una cola establecerá que el tiempo de espera $O \leq$ que el tiempo de espera P. $H_0: O \leq P$ $H_a: O > P$</p>		<p>Grupo focal</p>		<p>Sistema y equipo</p>
---	--	--	--	--	--------------------	--	-------------------------

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 ESQUEMA DE VARIABLES DE ESTUDIO

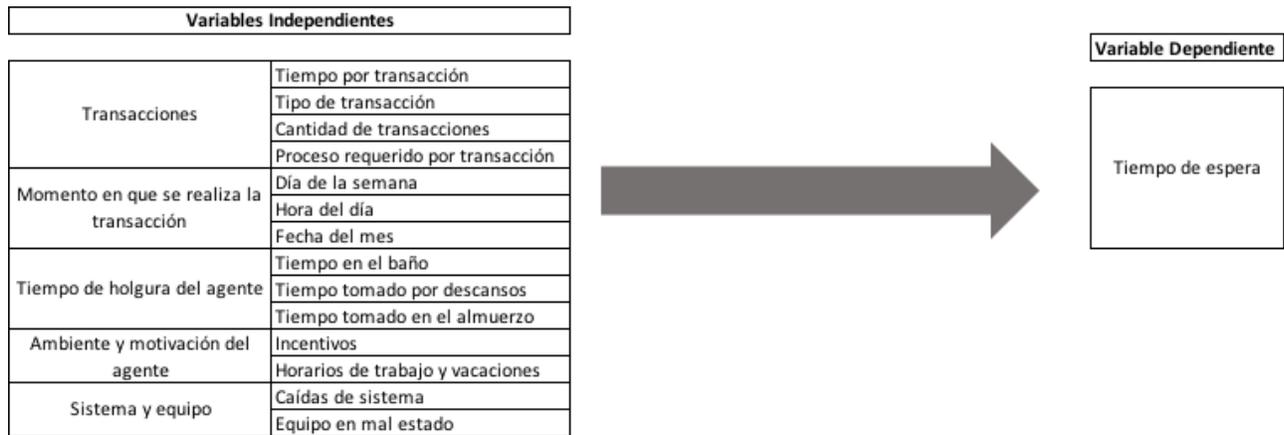


Figura 2. Esquema de Variables de Estudio

Fuente: Elaboración propia

3.1.1 MATRIZ METODOLOGICA

Tabla 2. Operacionalización de las Variables

Variable Dependiente	Definición Real	Definición Operacional	Dimensión	Definición Real	Definición Operacional	Indicadores	Ítems
Tiempo de Espera	"Se conoce como línea de espera a una hilera formada por uno o varios clientes que aguardan para recibir un servicio" (Carro, Gonzáles, S.F, p. 1)	Tiempo desde que el cliente toma su ticket en el kiosko y finaliza la transacción en caja.	Estacionalidad	"Relación de dependencia con respecto a un período de tiempo concreto" (ASALE & RAE, s. f.).	Fluctuaciones recurrentes en la afluencia de clientes a lo largo de diferentes momentos del día, semana y mes.	Transacciones abandonadas	¿Existen transacciones abandonadas en las estacionalidades con mayor afluencia de clientes?
			Tiempo por transacción	"Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro, y cuya unidad en el sistema internacional es el segundo" (ASALE & RAE, s. f.).	Lapso cronológico total que implica cada paso de una transacción bancaria individual, desde que un cliente se acerca al mostrador hasta que finaliza la transacción y se retira.	Minutos	¿Cuánto tiempo toma una transacción?
			Transacciones	"Acción y efecto de transigir" (ASALE & RAE, s. f.).	Operaciones financieras diversas realizadas por los clientes en la agencia	Tiempo por transacción Tipo de transacción Cantidad de transacciones	¿Existe relación entre el tipo de transacción y el tiempo de espera?

						Proceso requerido por transacción	
			Momento en que se realiza la transacción	"Porción de tiempo muy breve" (ASALE & RAE, s. f.).	Punto temporal exacto en el que un cliente inicia formalmente una actividad financiera en la agencia.	Día de la semana Hora del día Fecha del mes	¿El momento en que se realiza la transacción influencia en el tiempo de espera?
			Tiempo de holgura del agente	"Espacio suficiente para que pase, quepa o se mueva dentro algo" (ASALE & RAE, s. f.).	Intervalo de tiempo en el que un agente no está atendiendo activamente a un cliente o realizando una tarea asignada.	Tiempo en el baño Tiempo tomado por descansos Tiempo tomado en el almuerzo	¿El tiempo de holgura de los agentes impacta en los tiempos de espera?
			Ambiente y motivación del agente	"Conjunto de factores internos o externos que determinan en parte las acciones de una persona" (ASALE & RAE, s. f.).	Combinación de factores que afectan la disposición y eficacia de los agentes para interactuar con los clientes y realizar sus funciones de manera efectiva.	Incentivos Horarios de trabajo y vacaciones	¿El ambiente y la motivación de los agentes impacta en los tiempos de espera?
			Sistema y equipo	"Conjunto de cosas que relacionadas	Elementos esenciales que permiten a los agentes	Caídas de sistema	

				entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto"(ASALE & RAE, s. f.). "Conjunto de aparatos constituido por una computadora y sus periféricos" (ASALE & RAE, s. f.).	llevar a cabo transacciones y brindar servicios a los clientes.	Equipo en mal estado	¿Los inconvenientes en el sistema y equipo afectan en los tiempos de espera?
--	--	--	--	--	---	----------------------	--

Fuente: Elaboración propia

3.1.4 HIPÓTESIS

Existen estacionalidades en la demanda de atención de la agencia del banco XX y se precisa de una redefinición de la pantalla del kiosko en el sistema de colas para disminuir el tiempo de espera en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa de la Institución Financiera X.

El promedio del tiempo de espera del 2022 (O) es mayor al promedio del tiempo de espera del proyecto Piloto (P), la hipótesis nula de dos colas establecerá que el tiempo de espera $O \leq P$ que el tiempo de espera P.

Ho: $O \leq P$

Ha: $O > P$

3.2 ENFOQUE Y MÉTODOS

El enfoque de la investigación es mixto, puesto que a través de rigurosos análisis estadísticos y series de tiempo a la base de datos y a la información recopilada por medio de encuestas, se pretende probar la hipótesis planteada para la investigación. Sin embargo, también tiene un enfoque cualitativo pues se evalúan opiniones y actitudes subjetivas tanto de los clientes como del personal interno de la institución. El diseño de la parte cuantitativa es no experimental, debido a que los investigadores no intervinieron en las respuestas de las personas entrevistadas, con un alcance correlacional entre variables. La investigación es transversal ya que está situada en un punto del tiempo, los métodos son la aplicación de encuestas y el uso de instrumentos como Qualtrics y Excel. El enfoque cualitativo de la investigación tiene un alcance explicativo y un diseño de teoría fundamentada que a través de la opinión de los actores (personal interno de la institución) recopilada a través del método de grupos focales, se explica el comportamiento ante un fenómeno. Se utiliza el instrumento de medición de diagrama de pescado para sintetizar los hallazgos.

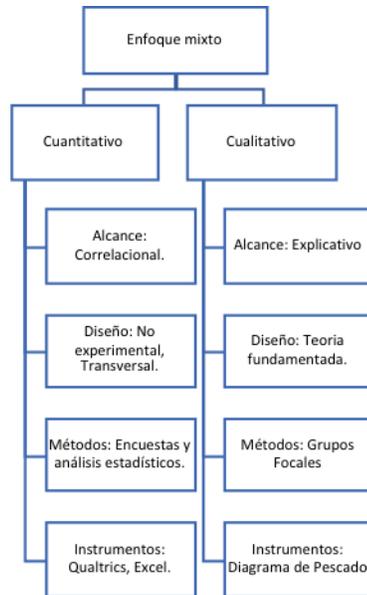


Figura 3. Diagrama enfoque y métodos

Fuente: Elaboración propia

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 POBLACIÓN

Con el fin de evaluar la experiencia al cliente, la población consiste en todos los clientes que visitan la agencia principal del Banco X, la cual es conformada por un promedio de 336 clientes diarios, por otro parte, también se requiere escuchar la voz del cliente interno para identificar puntos de mejora dentro de los procesos en la plataforma de caja, siendo esta la población de 13 colaboradores.

3.3.2 MUESTRA

Considerando que la población es de 336 clientes diarios en promedio, la muestra calculada con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, el tamaño de la muestra es de 180 encuestas. En el caso de la población de 13 colaboradores, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% la muestra resultó ser la totalidad de los colaboradores.

3.4 INSTRUMENTOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

3.4.1 TÉCNICAS

ENCUESTAS

Los clientes por medio de la encuesta podrán compartir la satisfacción y los puntos a mejorar relacionado al servicio que recibieron el día visitado en la agencia, permitiendo así la obtención de datos relevantes y las respuestas de las preguntas de investigación y objetivos planteados. Para el envío de las encuestas a los clientes por medio del correo electrónico se utilizó el sistema Qualtrix.

GRUPOS FOCALES

Con la participación de todo el equipo de la plataforma de caja se realizaron grupos focales permitiendo así el levantamiento de los factores que podrían estar afectando internamente la atención del servicio al cliente, los colaboradores manifestaron su disgusto relacionado a 5 factores: Ambiente, sistema, equipo, clientes y procesos.

3.4.2 INSTRUMENTOS

ENCUESTAS

El instrumento utilizado para la recolección de datos de clientes consistió en una breve encuesta diseñada para evaluar la percepción de la calidad de servicio que perciben los clientes en la plataforma de caja al momento de ser atendidos. La encuesta fue distribuida por el área de Calidad, la cual arrojó como resultado que la calidad de servicio con respecto al tiempo de espera en noviembre y diciembre del 2022 fue evaluado con una satisfacción de 44% y en enero 2023 fue del 39%, siendo la meta del 70%.

DIAGRAMA DE PESCADO

El diagrama de análisis empleado fue el diagrama de pescado o Ishikawa, permitiendo así identificar los principales problemas internos arrojados como resultado de los grupos focales con los colaboradores en la plataforma de caja. Con el fin de poder completar y unificar todas las ideas

de los grupos focales se elaboró un cuadro para el levantamiento de dicha información. (Ver anexo 3 y 4)

BASE DE DATOS

La base de datos empleada se compone de datos digitales en Excel proporcionado por el área de bodega de datos, la cual se utilizó para impulsar los análisis y los estudios transaccionales de los clientes (Ver Anexo 5) por otro lado con el apoyo del sistema de colas Qflow se obtuvieron los tiempos de espera y servicio por cliente. (Ver Anexo 6)

Estas bases de datos estaban compuestas por todos los clientes/usuarios que visitaron a la Agencia Principal del Banco X durante todo el periodo 2022.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades es un calendario elaborado en conjunto con todo el equipo y las áreas involucradas con el fin de identificar puntualmente las actividades con su fecha de ejecución, esto con el objetivo que la finalización del proyecto se logre culminar en tiempo y en forma. (Ver anexo 7)

3.4.3 PROCEDIMIENTOS APLICADOS

DIAGRAMA DE PESCADO

- Identificación de las preguntas claves de la investigación
- Identificación de las diferentes categorías según el instrumento del diagrama de pescado
- Elaboración de plantilla para el levantamiento de la información de los grupos focales
- Agendar actividad con los colaboradores involucrados en la plataforma de caja para el levantamiento de la información
- Para el levantamiento de información proporcionar lápiz y papel para que los colaboradores puedan expresarse de forma anónima su sentir respecto a la atención al público según categoría.
- Ingresar la información categorizada a la plantilla elaborada previamente.
- De ser necesario agendar nuevamente una segunda sesión para despegar dudas y ampliar hallazgos encontrados.

BASE DE DATOS

- Identificación de las preguntas claves de la investigación
- Solicitar mediante correo electrónico al área de bodega de datos la construcción y acceso de una base de datos transaccional que permita dar respuestas a las preguntas de investigación planteadas y visualizar puntualmente el tipo de transacción realizada por los clientes, esta base deberá de poseer al menos el histórico de 1 año.
- Validación y autorización de la base de datos con la alta gerencia.

Una vez se obtuvo la aprobación de la base de datos transaccional por la alta gerencia, se procedió a la preparación de los datos, en el cuál consistió en la separación de las columnas que se encontraban combinadas y en la separación de hora y fecha; por su parte la base de datos del sistema de colas Qflow en la cual proporcionó los tiempos promedios de espera de los clientes, se realizaron los cálculos siguientes: área, día número, día texto, tiempo total en sistema, rango de atención igual a 0 minutos (abandonos), rango de llegada de clientes, tiempo en minutos de servicio, tiempo minuto de espera y tiempo en minuto del sistema. (Ver anexo 8)

Con el objetivo de poder visualizar los datos obtenidos se elaboraron las gráficas de la manera siguiente:

- Knime: gráficos lineales del comportamiento transaccional de los clientes (mensual, hora y día)
- Power BI: gráficos de pastel y barra para identificar la cantidad de clientes por rango hora de llegada, servicio con mayor demanda, tiempo promedio por tipo de servicio, tiempo promedio de espera cantidad de clientes abandonados y atendidos. Gráficos lineales con el tiempo promedio de espera y servicio por día.

Luego de llevar a cabo el análisis del comportamiento de los clientes se procedió a redefinir los servicios dentro de la plataforma de Qflow , con el fin de ofrecer un mejor servicio a los clientes y poder probar la hipótesis planteada utilizando la prueba t, esto para identificar cambios dentro de los tiempos de espera de los clientes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

- Identificación y selección de una metodología a seguir; para efectos de este estudio se utilizará el método DMAI (definición, medición, análisis, mejora y control) permitiendo así un mejor enfoque en la resolución de problemas.
- Identificación de todas las áreas involucradas.
- Identificación de todas las actividades que permitan el cumplimiento del objetivo de la investigación en tiempo y forma
- Revisión y aprobación del cronograma de actividades por la alta gerencia.

3.5 FUENTES DE INFORMACIÓN

3.5.1 FUENTES PRIMARIAS

Las fuentes de información primarias utilizadas para la investigación son:

- Encuestas aplicadas a los clientes que visitan La Agencia Principal del Banco X
- Grupos focales realizados con el personal de caja.

3.5.2 FUENTES SECUNDARIAS

Las fuentes de información secundarias utilizadas para la investigación son:

- Libros electrónicos en el CRAI de UNITEC.
- Tesis o estudios encontrados en sitios académicos en la web.
- Tesis y trabajos de postgrado encontrados en el repositorio institucional de UNITEC.
- Artículos científicos.
- Base de datos proporcionados por el sistema de colas Qflow
- Base de datos transaccional proporcionada por el departamento de Bodega de Datos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo, se delinear los resultados de mayor relevancia derivados de la implementación de las metodologías y análisis sobre la información recopilada de los grupos focales y las transacciones de la base de datos. Adicionalmente, se exponen los hallazgos más significativos y se evalúa la viabilidad de llevar a cabo la propuesta de mejora implementada en la prueba piloto de mayo 2023 al resto de las agencias, destinada a la disminución de los tiempos en la plataforma de Caja de la agencia X.

4.1 INFORME DE PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el propósito de comprender el comportamiento transaccional y la demanda de la Agencia principal X, se realizó un análisis de datos de todo el año 2022, lo cual se expone a continuación.

4.1.1 ANÁLISIS TRANSACCIONAL

En el año 2022 la agencia de estudio realizó un total de 227,738 transacciones, siendo la categoría principal servicios con un 36 % (Pago de servicios públicos, tasa vehicular, antecedentes penales, otros) seguida de la categoría de depósitos con un 24 %. (Ver Anexo 9)

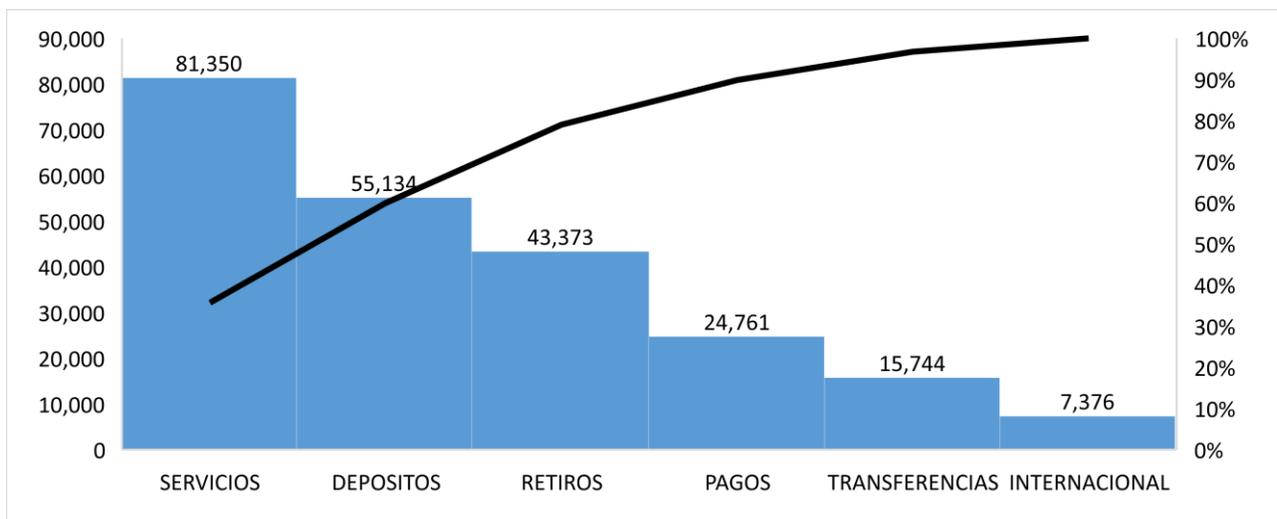


Figura 4. Pareto-Principales Transacciones

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos transaccional

El tiempo promedio por servicio en las transacciones, fue de 4.84min, siendo la transacción de la categoría de servicios la más expedita de ejecutar con 3 minutos; para obtener los tiempos promedios de transacción se utilizó la ecuación siguiente:

Donde:

n= Cantidad de valores evaluados

X_m= Cada uno de los valores

$$x = \sum \frac{X_{m \times n_i}}{n}$$

Ecuación 1. Formula del cálculo de promedios



Figura 5. Tiempo Promedio Transaccional

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos transaccional

Con el apoyo de un gráfico de frecuencia y de las fórmulas de medida de tendencia central, se analizó el promedio diario transaccional de L-V y de los días sábados, debido que los días sábado se labora hasta el mediodía, en el cual podemos concluir que en promedio diario se realizan alrededor 828 trx de L-V y 378 los días sábado, sin embargo, el promedio general fue de 808 transacciones diarias.

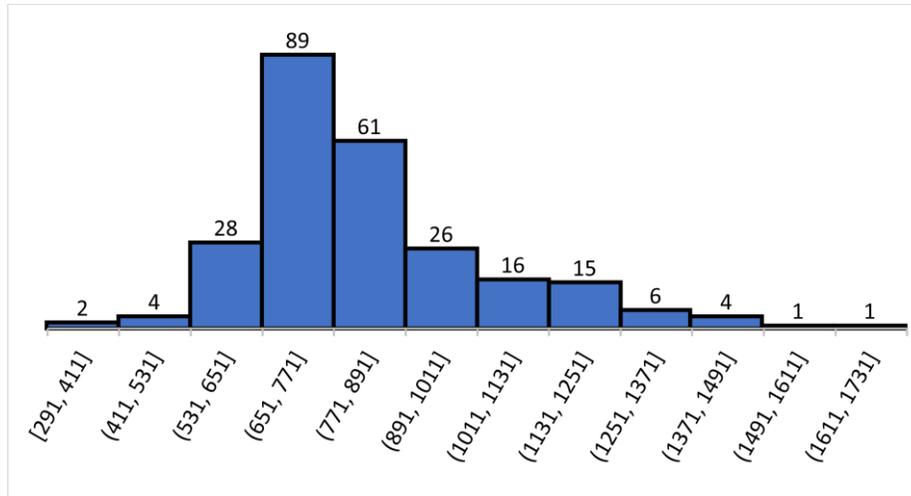


Figura 6. Comportamiento Transaccional L-V

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos transaccional

Tabla 3. Medidas Tendencia Central L-V – Transacciones

Tendencia Central	Transacciones
Cuartil 1	692
Cuartil 2	781
Cuartil 3	912
Cuartil 4	1631
Media	828
Mediana	781
Moda	739
Desviación	210

Fuente: Elaboración propia

$$Q1 = L_{(i-1)} + \frac{\left(\frac{N}{4}\right) - Fi - 1}{fi} * a$$

Ecuación 2. Formula del cálculo de Cuartiles

$$Me = L_{(i-1)} + \frac{\left(\frac{N}{2}\right) - Fi - 1}{fi} * a$$

Ecuación 3. Formula del cálculo de Mediana

Donde:

L_{i-1} = Límite inferior del intervalo mediana

a= Amplitud

F_{i-1} = Frecuencia acumulada anterior al intervalo mediana

F_i =Frecuencia Absoluta

N=Total de datos

$$Mo = L_{i-1} + a * \left(\frac{D_1}{D_1 + D_2} \right)$$

Ecuación 4. Formula del cálculo Moda

Donde:

L_{i-1} = Límite inferior del intervalo mediana

a= Amplitud

D_1 = Diferencia de la frecuencia absoluta entre intervalo modal y el anterior

D_2 = Diferencia de la frecuencia absoluta entre intervalo modal y la siguiente

$$\sigma = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \right) / N}$$

Ecuación 5. Formula del cálculo desviación

Donde:

\bar{X} = Media

N= Cantidad de valores evaluados

X_i = Cada uno de los valores

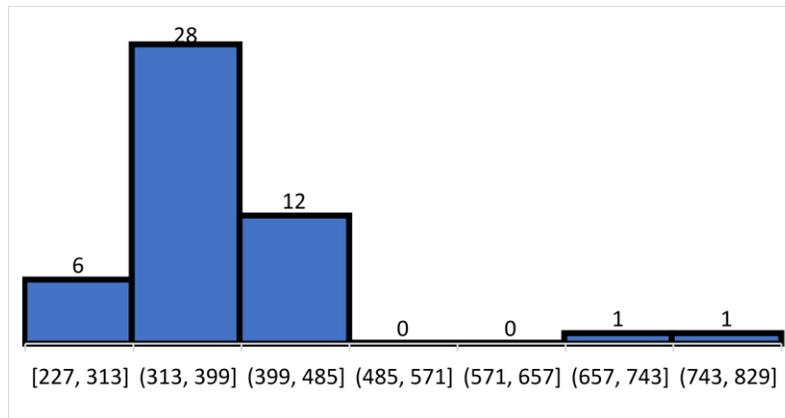


Figura 7. Comportamiento Transaccional Sábados

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos transaccional

Tabla 4. Medidas Tendencia Central Sábados-Transacciones

Tendencia Central	Transacciones
Cuartil 1	325
Cuartil 2	366
Cuartil 3	404
Cuartil 4	746
Media	378
Mediana	366
Moda	304
Desviación	88

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos transaccional

Una vez evaluado el comportamiento de los datos se analizó por medio de la herramienta Knime y Excel la cantidad de transacciones por promedio por día y hora, con el fin de identificar las horas de mayor demanda dentro de la agencia, la cual se realizó con la ecuación 1 de la media; sumamos todas las transacciones realizadas por intervalo de hora dividido entre el número de datos y entre los días del año, concentrándose así la mayor demanda entre las 9am y 12m.

Tabla 5. Promedio Transaccional Diario por Hora

INTERVALO HORA	SERVICIOS	DEPOSITOS	RETIROS	PAGOS	TRANSFERENCIAS	INTERNACIONAL	TOTAL
7-8	0	0	0	0	0	0	0
8-9	6	3	2	1	1	0	14
9-10	38	27	28	11	8	3	116
10-11	40	33	25	14	9	4	126
11-12	40	31	23	14	8	4	118
12-13	34	23	17	10	6	3	93
13-14	34	20	15	9	6	3	87
14-15	34	21	15	10	6	3	90
15-16	35	23	17	12	7	3	98
16-17	23	12	10	6	4	2	57
17-18	3	1	1	0	0	0	7
18-19	2	0	0	0	0	0	2
TOTAL	288	196	154	88	56	26	808

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos transaccional

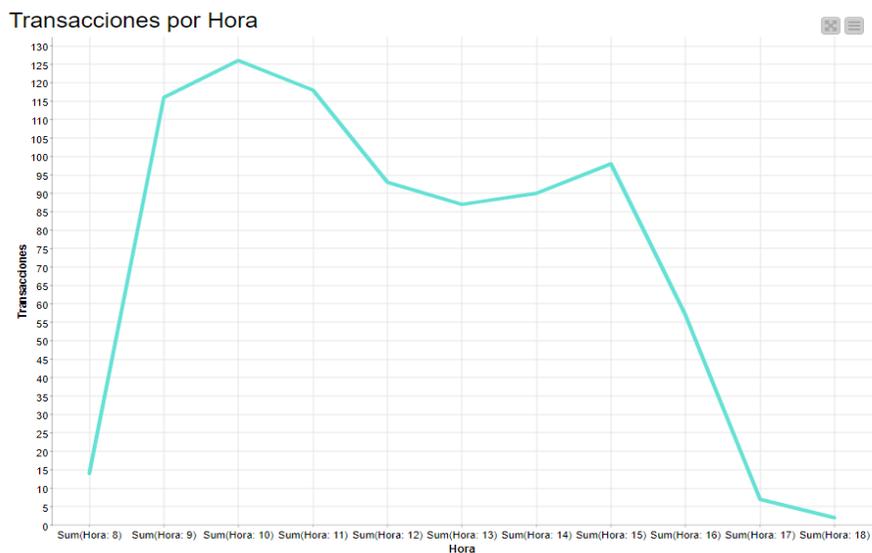


Figura 8. Promedio Transaccional Diario por Hora

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos transaccional

En el gráfico de serie sin tendencia y estacional podemos mencionar que el mes de Abril se considera el mes que mayor demanda transaccional presentará en comparación con el resto de los otros meses del año.

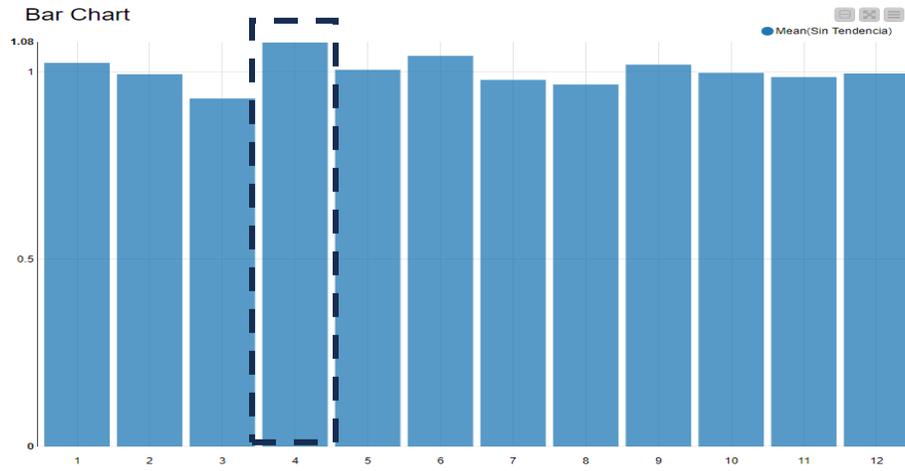


Figura 9. Sin Tendencia -Mes

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos transaccional

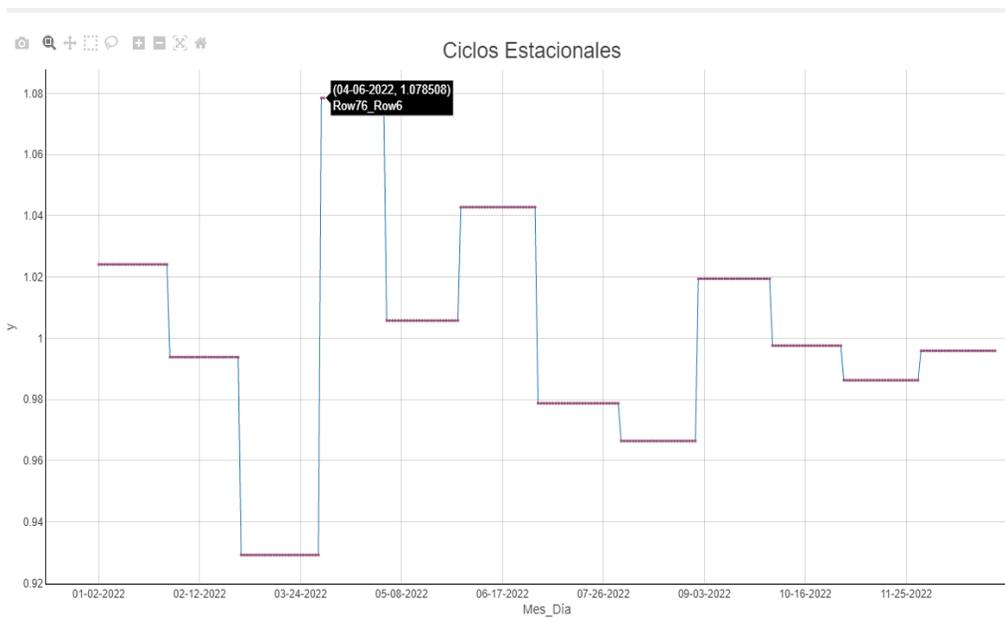


Figura 10. Ciclos Estacionales-Mes

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos transaccional

4.1.3 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DE LOS CLIENTES

Como se mencionó previamente, en el año 2022 se realizaron un total 227,738 transacciones las cuales fueron solicitadas por un total de 96,800 clientes, esto quiere decir que en promedio los clientes realizan entre 2 a 3 transacciones cada vez que visitan la ventanilla de la plataforma de caja.

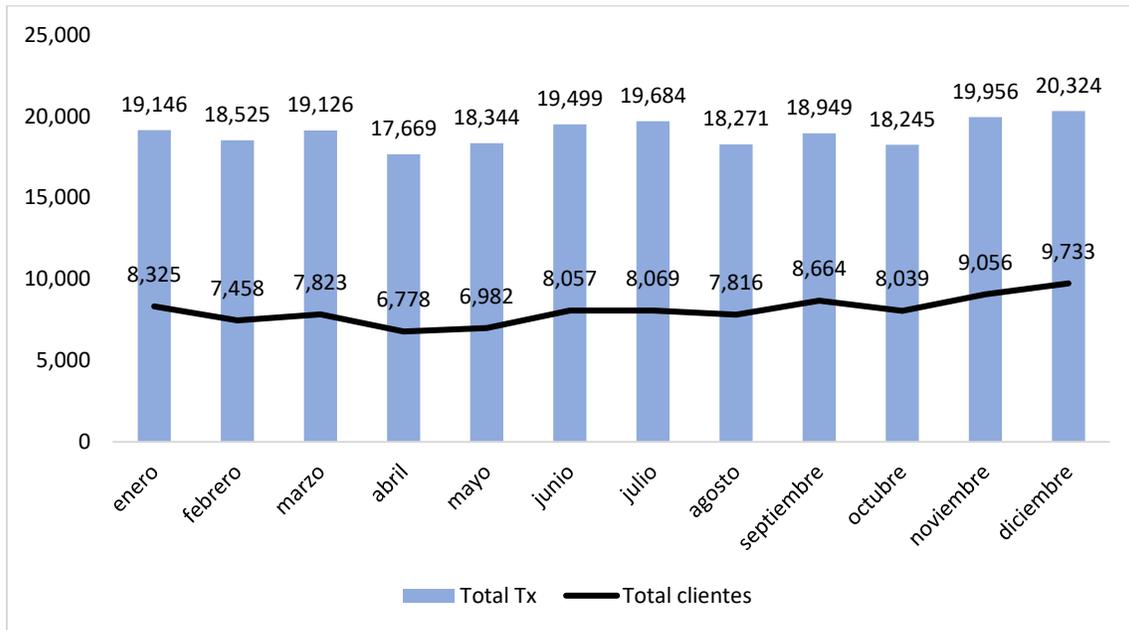


Figura 11. Transacciones Vs Cliente

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos transaccional y base de datos de clientes QFlow

Se sabe que en la plataforma de caja se pueden llevar a cabo numerosas transacciones que se encuentran en las diferentes categorías, incluyendo un depósito o retiro (Ver anexo 8) lo cual el sistema de caja registra todo este tipo de transacciones; sin embargo para analizar la cantidad de clientes es imperativo identificar el tipo de ticket que el cliente toma al momento de ingresar a la agencia para ser atendido, ya que según el tipo de ticket y el tiempo de servicio la variable de estudio “Tiempo de espera” se puede ver impactada.

La Agencia de estudio disponía de 7 categorías en la consola de sistemas de colas, en la cual, el cliente tomaba su ticket, siendo el de mayor demanda con un 62% la categoría de “Caja Múltiple”, sin embargo, no todos los clientes llegaban a ser atendidos ya que, por diferentes

motivos, el cliente podría desertar en la espera, siendo este porcentaje de un 12% (40 clientes en promedio diario) de los 336 clientes promedio diario que tomaban ticket en el año 2022.

Nota: No se profundizó en el estudio del botón “Hasta dos transacciones” debido a que estuvo habilitado únicamente por 5 días durante el año 2022.

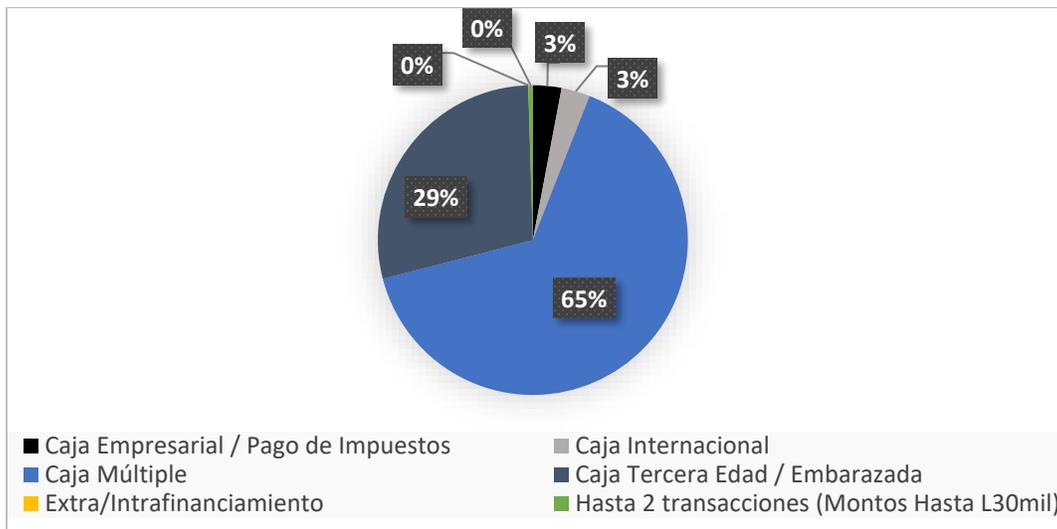


Figura 12. Participación por tipo de Ticket

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

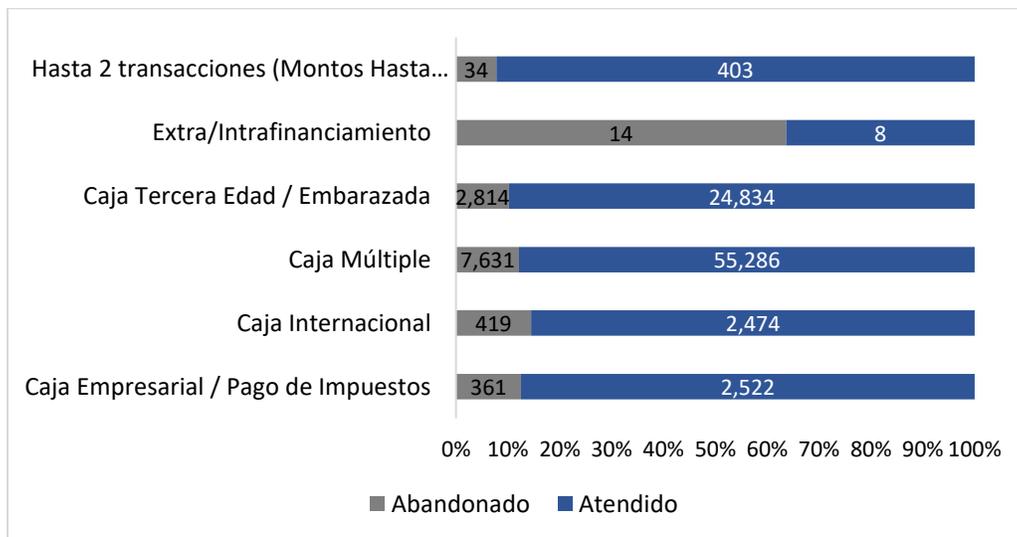


Figura 13. Clientes Atendidos Vs Abandonado 2022

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

En promedio 347 clientes visitan la agencia de L-V y 181 los sábados, comportándose así en ambos escenarios como una distribución normal, exhibiéndose una curva unimodal con forma de campana; sin embargo, la demanda promedio diario general son de 336 clientes de los cuales 39 clientes se consideran como clientes abandonados (clientes sin tiempo de servicio).

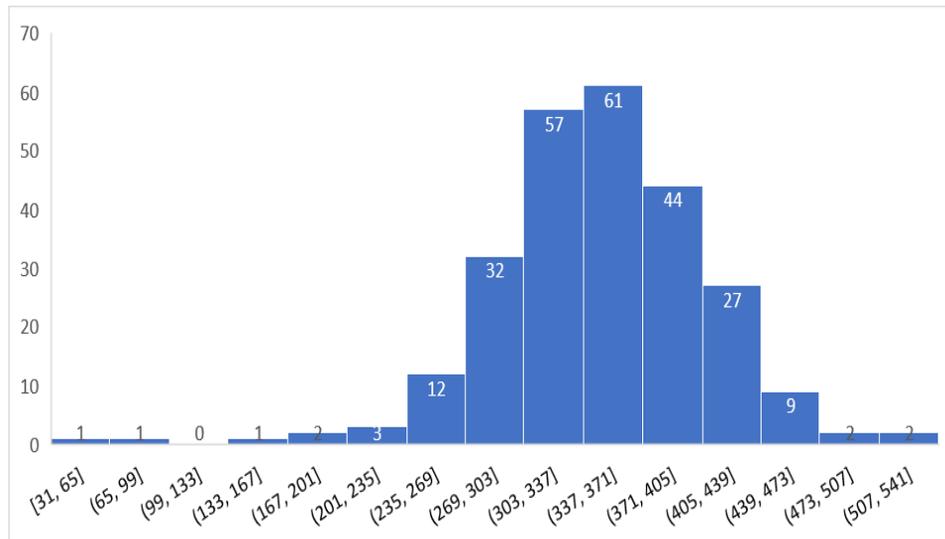


Figura 14. Promedio de Clientes-L-V

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

Tabla 6. Medidas Tendencia Central L-V Clientes

Medida Tendencia Centra	Clientes
Media	347
Mediana	348
Moda	324
Cuartil 1	312
Cuartil 2	348
Cuartil 3	383
cuartil 4	532
Desviación	62

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

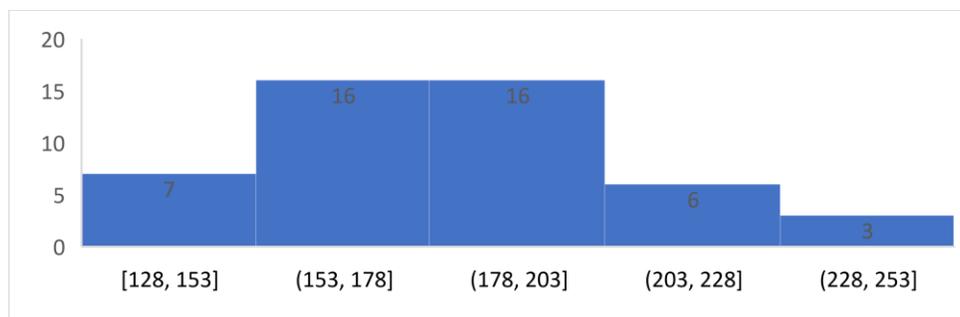


Figura 15. Promedio de Clientes-sábados

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

Tabla 7. Medidas Tendencia Central Sábado- Clientes

Medida Tendencia Centra	Clientes
Media	181
Mediana	181
Moda	193
Cuartil 1	164
Cuartil 2	180
Cuartil 3	196
Cuartil 4	235
Desviación	26

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

Tabla 8. Clientes Promedio por Hora y Tipo de Categoría

Resumen Clientes Diarias Agrupadas por Botón							
Hora	Caja Empresarial / Pago de Impuestos	Caja Internacional	Caja Múltiple	Caja Tercera Edad / Embarazada	Extra/ Intrafinanciamiento	Hasta 2 transacciones (Montos Hasta L30mil)	Total general
8-9	0	0	9	0	0	0	10
9-10	2	2	43	29	0	0	76
10-11	2	2	34	17	0	0	55
11-12	2	1	31	13	0	0	48
12-13	1	1	22	10	0	0	34
13-14	1	1	24	9	0	0	36
14-15	1	1	26	10	0	0	38
15-16	1	1	28	8	0	0	41
16-17	0	0	1	0	0	0	3
17-18	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	10	10	218	96	0	2	336

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

4.1.4 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL TIEMPO DE ESPERA DE LOS CLIENTES

El tiempo promedio de espera diario de los clientes sigue una distribución normal ya que su media, mediana se comporta casi igual, con un promedio de 18min por día, sin embargo, en el histograma podemos notar algunas causas especiales como se muestra en el intervalo 4-8.

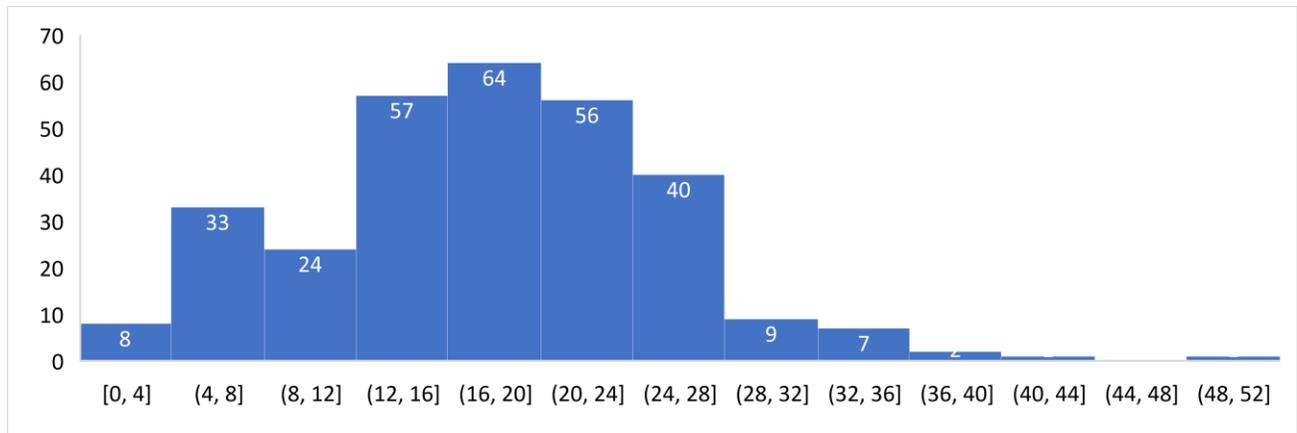


Figura 16. Promedio de Tiempo de Espera Diario

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

Tabla 9. Medidas Tendencia Central Promedio Tiempo de Espera por día

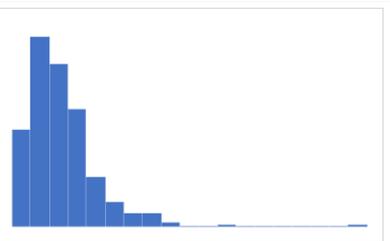
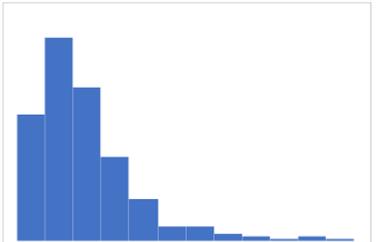
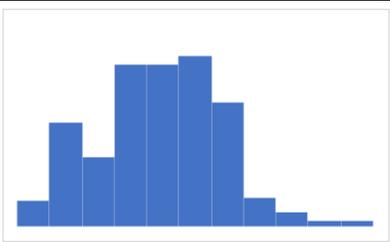
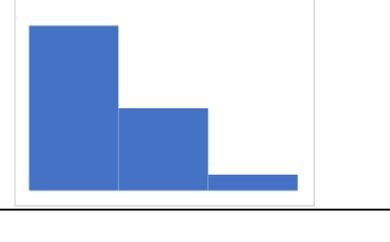
Medida Tendencia Centra	Tiempo (min)
Media	18.27
Mediana	18.35
Moda	18.00
Cuartil 1	13.29
Cuartil 2	18.35
Cuartil 3	23.28
Cuartil 4	51.97
Desviación	7.67

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

Aunque el promedio de tiempo de espera por día consistió de 18 minutos, es muy importante analizar el comportamiento de los tiempos por separado para cada uno de los botones o categorías que el cliente puede seleccionar, con el fin de evitar un sesgo estadístico (error) entre la población

de datos, es así que podemos denotar que el botón de caja empresarial posee un sesgado positivamente y que el botón de caja múltiple por su representatividad o mayor demanda posee el mismo comportamiento del promedio general de los botones, presentando así, causas especiales en el mismo intervalo anteriormente mencionado entre el 4-8.

Tabla 10. Medidas Tendencia Central Promedio Tiempo de Espera por día y Botón

Botón	Tiempo de Espera (min)								Gráfico de Frecuencia
	Media	Mediana	Moda	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4	Devest	
Caja Empresarial	12.97	10.05	9.00	6.23	10.05	14.51	79.12	8.19	
Caja Internacional	14.44	11.65	12.00	7.07	11.65	17.94	66.40	10.67	
Caja Múltiple	20.89	21.28	21.00	15.22	21.28	27.74	50.83	9.06	
Caja Tercera Edad	13.24	11.37	7;9	7.33	11.37	15.72	215.77	13.71	
Extra Intra	22.50	19.26	19;28	5.75	19.26	27.69	63.56	16.77	

Fuente Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

4.1.5 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL TIEMPO DE SERVICIO DE LOS CLIENTES

El tiempo promedio de servicio a pesar de que no es la variable de estudio es importante analizarla, ya que impacta de forma directa al cálculo del capacity o recursos que requiere la agencia según la demanda, es así que podemos mencionar que el promedio del tiempo de servicio es alrededor de 9.73min con sesgo positivo, sin embargo al igual que el tiempo de espera este puede variar por tipo de botón, siendo por su naturaleza el servicio de mayor duración el botón de “Caja Empresarial/Pago de Impuesto” con un tiempo promedio de servicio de 25.46min.

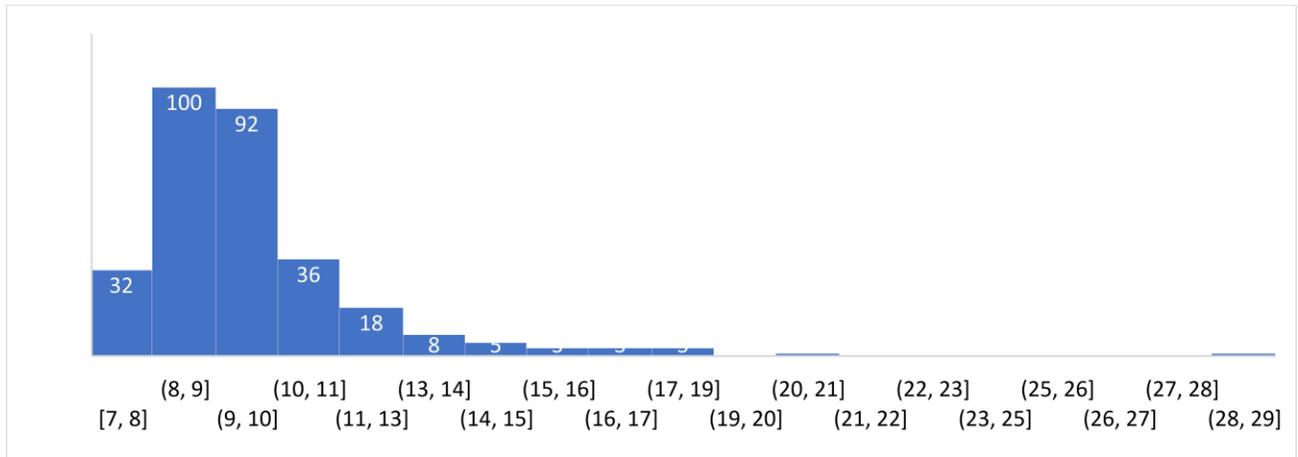


Figura 17. Promedio de Tiempo de Servicio Diario

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

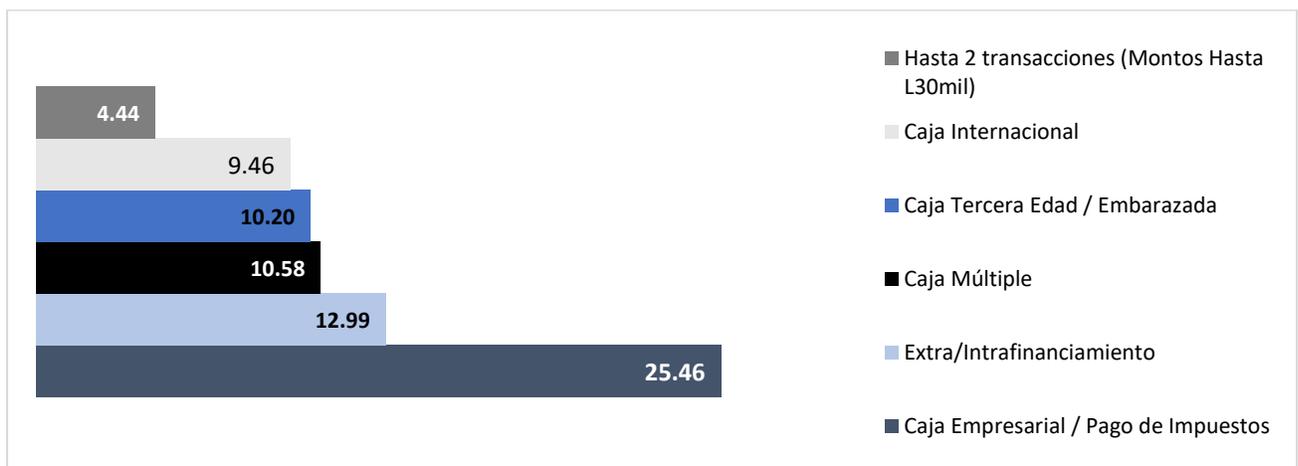


Figura 18. Promedio de Tiempo de Servicio Diario por Botón

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a base de datos de clientes QFlow

4.2 RESULTADO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO PILOTO

4.2.1 CAMBIOS REALIZADOS

4.2.1.1 Planta autorizada completa

En promedio en la plataforma de caja contaba únicamente con 9 cajeros, por lo cual con el apoyo de RRHH, se completó la planta autorizada (11 cajeros) durante la prueba piloto en el mes de mayo.

4.2.1.2 Redefinición de la Pantalla del Kiosko de QFlow

La pantalla del Kiosko de QFlow es una parte esencial del proceso del área de Caja en la agencia. Esta pantalla desempeña un papel fundamental en la orientación de los clientes hacia los servicios y la optimización de la eficiencia en la distribución de las filas. Como parte de los cambios realizados, se incluye la redefinición de las opciones en donde se pasó de mostrar opciones limitadas o mostrar opciones de manera más amplia y precisa de los servicios.

La pantalla del Kiosko de QFlow mostraba las siguientes opciones:

- Internacional.
- Extra/Intra Financiamiento.
- Tercera Edad.
- Transacciones Múltiples.
- Hasta 2 Transacciones.
- Pago Fenix

La nueva pantalla del Kiosko de QFlow muestra las siguientes opciones:

- Tercera Edad.
- Retiros.
- Remesas.
- Servicios.
- Depósitos.
- Internacional.
- Pago Fenix.
- Extra/Intra Financiamiento.

4.2.1.3 Cambio de Prioridades en el Kiosko de Qflow

Uno de los aspectos necesarios para mejorar los tiempos de espera y la eficiencia en la agencia bancaria fue la revisión y redefinición de las prioridades en el sistema QFlow. El sistema de prioridades previo se basaba en criterios que no reflejaban de manera precisa la demanda y los tiempos de servicio. En el sistema QFlow anterior, las prioridades estaban definidas de la siguiente manera:

- Prioridad 0: Internacional, Fenix, Múltiple, Tercera Edad.
- Prioridad 1: Múltiple y Tercera Edad, Internacional, Múltiple y Tercera Edad, Internacional y Tercera Edad, Internacional, Múltiple y Extra/Intra Financiamiento.

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	
Internacional	Fénix	Múltiple			Tercera Edad					Prioridad 0
Múltiple y tercera edad	Internacional, Múltiple y tercera edad	Internacional y Tercera Edad			Internacional, Múltiple y Extra/Intrafinanciamiento					Prioridad 1

Figura 19. Prioridades Anteriores en el Sistema de QFlow

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen las principales modificaciones en las prioridades en el sistema de QFlow para la prueba piloto:

- Prioridad 0: Fenix, Depósito, Retiro, Retiro, Servicios/Internacional, Extra/Intrafinanciamiento, Remesas, Tercera Edad.
- Prioridad 1: Depósito, Depósito, Retiro, Retiro, Retiro, Retiro, Tercera Edad, Retiro, Depósito, Tercera Edad.
- Prioridad 2: Servicios - Internacional.

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	Cajeros
Fénix	Depósito	Retiro	Retiro	Servicios / Internacional		Extra / Intra, Remesas	Tercera Edad				Prioridad 0
Depósito	Depósito	Retiro	Retiro	Retiro	Retiro	Tercera Edad	Retiro	Depósito	Tercera Edad		Prioridad 1
Servicios - Internacional											Prioridad 2

Figura 20. Nuevas Prioridades en el Sistema de QFlow

Fuente: Elaboración propia

La redefinición de las prioridades en el sistema QFlow se basó en una serie de argumentos sólidos destinados a mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de espera en la agencia bancaria. A continuación, se detallan los principales motivos que respaldan las nuevas prioridades:

1. Ampliación de las opciones de la caja múltiple/servicios: La caja múltiple/servicios se diversificó en cuatro opciones clave: servicios, depósitos, remesas y retiros. Esta ampliación refleja la necesidad de atender una variedad de transacciones bancarias y permite alcanzar la especialización de las cajas. Para acomodar esta diversidad, se asignaron cinco cajas en prioridad 0 en lugar de las tres previas. Esto se justifica en especial para depósitos y retiros, ya que son los servicios con una demanda más alta, y al asignarles más cajas, se busca acelerar su atención y reducir los tiempos de espera.
2. Inclusión de Extrafinanciamiento en prioridad 0: Se asignó una caja en prioridad 0 para Extrafinanciamiento debido a su importancia estratégica para el banco y por la necesidad de reducir abandonos y tiempos de espera en esta área.
3. Prioridad 0 para la caja Fénix: A pesar de tener una demanda relativamente baja, el servicio de caja Fénix se asignó a prioridad 0. Esta decisión se basa en la idea de que, al acelerar el trámite de este servicio, se liberan recursos para atender a otras transacciones de mayor demanda, como los depósitos que se ubican en prioridad 2 en la caja 13. Esto optimiza el flujo de trabajo y mejora la experiencia general del cliente.
4. Asignación de cajas para la tercera edad: Las cajas 3, 4, 5 y 6, que se encuentran cerca de la puerta, se asignaron en prioridad 0 para atender a los clientes de mayor edad. Esta decisión se basa en el respeto a la comodidad y las necesidades de este grupo de clientes. Además, al ubicar estas cajas en prioridad 0, se asegura que los clientes de la tercera edad no tengan que esperar tanto tiempo para ser atendidos.

La redefinición de las prioridades en el sistema QFlow se llevó a cabo con el propósito de equilibrar la atención de una variedad de servicios bancarios, optimizar el tiempo de espera de los clientes y garantizar un uso más eficiente de los recursos disponibles en la agencia bancaria. Estas

decisiones se basaron en datos concretos sobre la demanda y los tiempos de espera, así como en la necesidad de mejorar la experiencia del cliente y maximizar los resultados del banco.

4.2.1.4 Supervisión y Cumplimiento Durante la Prueba Piloto

Durante el tiempo de aplicación de la prueba piloto, se supervisó para garantizar el cumplimiento de los cambios propuestos. Esto incluyó la verificación de varios aspectos esenciales para el éxito de la implementación:

1. Cantidad de Agentes propuestos: Se aseguró que se operará con la cantidad de agentes propuestos, es decir, 11 cajeros en lugar de los 9 previamente asignados. Esto se hizo con el propósito de mantener la capacidad de atención adecuada.
2. Tiempo de almuerzo: Se monitoreó que cada agente tomara su pausa para el almuerzo de los 30 minutos establecidos y que esta fuera registrada de manera correcta en el sistema. Anteriormente no existía un control del mismo y los cajeros se tomaban el tiempo que ellos consideraban.
3. Log in en el Sistema: Se supervisaron las horas de entrada (log in) y salida de los agentes para asegurar que se ajustaran a los horarios de atención a los clientes. Esto garantizó una asignación adecuada del personal a lo largo del día y evitó desequilibrios en la atención al cliente; es decir los cajeros deberían de estar listos y en servicio en el sistema antes que la agencia aperturará para la atención a los clientes (9am)

4.2.2 DIAGRAMA DE PESCADO (ISHIKAWA)

Los grupos focales realizados proporcionarán a los agentes involucrados un espacio para opinar a los agentes involucrados permitió determinar diferentes bloqueadores de servicio en cinco actividades clave: ambiente, sistema, equipo, proceso y clientes. Para cada una, se obtuvieron posibles causas o bloqueadores de servicios que sirvieron como punto de partida para la implementación de soluciones efectivas y que fueron plasmadas en el diagrama de pescado mostrado a continuación:

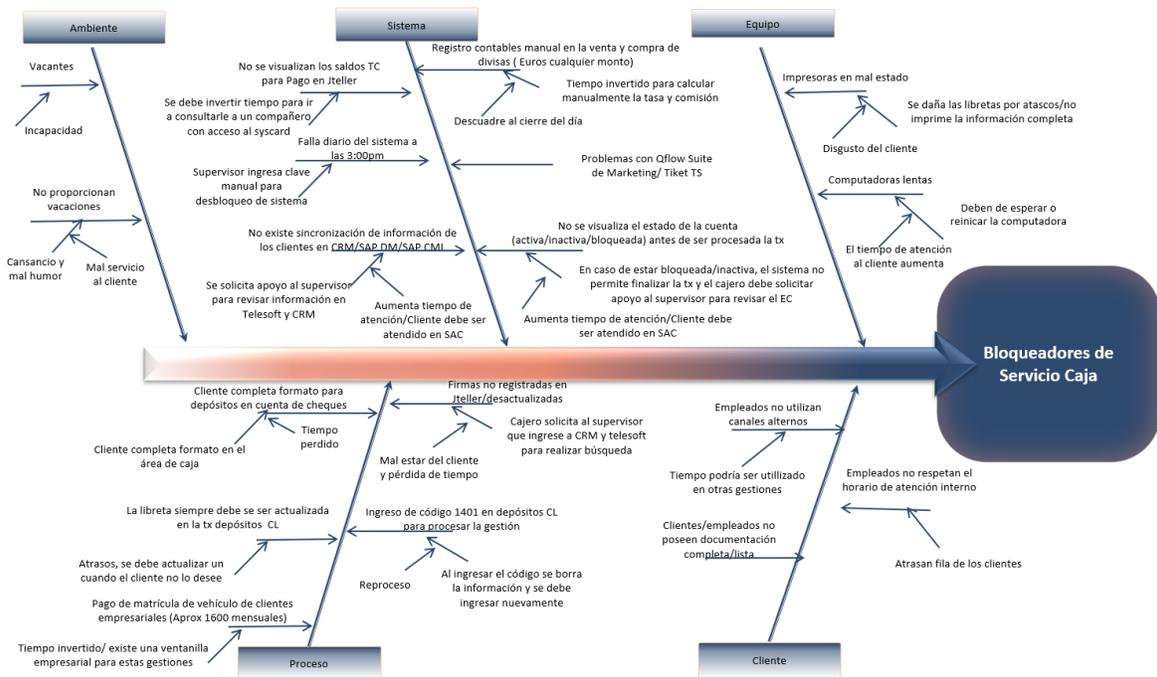


Figura 21. Diagrama de Pesca Bloqueadores de Servicio en el área de Caja
Fuente: Elaboración propia

4.2.3 ANÁLISIS Y RESULTADO DEL PROYECTO PILOTO

El primer indicador clave evaluado de los resultados del proyecto piloto fue el tiempo promedio diario de espera en minutos. A continuación, se presenta un gráfico de barras que muestra la diferencia entre el tiempo promedio de espera en el año 2022 y el tiempo promedio de espera obtenido en la prueba piloto realizada en mayo 2023 para cada servicio.

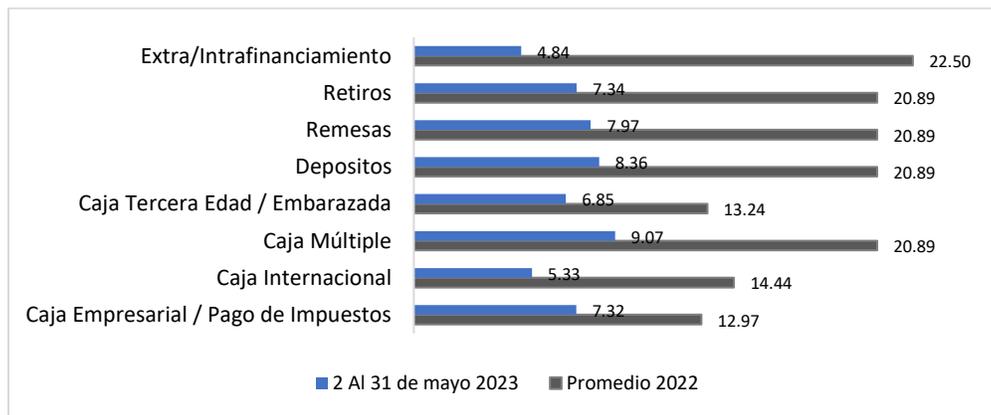


Figura 22. Diferencia en Tiempo Promedio de Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

Este gráfico resalta las áreas en las que se obtuvieron mayores reducciones en los tiempos de espera durante la prueba piloto.

A continuación, se presenta un gráfico de control que compara los tiempos promedio diarios de espera obtenidos en la prueba piloto y el promedio del año 2022 (18.27 minutos). Los límites permiten identificar si hay desviaciones significativas con respecto al promedio. Estos fueron calculados de la manera siguiente:

$$LS = \bar{X} + (K * \sigma)$$

Ecuación 15. Formula del cálculo del Límite Superior

$$LI = \bar{X} - (K * \sigma)$$

Ecuación 15. Formula del cálculo del Límite Inferior

Donde:

\bar{X} = Promedio

σ = Desviación Estándar

K= Factor de ajuste

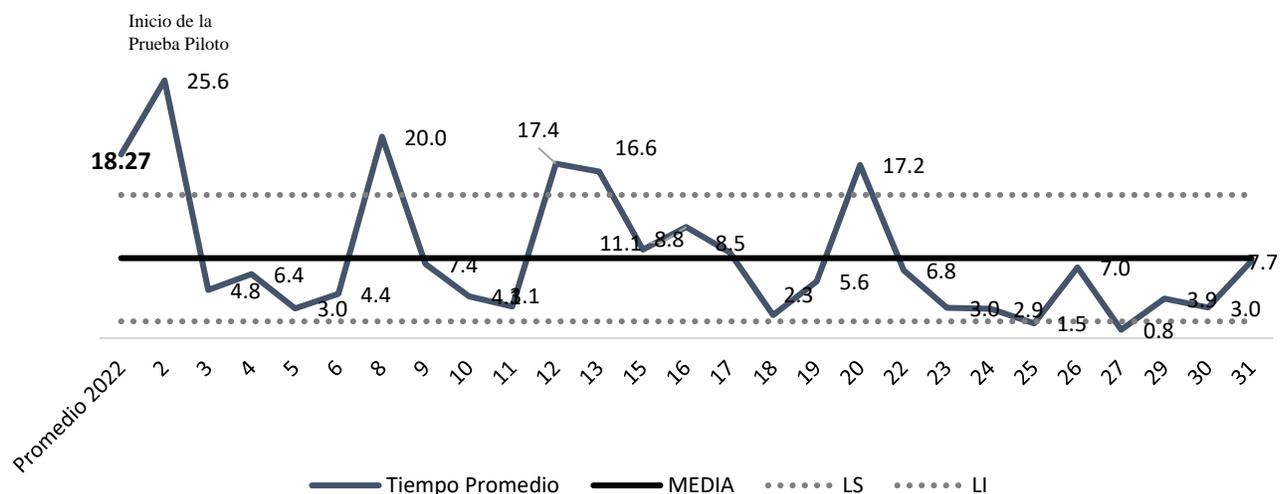


Figura 23. Diferencia en Tiempo Promedio de Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) diario

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

A lo largo del período de evaluación, se observa que la gran mayoría de los días registraron tiempos promedio de espera dentro de los límites establecidos. Sin embargo, es importante señalar que hubo excepciones notables en días particulares. Por ejemplo, en el día 8, se llevaron a cabo actualizaciones del sistema operativo en las computadoras, se deshabilitó una ventanilla de caja empresarial (Pago Fénix) y se presentaron problemas en el disco duro, lo que impactó en los tiempos de espera. Asimismo, en el día 12, se enfrentaron desafíos adicionales con dos computadoras experimentando problemas de disco duro, lo que contribuyó a un aumento en los tiempos promedio de espera en esos días específicos.

Adicional a los tiempos de espera, se evaluó los tiempos promedio de servicio durante la prueba piloto. El gráfico a continuación muestra la diferencia entre el tiempo promedio de servicio en el año 2022 y el tiempo obtenido en la prueba piloto para cada categoría:

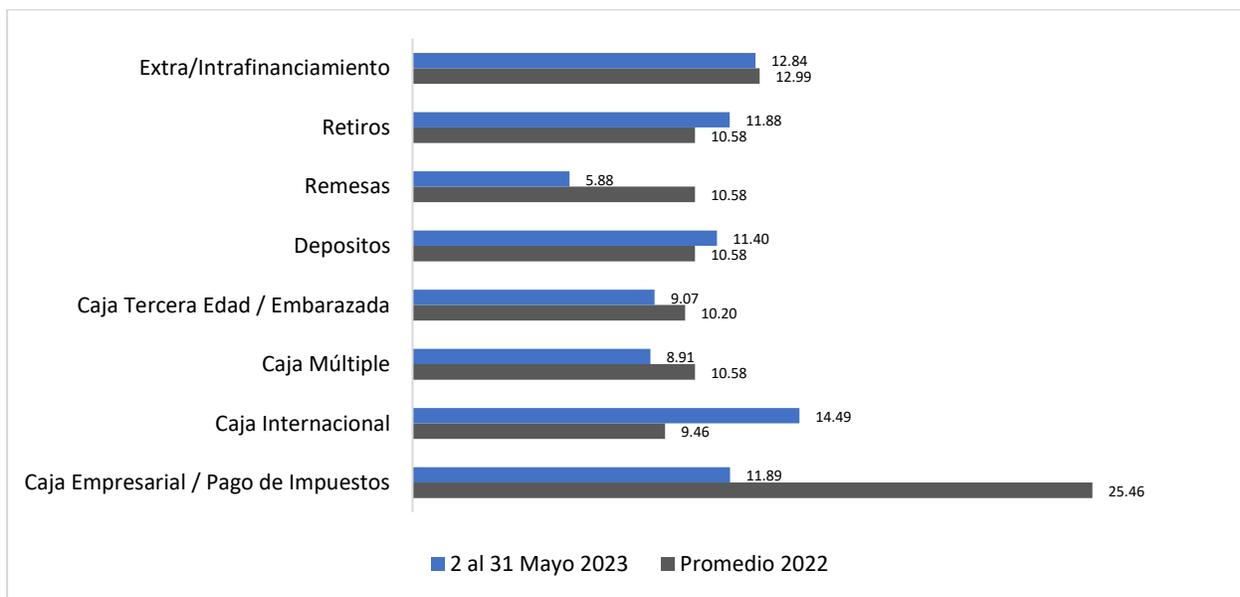


Figura 24. Diferencia en Tiempo Promedio de Servicio (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

A continuación, se muestra el gráfico de control que compara el tiempo promedio de servicio del 2022 (10.85 minutos) y el tiempo promedio de servicio diario en la prueba piloto:

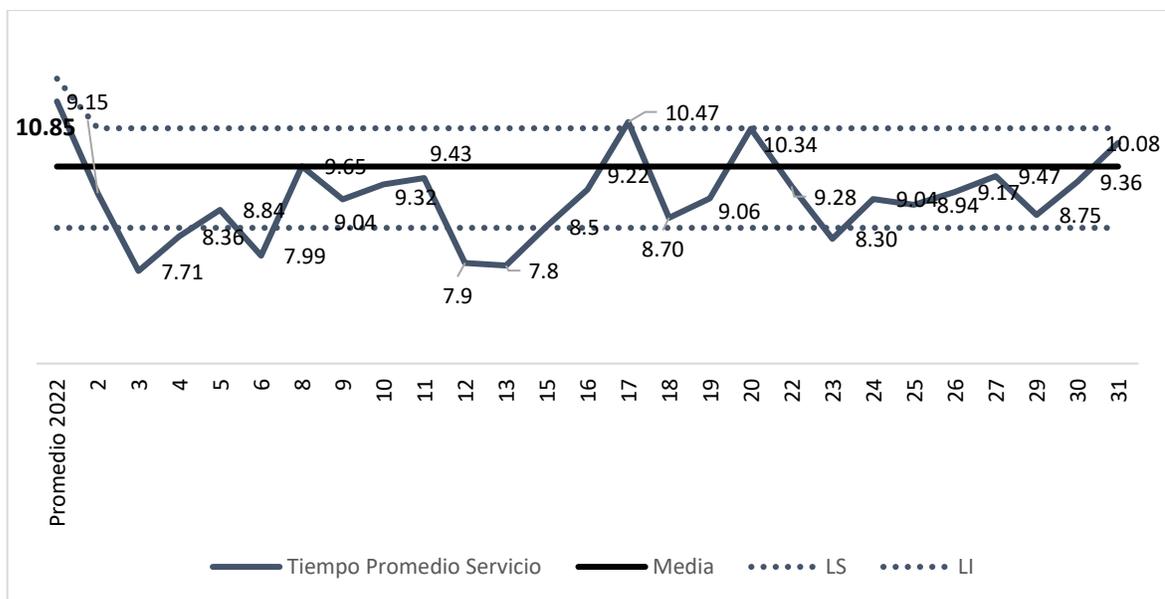


Figura 25. Diferencia en Tiempo Promedio de Servicio (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) diario

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

El tiempo promedio de ciclo, que incluye tanto los tiempos de espera como los tiempos de servicio fue también un indicador para evaluar la eficiencia general del proceso de atención, por lo que a continuación se muestra un gráfico de barras que expresa visualmente la diferencia entre los tiempos promedio de ciclo del año 2022 contra los obtenidos en la prueba piloto:

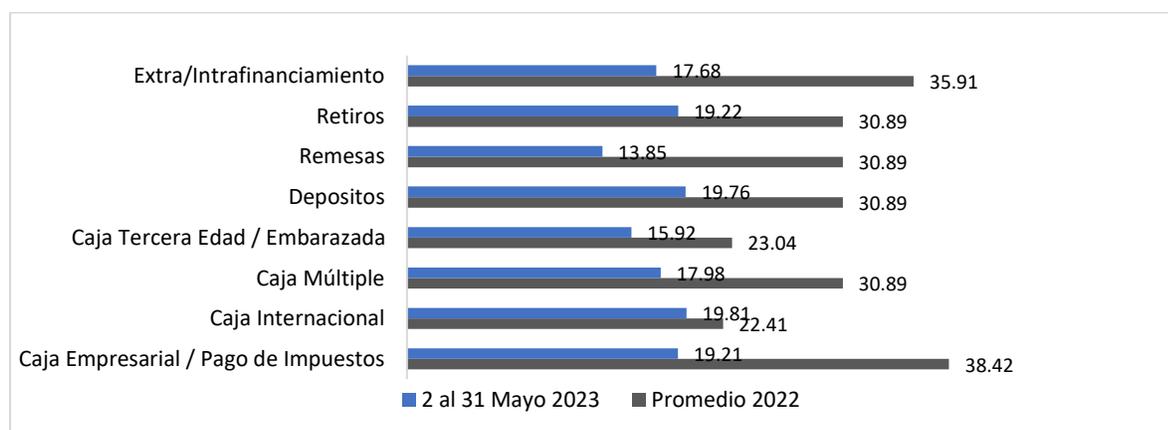


Figura 26. Diferencia en Tiempo Promedio de Ciclo (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto) por Servicio

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

A continuación, se presenta un gráfico de barras que sintetiza las mejoras en los tiempos de espera, en los tiempos de servicio y en el tiempo total del ciclo en comparación con el año 2022. Este gráfico destaca visualmente las áreas de mayor impacto en la eficiencia del servicio:

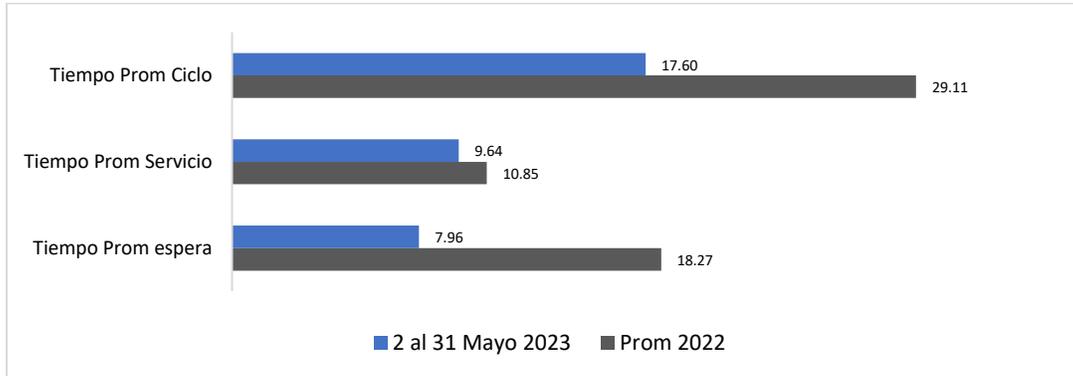


Figura 27. Diferencia en Tiempo Promedio de Ciclo, Servicio y Espera (Promedio 2022 vs. Prueba Piloto)

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos Qflow

4.2.4 RESULTADOS DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para poner a prueba la hipótesis, se aplicó la prueba T de Student, muestras pareadas de dos colas en la que se comparó la media entre el tiempo de espera del año 2022 y el tiempo de espera del proyecto piloto mayo 2023. En caso de rechazarse la hipótesis nula, se respaldaría la efectividad de la redefinición de la pantalla del kiosko, el modelo propuesto y el resto de los cambios llevados a cabo en proceso del sistema de colas como una estrategia para reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia del cliente en la plataforma de caja. La prueba T de Student se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$t = \frac{(X_1 - X_2)}{(s/\sqrt{n})}$$

Ecuación 15. Formula del cálculo de la prueba T de Student muestras pareadas

Donde:

X_1 = tiempo de espera promedio del año 2022.

X_2 = tiempo de espera promedio del proyecto piloto.

n = tamaño de la muestra del proyecto piloto.

s = desviación estándar

Además de la comprobación de la hipótesis principal, se amplió el análisis al considerar la prueba t de Student muestras pareadas aplicadas de manera específica a los diferentes servicios ofrecidos por la agencia principal del banco X. Este enfoque permitió determinar el impacto de los cambios en el sistema de colas para cada servicio de manera individual. Los resultados obtenidos permitieron obtener una imagen más completa de la efectividad de la estrategia llevada a cabo en la prueba piloto.

4.2.4.1 Cálculo Prueba T de Student Integral

En un flujo de trabajo en Knime, se transformó la data de la base de datos para mostrar el tiempo de espera promedio diario general en 2022 y en la prueba piloto realizada en mayo del 2023. Posteriormente, se utilizó el nodo “paired t-test” el cual fue configurado para obtener los indicadores con un 95% de confianza.

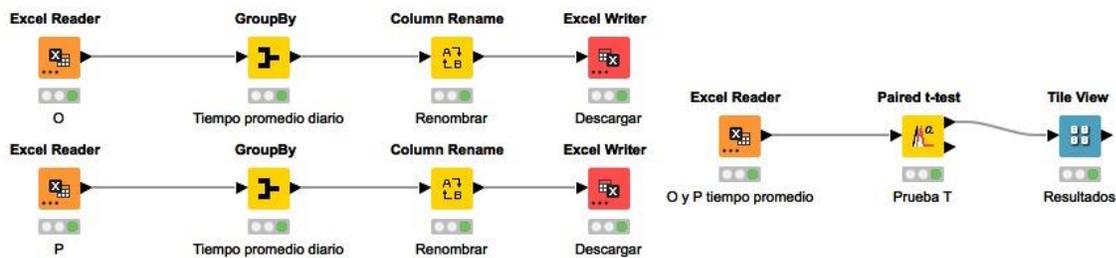


Figura 28. Cálculo prueba T integral

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.2 Resultados Prueba T de Student Integral

Los resultados arrojaron un valor t positivo calculado de 4.6171, con 25 grados de libertad (df) lo que significa que el tiempo promedio de espera en el proyecto piloto es menor al promedio

del año 2022 y un valor p extremadamente bajo, aproximadamente igual a 0.000087. Considerando que el intervalo de confianza es del 95%, el valor crítico correspondiente según la distribución t de Student, es de aproximadamente 1.708.

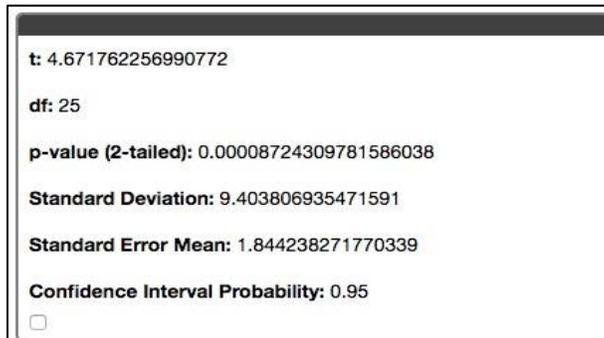


Figura 29. Resultados prueba T integral

Fuente: Elaboración propia

Dado que el valor t calculado de 4.6171 es considerablemente mayor que el valor crítico de 2.060 y el valor p es notablemente menor que el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, se concluye que las diferencias observadas entre las muestras son estadísticamente significativas. Esto nos brinda evidencia sólida para rechazar la hipótesis nula planteada en este estudio. Esto quiere decir que el tiempo de espera en el año 2022 es significativamente mayor que el del proyecto Piloto, respaldando así la hipótesis alternativa, que sostiene que el tiempo de espera en el año 2022 es mayor que en el proyecto Piloto y por lo tanto se respalda la efectividad de los cambios en el sistema de colas como una estrategia para reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia del cliente en la plataforma de caja.

4.2.4.3 Cálculo Prueba T de Student para muestras pareadas por Servicio

El cálculo por servicio se realizó de manera similar al cálculo integral, con la variable que se adicionó el nodo “Row Filter” para filtrar por cada uno de los

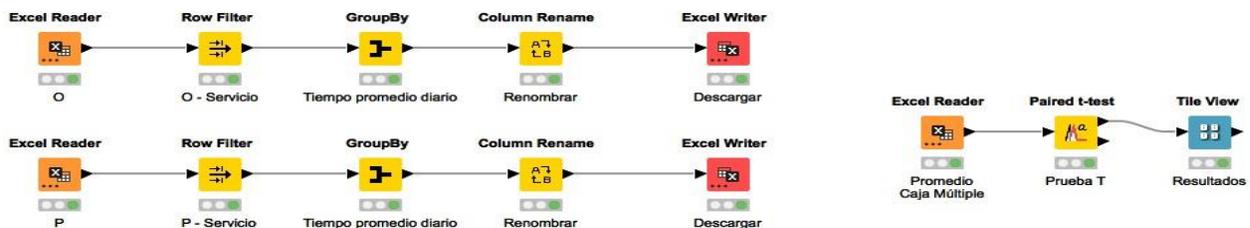


Figura 30. Cálculo prueba T por servicio

Fuente: Elaboración propia

4.2.4.4 Resultados Prueba T de Student para muestras pareadas por Servicio

Los resultados individuales para cada uno de los servicios analizados en este estudio exhibieron el mismo comportamiento que los resultados integrales. Esto se resume en la siguiente tabla:

Tabla 11. Resultados Prueba T de Student por Servicio

Servicios	t	Valor p
Caja Múltiple	4.28	0.00024
Retiros	5.88	0.0000039
Retiros	5.37	0.000014
Remesas	5.41	0.00013
Tercera edad y Embarazadas	2.71	0.011
Empresarial y Pago de Impuestos	2.72	0.012
Internacional	2.34	0.027
Extra Financiamiento	3.69	0.0022

Fuente: Elaboración propia

La consistencia en los resultados individuales para cada servicio demuestra el fuerte respaldo que existe del rechazo a la hipótesis nula y resalta la efectividad de los cambios realizados para abordar y disminuir los tiempos de espera en la agencia principal del banco X.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El aumento en el tiempo de ciclo de atención al cliente en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa en la Institución Financiera X para mayo de 2023 se debe a la falta de concordancia entre la distribución de servicios y prioridades en las cajas y la demanda transaccional. La no conformidad con la planta autorizada de cajeros también ha tenido un impacto significativo en esta problemática. Además, la falta de supervisión en el cumplimiento de horarios influyó en el aumento en el tiempo de ciclo de atención al cliente.
- Se identificó y eliminó los bloqueadores de servicio y actividades que no aportan valor al servicio en la agencia en cinco aspectos clave: ambiente, equipo, sistema, clientes, procesos. Este proceso de identificación ha permitido optimizar y mejorar la calidad del servicio, eliminando obstáculos innecesarios y enfocando los recursos de manera más efectiva para satisfacer las necesidades de los clientes y mejorar la experiencia general del servicio ofrecido.
- Se desarrolló propuestas concretas de mejora en los procesos dentro del ecosistema del área de caja, con el propósito de reducir los tiempos de espera y optimizar el servicio al cliente. Estas mejoras incluyen la redefinición de las prioridades de servicio en la plataforma de caja, la implementación de un modelo de gestión de filas que integra un sistema de predicción de la demanda, análisis del capacity requerido, redesccripciones de puestos y la introducción de un dashboard de seguimiento y control.
- Se realizó un análisis en profundidad de las transacciones y el comportamiento de la demanda, lo que permitió identificar tendencias, ciclos estacionales y calcular con precisión el nivel de capacidad requerido para garantizar una atención eficiente.
- Se propuso un modelo integral de optimización operativa que aborda de manera efectiva y sostenible la reducción significativa de los tiempos de espera en la plataforma de caja. Este modelo incluye la implementación de un modelo de gestión de filas que integra un sistema

de predicción de la demanda, análisis del capacity requerido, red descripciones de puestos y la introducción de un dashboard de seguimiento y control.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se sugiere la implementación completa de la propuesta de redefinición de la pantalla del kiosko de QFlow y la redefinición de prioridades según servicio. Además, se sugiere implementar un proceso de supervisión periódica para garantizar el cumplimiento de la planta autorizada y el registro efectivo de los horarios de los cajeros.
- Se sugiere realizar grupos focales periódicos para identificar posibles nuevos bloqueadores de servicio. Además, se recomienda dar seguimiento a los bloqueadores de servicio identificados, pues ello además de atacar la causa raíz permitirá una reducción más alta de los tiempos de espera.
- Se sugiere implementar las propuestas de mejora en los procesos dentro del ecosistema del área de caja y ajustar estas propuestas para su implementación en el resto de las agencias de la Institución Financiera X, adaptando las soluciones a las necesidades y particularidades de cada ubicación.
- Se recomienda una continua recopilación de datos y análisis de tendencias de manera regular para mantener un entendimiento actualizado de la demanda y el comportamiento de los clientes. Además, se sugiere implementar el uso del modelo polinomial de predicción en Knime de manera anual para predecir con mayor precisión la demanda y tendencia futura y usar los resultados como base para la toma de decisiones estratégicas.
- Se sugiere la implementación completa del modelo integral “Gestión de Filas para Mejorar la Satisfacción de los Clientes con Relación al Tiempo de Espera en la Plataforma de Caja” en la agencia principal y a nivel amplio en el resto de las agencias del Banco X.

CAPÍTULO VI. APLICABILIDAD

En este capítulo se detalla la propuesta y la aplicabilidad de diferentes herramientas con el fin de reducir el tiempo de espera en las agencias y aumentar la satisfacción de los clientes y posicionar la imagen de a la institución el tiempo de espera a una mejor posición.

6.1 NOMBRE DE LA PROPUESTA

“GESTIÓN DE FILAS PARA MEJORAR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES CON RELACIÓN AL TIEMPO DE ESPERA EN LA PLATAFORMA DE CAJA”

6.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Los resultados y el análisis del proyecto piloto llevado a cabo en mayo del 2023 nos permiten justificar la presente propuesta. Los hallazgos del proyecto piloto han identificado áreas críticas de mejora en los procesos del área de Caja de la agencia bancaria, proporcionándonos una base sólida para la necesidad de la implementación de cambios estratégicos.

Los cambios implementados en la prueba piloto estaban destinados a abordar el problema identificado anteriormente referente a los tiempos de espera y la inconformidad de los clientes. Los resultados, muestran una clara mejora en los indicadores clave. En particular, se observó una disminución del 56% en los tiempos promedio de espera de los clientes. Además, se evaluaron los tiempos promedio de servicio y el tiempo promedio de ciclo, que también mostraron mejoras notables del 11% y 40% respectivamente.

La prueba de hipótesis aplicada respalda de manera concluyente la efectividad de los cambios realizados durante el proyecto piloto. Los resultados estadísticos indican que las diferencias observadas entre el tiempo de espera en el año 2022 y el tiempo de espera del proyecto piloto son estadísticamente significativas, lo que respalda la hipótesis alternativa de que los cambios en el sistema de colas reducirían los tiempos de espera y mejorarían la experiencia del cliente.

6.3 ALCANCE DE LA PROPUESTA

Definir un modelo de gestión de filas desde que el cliente toma un ticket para ser atendido hasta que este es atendido y abandona las instalaciones de la plataforma de caja, esto con el fin de mejorar el entorno y el tiempo de espera del cliente. En tal sentido se exponen a continuación las diferentes aristas a tratar con el fin de mejorar los tiempos de espera de los clientes: Segmentación de ventanilla, cambio de botonera, cambio de prioridades, análisis de la fuerza laboral o capacity requerido y la redefinición de roles del supervisor de caja y cajero III.

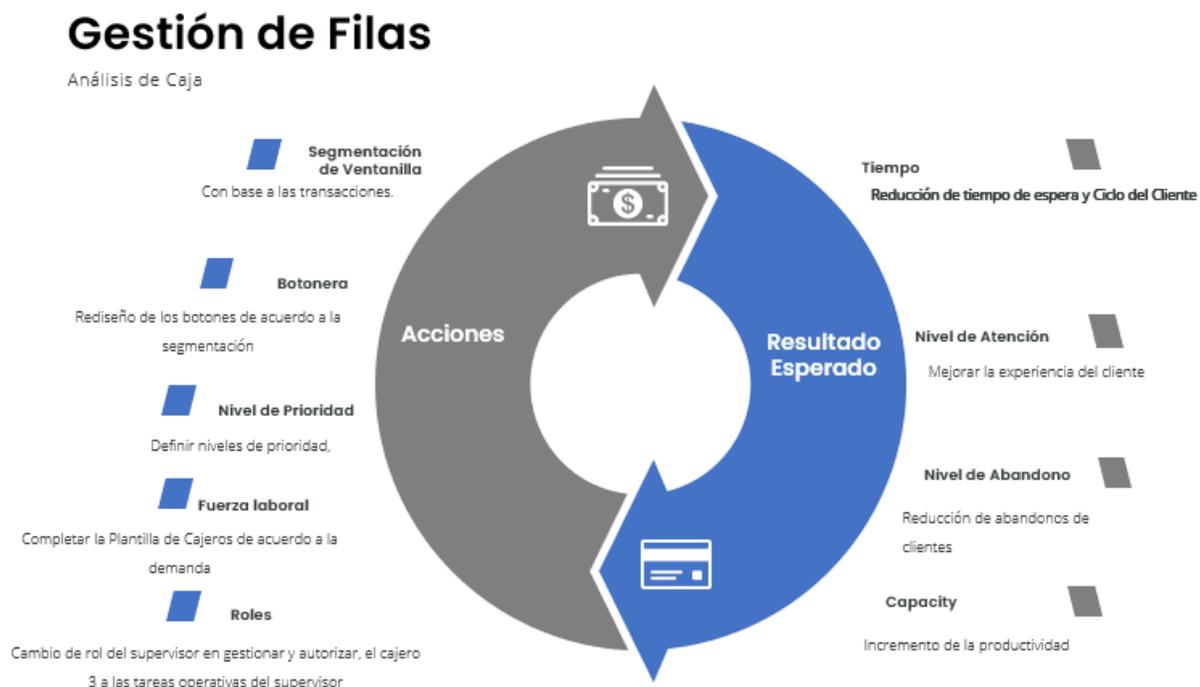


Figura 31. Gestión de filas

Fuente: Elaboración propia

6.4 DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO

Para la aplicabilidad y el desarrollo de las diferentes herramientas como las predicciones transaccionales en la herramienta knime, el modelo de gestión de filas en Excel y el dashboard en power BI, es esencial contar con un perfil profesional con capacidad analítica en ciencia de datos y competente de gestionar a nivel básico las herramientas mencionadas. En particular, se necesita

de alguien que pueda ingresar y actualizar continuamente la información necesaria para ejecutar las mismas.

6.4.1 MODELO DE PREDICCIÓN

Con el objetivo de determinar un patrón de crecimiento en la demanda y en base a esto conocer la mejor forma de gestionar o controlar las filas, se utilizó la herramienta knime para el diseño de un modelo de predicción de regresión polinomial por hora, tomando como base las transacciones de todo el año 2022. El modelo polinomial tiene como objetivo realizar una predicción de todo el año 2022 con el fin de prever, preparar, aportar a la toma de decisiones en la institución financiera para el año 2023. A continuación, se muestran los resultados del comportamiento de las transacciones por hora con un R^2 de 0.85 en la estimación del modelo en mención, lo que significa que el modelo estadístico fue estimado correctamente.

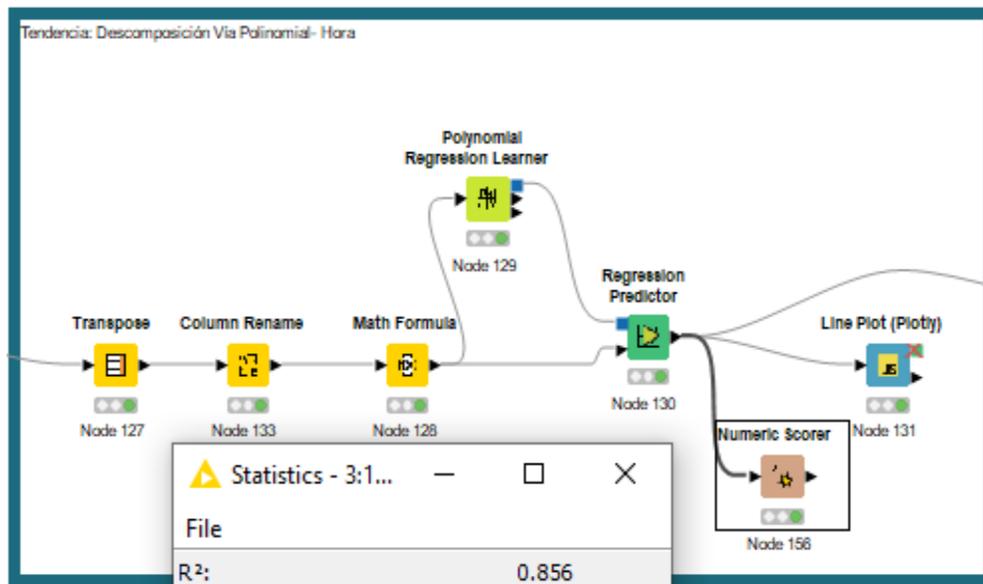


Figura 32. Modelo Polinomial

Fuente: Elaboración propia



Figura 33. Tendencia -Hora

Fuente: Elaboración propia

6.4.2 METODO DE ACTUALIZACIÓN DEL MODELO POLINOMIAL

Con el fin de aplicar el estudio a futuros años u a otras agencias, únicamente se deberá de adjuntar un nuevo Excel con la información que desean pronosticar, respetando el formato y las columnas establecidas y seguidamente correr el modelo. Al igual que el modelo anterior, se necesita de alguien capacitado en la herramienta de Knime para llevar a cabo este proceso.

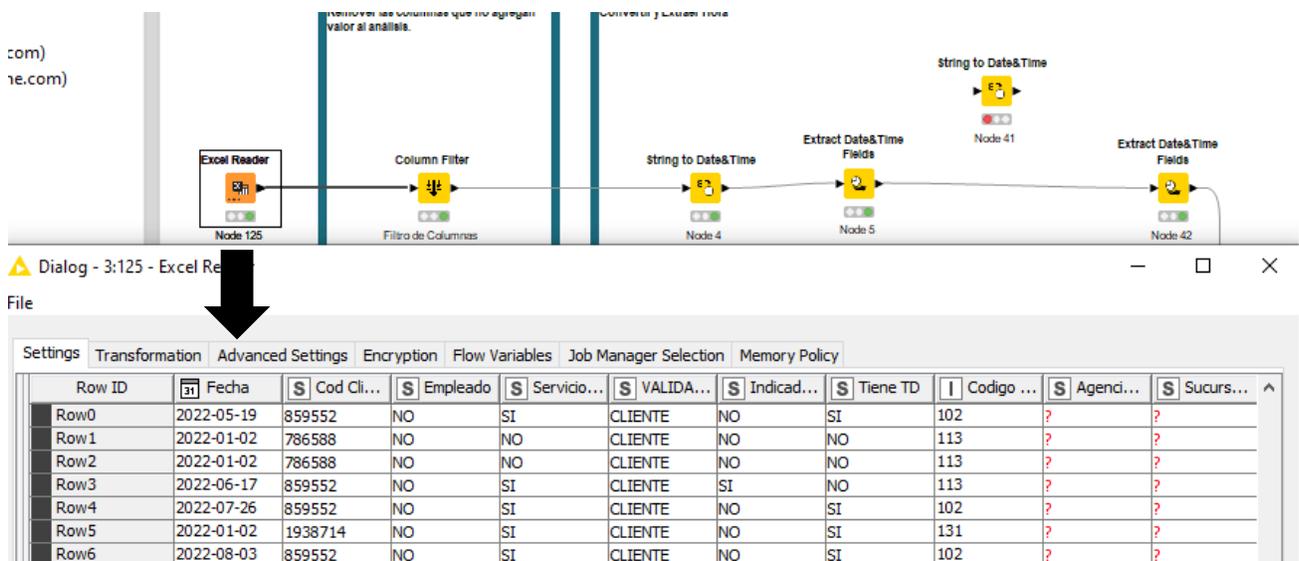


Figura 34. Actualización del Modelo Polinomial

Fuente: Elaboración propia

6.4.3 ANÁLISIS DEL CAPACITY REQUERIDO

Actualmente la plataforma de caja estaba conformada por 9 cajeros más 1 supervisor, sin embargo, la planta autorizada por RRHH (RECURSOS HUMANOS) está conformada por 11 cajeros y 1 supervisor; debido a diferentes circunstancias no se contaba con el personal completo.

Se realizó un análisis de capacity con el fin de determinar si el personal requerido es igual o superior a la planta autorizada, en la cual se consideraron las variables siguientes: demanda, tiempo promedio de servicio y el tiempo disponible o jornada laboral; obteniendo, así como resultado, que para poder atender a un promedio de 336 clientes diario, el capacity requerido por día era de 10 cajeros, lo cual al completar la planta autorizada se podría atender la demanda; es importante mencionar que el capacity calculado en la tabla siguiente, no considera tiempo de almuerzo o permisos es por ello que se decidió incorporar al promedio 1 cajero más, para un total de 11 cajeros.

Tabla 12. Capacity

Rango Hora	Caja Empresarial / Pago de Impuestos	Caja Internacional	Caja Múltiple	Caja Tercera Edad / Embarazada	Extra / Intrafinanciamiento	Hasta 2 transacciones (Montos Hasta L30mil)	Total Clientes	Tiempo invertido (min)	Capacity requerido
8-9	0	0	9	0	0	0	10	107.39	2
9-10	2	2	43	29	0	0	76	812.26	16
10-11	2	2	34	17	0	0	55	593.30	12
11-12	2	1	31	13	0	0	48	522.24	10
12-13	1	1	22	10	0	0	34	370.66	7
13-14	1	1	24	9	0	0	36	385.33	8
14-15	1	1	26	10	0	0	38	418.17	8
15-16	1	1	28	8	0	0	39	426.36	9
16-17	0	0	1	0	0	0	1	12.13	0
17-18	0	0	0	0	0	0	0	0.29	0
Promedio									10+1

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con base de datos de clientes QFlow

Cálculos:

- Total clientes: Total clientes por hora
- Total tiempo invertido: Sumatoria de la cantidad de clientes por el tiempo promedio de servicio por tipo de botón

$$TI = \sum (A * T)$$

Ecuación 6. Total tiempo invertido

- Capacity requerido: Total tiempo invertido entre el tiempo disponible por hora; dado que a los cajeros se les proporcionó 10min de holgura, el tiempo disponible por cajeros es de 50min por hora, representando una productividad del 83% por hora.

$$Capacity = \frac{TI}{50min}$$

Ecuación 7. Capacity requerido

Una vez identificado el personal requerido se elaboró un modelo con el fin de visualizar y analizar la cantidad de clientes que la Agencia tendría en cola o espera y la capacidad de atención con 11 cajeros. En este modelo, se consideró un tiempo de trabajo de 50 minutos por cada hora laboral de los agentes, junto con una asignación adicional de 10 minutos de holgura por agente. El modelo incluye la rotación de los horarios de almuerzo para los cajeros. Además, se calculó el tiempo promedio requerido por cada servicio con el fin de estimar la capacidad de atención por hora de cada agente. Este enfoque se basa en el análisis detallado de los patrones de demanda y tiempos de servicio.

A continuación, se muestra la distribución promedio por cajero propuesta considerando la rotación de almuerzo del personal:

Tabla 12. Horas Trabajadas

Hora	Horas Trabajadas							Rooster del Almuerzo
	Caja Empresarial / Pago de Impuestos	Caja Internacional	Caja Múltiple	Caja Tercera Edad / Embarazada	Extra/Intrafinanciamiento	Hasta 2 transacciones (Montos Hasta L30mil)	Total Horas Cajeros	
8-9			3				1.5	
9-10	1	1	4.5	3	0.5	1	11	
10-11	1	1	4.5	3	0.5	1	11	0
11-12	1	0.5	4	3	0.5	0.5	9.5	3
12-13	1	0.5	5	2	0.5	0.5	9.5	3
13-14	1		5	2	0.5		8.5	5
14-15	1	1	4.5	3	0.5	1	11	0
15-16	1	0.5	4.5	3	1	1	11	
16-17			1	1				

Total

11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Horas Trabajadas

Hora	Clientes Atendidos							salida de clientes	
	Caja Empresarial / Pago de Impuestos	Caja Internacional	Caja Múltiple	Caja Tercera Edad / Embarazada	Extra/ Intrafinanciamiento	Hasta 2 transacciones (Montos Hasta L30mil)	Total de Clientes	Cola de Espera	Imput (atendidos)
8-9	0	0	14	0	0	0	14	0	14
9-10	2	5	21	15	2	5	50	26	50
10-11	2	5	21	15	2	5	50	30	50
11-12	2	3	19	15	2	2	43	35	43
12-13	2	3	24	10	2	2	43	26	43
13-14	2	0	24	10	2	0	38	24	38
14-15	2	5	21	15	2	5	50	12	50
15-16	2	3	21	15	5	5	50	3	50
16-17	0	0		5	0	0	5	1	4

TOTAL

Capacidad

343

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14. Resultado del Estudio del Capacity

T. total disponible (min)	Total T. Trabajado (min)	Tiempo Holgura total (min)	Tiempo de holgura x cajero x día (min)	Máximo tiempo holgura (min)	% tiempo utilizado	Meta % tiempo utilizado
4,380	3,744.50	635.50	57.35	60	85.49%	83.33%

Promedio Actual		Simulación	
Cx Total	Cx atendidos	Cx atendidos	% Mejora
336	297	343	15%

Fuente: Elaboración propia

Cálculos

- Horas Trabajadas: Horas trabajadas por cantidad de cajeros habilitados

$$\text{Horas Trabajadas} = \text{Cajeros disponibles} * 1\text{ hora}$$

Ecuación 8. Horas Trabajadas

- Clientes Atendidos: Total de clientes atendidos por botón y capacidad en 50 minutos (83% productividad por hora)

$$\text{Clientes Atendidos} = \text{Horas Trabajadas} * \frac{\text{Prom tiempo Servicio por botón min}}{50\text{min}}$$

Ecuación 9. Clientes Atendidos

- Cola de espera= Clientes sin atender y que se encuentra en espera

$$\text{Cola de Espera} = \text{Clientes atendidos} - \text{Demanda de clientes por Hora}$$

Ecuación 10. Cola de Espera

Tiempo Total Disponible:

$$\text{Tiempo Total Disponible} = \text{Total Horas Cajeros} * 60\text{min}$$

Ecuación 11. Tiempo Total Disponible

- Total Tiempo Trabajado: Es el total de los clientes atendido por el tiempo promedio de servicio por botón en el modelo. (Ecuación 6)
- Tiempo de Holgura por Cajero:

$$\text{Tiempo de Holgura por Cajero} = \frac{(\text{Total Tiempo Disponible} - \text{Total Tiempo Trabajado})}{\text{Total cajeros}} \quad (11)$$

Ecuación 12. Tiempo de Holgura por Cajero

- % Tiempo Utilizado:

$$\% \text{ Tiempo Utilizado} = \frac{\text{Tiempo Total Disponible}}{\text{Total tiempo Trabajado}} * 100$$

Ecuación 13. % Tiempo Utilizado

- % Mejora:

$$\% \text{ Mejora} = \frac{\text{Clientes Atendidos Modelo simulado} - \text{Clientes atentidos Prom actual}}{\text{Clientes Atendidos Prom Actual}} * 100$$

Ecuación 14. % Mejora

6.4.4 REDEFINICIÓN DE LOS DESCRIPTORES DE PUESTO

Para este proyecto se ha planteado la redefinición de los descriptores de puesto del Supervisor y del Cajero III con el fin de aportar a la reducción del tiempo de espera en la plataforma de caja y maximizar el uso del recurso humano.

Tabla 15. Rol del Cajero III y Supervisor de Caja

Puesto Asignado	Antes	Redefinición
Cajero III	-Atención de operatividad, atiende las mismas gestiones en la plataforma de caja del cajero I y II. -En caso de requerirse cubre ausencia del supervisor de caja.	-Aprueba todo tipo de gestiones menores a 500mil lempiras -Atención de operatividad en caso de ser necesario.
Supervisor de Caja	-Aprueba todo tipo de gestiones en la plataforma de caja	-Atiende gestiones mayores de 500 mil lempiras -Supervisa la plataforma de caja y todo lo que conlleva la administración de la misma: gestión del personal, sistema de colas, equipo y sistema utilizado durante la jornada

Fuente: Elaboración propia

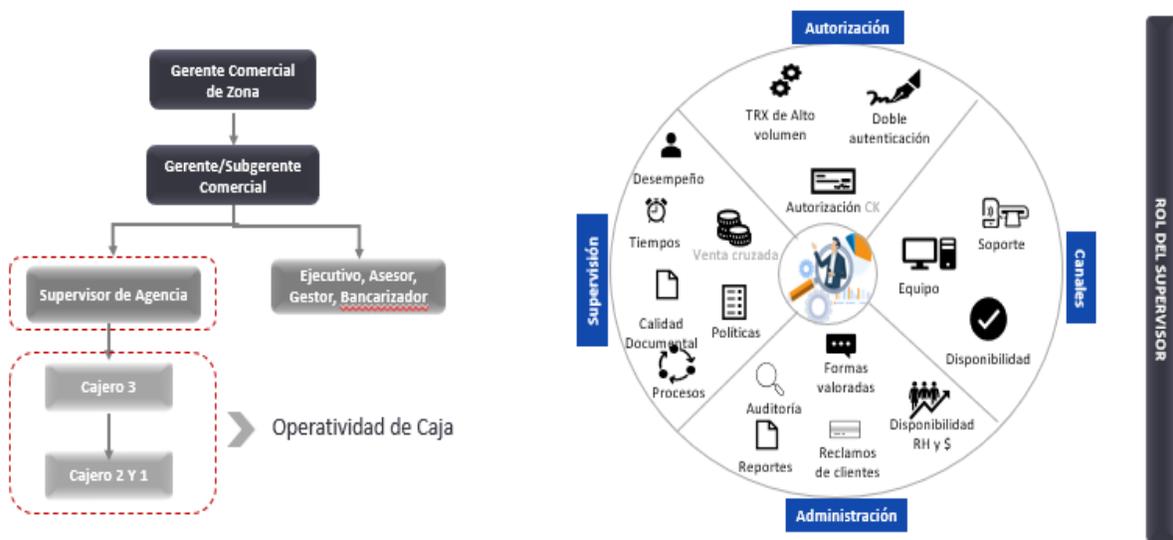


Figura 35. Modelo de Supervisión

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan los nuevos descriptores de puesto con base a lo anteriormente mencionado:

Tabla 16. Nuevo Descriptor de Puesto - Supervisor de Caja

PROCESOS	ACTIVIDADES SUPERVISOR DE CAJA
Preparación de Apertura de Agencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la apertura de las agencias, ventanillas y autobancos bajo su cargo, siguiendo los procesos definidos para su efecto. • Desactivar la alarma de la agencia previo a la apertura. • Supervisar la disponibilidad de los recursos necesarios para el desarrollo de la operación de la Unidad Bancaria como ser: <ul style="list-style-type: none"> a) Recurso Humano. b) Formas Valoradas. (Boletas de Vehículo, Plásticos de TD, Cheques, Sellos, Billetes de Seguridad, Efectivo, Etc) d) Papelería y Útiles. e) Funcionamiento de Canales Alternos. (Atm, Multi atm, Cabinas, Mediabar) f) Funcionamiento de equipo de cómputo (Computadoras, impresora de cajero y multifuncional, scanner, televisores, Kiosko, WIFI, Datacard) g) Otros. • Gestionar la solución de incidencias que afecten la operación de la agencia mediante el ingreso de Solicitudes de Pedido. (Equipo en mal estado, fallas en sistema, fallas de infraestructura, otros)
Administración de la operación de la Unidad Bancaria	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar y controlar las salidas y entradas de efectivo de Bóveda. • Administrar las llaves y claves de alarma de Agencia de acuerdo con los procesos establecidos • Recibir formas valoradas y no valoradas como ser: <ul style="list-style-type: none"> a) Plásticos de Tarjeta Débito. b) CDP. c) Cheques de Caja. d) Libretas de Ahorro (físico y sistema). e) Cheques de ventanilla. f) Tokens. g) SEBIS. h) Sellos. i) Otros • Revisar y autorizar las transacciones que su monto sea menor o superen los L 500 mil asegurando que la transacción esta correcta mediante la implementación de los procesos establecidos para su efecto, al mismo tiempo deberá de completar el registro de las autorizaciones realizadas • Autorizar todas las reversiones menores o mayores a 500mil que lo requieran según procedimientos y políticas establecidas • Supervisar los arqueos sorpresivos de caja. • Supervisar la correcta aplicación de los controles establecidos para el desarrollo de la operación de la Unidad Bancaria, como ser: <ul style="list-style-type: none"> a) Control de Arqueos Sorpresivos. b) Control de Acta de Reuniones. c) Control de Entrega de Puesto. d) Control de Visita de Proveedores. e) Otros • Preparar y enviar exceso de fondos en moneda nacional y extranjera a la bóveda principal. • Ser un contacto con Operaciones Centrales para el envío de documentación o regularizaciones que puedan presentarse. • Supervisar y verificar la tenencia de efectivo de manera que se respeten los límites correspondientes tanto en las cajas como en la bóveda de la agencia.
Cierre Operativo de Unidad Bancaria	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar los cuadros contables, cierres de caja, cuadro de bóveda, cobro y cuadro de caja de seguridad. • Supervisar la correcta ejecución operativa y contable del cierre de caja. • Supervisar y asegurar que todo el equipo tecnológico se encuentre debidamente apagado al finalizar la jornada de trabajo. • Activar la alarma al cierre de la agencia.

<p>Administración de la Gestión Operativa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la atención de consultas o reclamos de clientes en la plataforma de caja y de negocios. • Atender las consultas o requerimientos derivadas de cruces de operaciones con otras agencias. • Gestionar las solicitudes de Acceso a Cajas de Seguridad de Clientes. • Supervisar y comprobar la veracidad de los cuadros y estados contables de las Agencias bajo su cargo de acuerdo con los registros contables del Banco. • Realizar el doble chequeo de valores para depósito en presencia del cliente cuando exista diferencia. • Comunicar y llevar archivo de las instrucciones internas con relación al movimiento diario de caja y de las demás dependencias. • Asegurar la actualización de: <ul style="list-style-type: none"> a) Sobres que contienen llaves propias y del personal de la agencia. b) Billetes de seguridad de los cajeros. • Implementar y supervisar las estrategias operativas y financieras aprobadas por la Vicepresidencia Banca de Personas.
<p>Administración de la Gestión Comercial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las estrategias comerciales y de servicio instruidas por la Vicepresidencia de Banca de Personas para los diferentes canales. • Promocionar todos los productos que tiene a disposición el banco y fomentar la venta cruzada según la estrategia comercial dictada por la vicepresidencia Banca de Personas. • Velar por el cumplimiento de las metas del personal a su cargo. • Identificar perfiles y prospectos de clientes potenciales para referirlos a las Áreas de Comerciales para maximizar las oportunidades de negocio. • Apoyar al Gerente/Subgerente Comercial en cualquier labor de negocio cuando sea necesario. • Identificar y gestionar las posibles mejoras en la gestión comercial.
<p>Administración Sistema de Colas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar y garantizar el log-in y el log-out del personal a su cargo en la plataforma de sistemas de colas • Realizar la correcta distribución de funciones a los cajeros en el sistema de colas según la demanda transaccional a lo largo del día. • Monitorear los reportes del sistema de colas con el fin de supervisar y apoyar a la unidad en caso de requerirse. • Garantizar el uso correcto de los estados de inactividad del personal en el sistema de colas (baño, agua, conteo de efectivo, cita clínica, back office, otros) • Coordinar y monitorear el roster de almuerzo para cajeros, garantizando un capacity óptimo según demanda.
<p>Gestión Documental</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que todos los documentos generados por la operatividad contengan la firma del cliente, no posean manchas, sean legibles, se encuentren completos/correctos según el check list y se encuentren adjuntos en la zona de negocios para su posterior entrega al Gerente/Subgerente que posea poder de representación, asegurando así el cumplimiento de procedimientos y políticas relacionadas con el cuadro documental. • Supervisar la implementación del control de formas valoradas, como ser: Venta de Colegio de Ingenieros Civiles, Papel Notarial, Pagare's de Tarjeta de Débito, Chequeras. • Atender los requerimientos de Cumplimiento, Auditoría Interna, Gestión Operativa y dar respuesta oportuna a los informes que se deriven de cada revisión.
<p>Supervisión y soporte a las operaciones relacionadas con los ATM's.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar cuadro de efectivo a los ATMS y Multi ATMS bajo la administración de la Agencia. • Custodiar una de las llaves y combinación de acceso al cajero automático. • Registrar en el libro de control las visitas e inspecciones realizadas al ATM. • Reportar el mal estado del ATM y Multi ATM al área correspondiente. • Gestionar la carga y descarga de efectivo del ATM y Multi ATM, acompañado por un recurso de la plataforma de servicio cuando este se encuentre bajo la administración de la agencia. • Asegurar la carga de papel para recibos se realice de acuerdo a las necesidades del mismo.
<p>Verificación del cumplimiento de políticas, normas, procesos y procedimientos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colaborar con Auditoría Interna en la investigación de casos referente a faltantes y sobrantes de cajeros. • Asegurar el cumplimiento de la Ley de lavado de activos y su reglamento. • Supervisar el buen cumplimiento de las normas de seguridad establecidas por el Banco.

las plataformas de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Resguardar la llave principal de la agencia y asignar la segunda a uno de los cajeros de forma rotatoria. • Asegurar la correcta ejecución de los procedimientos comerciales, operativos, transaccionales y contables que se desarrollen en la Agencia. • Velar por el cumplimiento de las normas contables establecidas por la Administración General, procedimientos transaccionales de las Agencias y políticas establecidas por el Banco. • Comunicar a su línea de mando cualquier incidencia atípica o de riegos que se presente en su oficina, antes durante o después del evento.
Administración del Recurso Humano a su cargo	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar al jefe inmediato en aspectos relacionados al control, administración de personal y de la oficina en general. • Participar y/o propiciar las reuniones de seguimiento integral e Impulsar una cultura de calidad en el servicio brindado en la Agencia. • Socializar con el personal bajo su cargo los procesos, manuales y políticas establecidos por el banco. • Evaluar el desempeño de los colaboradores bajo su cargo. • Gestionar el cambio de localidad del personal en la estructura organizativa cuando existan traslados. • Otorgar y revisar reportes de permisos solicitados por el personal. • Gestionar las necesidades de capacitación de los colaboradores bajo su cargo. • Orientar al personal sobre actividades relacionadas con las funciones asignadas. • Dar seguimiento al proceso de capacitación y entrenamiento del personal de recién ingreso. • Garantizar el pago a proveedores. • Apoyo a cajeros que su tiempo de servicio a excedido el umbral, según lo indicado por el sistema de colas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Nuevo Descriptor de Puesto – Cajero III

PROCESOS	ACTIVIDADES CAJERO III
Supervisión de Gestión Operativa de la Plataforma de Caja (Cuando Aplique)	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir y proveer el efectivo necesario a los cajeros para el movimiento diario en caso de requerirse. • Atender consultas y reclamos de carácter operativo que realicen los clientes en la plataforma de caja. • Atender consultas o requerimientos derivados de cruces de operaciones con otras Agencias del Banco asignadas por el Supervisor de Caja. • Revisar las cuentas de movimiento diario en el sistema de los cajeros de la Plataforma de Caja. • Custodiar, implementar los controles en la administración para el seguimiento comercial, operativo y contable de la agencia de las formas valoradas que a continuación se detalla: <ul style="list-style-type: none"> a) Sobres de Seguridad. b) Combinaciones. c) Llaves. d) Tokens e) SEBIS f) Cheques de caja g) Plásticos de TD. h) CDP. i) Sellos. j) Libretas de Ahorro (físico y sistema). k) Otros. • Monitorear el exceso de fondos de los cajeros para el envío a bóveda. • Realizar revisiones sorpresivas de documentación, controles, solicitudes, otro, de acuerdo con el programa establecido. • Realizar arqueos sorpresivos a los cajeros de la plataforma de caja. • Realizar revisiones, cargas y descargas de cajeros automáticos. • Comunicar a su línea de mando cualquier incidencia atípica o de riegos que se presente en su oficina, antes durante o después del evento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar todas aquellas transacciones menores a 500mil que lo requieren, asegurando que la transacción esta correcta mediante la implementación de los procesos establecidos para su efecto, al mismo tiempo deberá de completar el registro de las autorizaciones realizadas • Autorizar todas las reversiones menores a 500mil que lo requieran según procedimientos y políticas establecidas. • Cubrir al Supervisor de Caja por ausencia, incapacidad o cuando este cubra al Gerente/Subgerente Comercial. • Revisar que todos los documentos generados por la operatividad contengan la firma del cliente y estén adjuntos en la zona de negocios para su posterior entrega al Gerente/Subgerente que posea poder de representación, asegurando así el cumplimiento de procedimientos y políticas relacionadas con el cuadro documental.
Preparación de Apertura de Agencia	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar los materiales y equipo necesarios para el desarrollo de la operación de la plataforma de caja; como ser: Libretas de Ahorro, Boletas de Vehículo, otros. • Retirar el efectivo del saldo de movimiento diario del compartimiento asignado en la bóveda, así como la reserva verificando que está correcta. • Ingresar al sistema el saldo de inicio (movimiento diario) y el monto de la reserva.
Ejecución de Gestiones operativas	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar todas las transacciones que el cliente solicita como ser: <ul style="list-style-type: none"> a) Depósitos (MN/ME). b) Retiros (MN/ME). c) Pago Impuestos (Fenix/Sarah). d) Pagos de Servicio Públicos. e) Pago de Remesas Familiares. f) Pagos de Cheque. g) Pagos de Caja Empresarial. h) Compra/Venta de Divisa. i) Traslados entre cuentas. j) Elaboración de Cheque de Caja / Cheque Certificado. k) Cualquier otro pago de acuerdo con cada una de las opciones del sistema y según cumplimiento de políticas conoce a tu cliente • Reportar a su jefe inmediato cualquier transacción/operación en la cual el cliente no se encuentre conforme. • Verificar, controlar y clasificar las existencias de efectivo de la caja, conforme a las directrices del jefe inmediato y la normativa referente al manejo y límite de efectivo.
Cierre de Operativo de Unidad Bancaria	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar al supervisor de caja las monedas recibidas del público, debidamente empacadas. • Hacer el recuento de efectivo del movimiento diario de caja al final del día, balanceándola contra el cuadro de operaciones en el sistema y los documentos físicos generados de las transacciones atendidas. (cuadro de efectivo) • Elaborar el reporte del efectivo recibido y pagado al cierre del día (1 vez al mes) • Guardar y asegurar el saldo de su movimiento diario, sellos, especies fiscales en el compartimiento asignado en la bóveda principal y se asegura que quede debidamente cerrada. • Clasificar, asegurar la calidad y entregar al supervisor de caja los documentos relacionados con los clientes, es decir, información completa del cliente, firma correcta, información legible sin manchones, entre otros (Cuadro documental) según procesos y políticas internas del Banco • Apagar todo el equipo de trabajo y cerrar el carrito de cajero con llave entregando las mismas en custodia al Supervisor de Caja.
Promoción de los productos y servicios que el Banco ofrece	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y facilitar los requisitos de los productos y/o servicios a los que el cliente puede acceder, con la calidad requerida. • Atender consultas y reclamos de carácter operativo que realicen los clientes en la plataforma de caja. • Atender consultas o requerimientos derivados de cruces de operaciones con otras Agencias del Banco asignadas por el Supervisor de Caja.

Fuente: Elaboración propia

6.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se diseñó un dashboard en Power BI con su respectivo Manual de Usuario con el fin de dar visibilidad y mayor control a los supervisores respecto al comportamiento de los clientes dentro de las agencias, como ser: Tiempos promedio, cantidad de clientes atendidos y cumplimiento de tiempos de espera (Tiempo de espera menor a 15min).

6.5.1 FILTROS DEL DASHBOARD

Los diferentes filtros se podrán seleccionar según su conveniencia y necesidad, cabe mencionar que la selección de estos filtros no es obligatoria, sin embargo, al no seleccionar una categoría, el sistema mostrara todo el acumulado de los filtros.

1. Selecciona la agencia de interés, que desee visualizar el comportamiento.
2. Selecciona plataforma de CAJA o SAC/NEGOCIOS.
3. Selecciona el servicio según plataforma.
4. Selecciona el día en formato de número
5. Selecciona el mes
6. Selecciona el día en formato de texto
7. Selecciona la imagen para visualizar el roster de almuerzo, este se mostrará en una nueva página, es decir, no altera la información del dashboard.
8. Visualización de tacómetros de los tiempos de espera, servicio y ciclo, según los filtros previamente seleccionados.
9. Visualización del nombre de agencia y día, según los filtros previamente seleccionados.



Figura 36. Filtros Dashboard

Fuente: Elaboración propia

6.5.2 GRÁFICOS DE AFLUENCIA DE CLIENTES

1. Clientes por mes y año: Se visualizará la cantidad de clientes que visitaron la agencia según mes y año
2. Llegadas de clientes por día: Se visualizará la cantidad de clientes que visitaron la agencia según día
3. Recuento de clientes por servicio: Se visualizará la cantidad de clientes que visitaron la agencia agrupados según tipo de servicio.
4. Llegadas de cliente por intervalo de hora: Se visualizará por intervalo de hora la cantidad de clientes que visitan la agencia.
5. Agentes invertidos por intervalo de hora: Cantidad de personal utilizado para la atención de la demanda de clientes por intervalo de hora.

Total tiempo de servicio invertido / 60 minutos. Llegada y salida de clientes por intervalo de hora: Visualizar los clientes atendidos según hora de llegada.

- a. Cantidad de clientes que llegaron a la agencia por hora
- b. Cantidad de clientes atendidos en la agencia según hora de salida
- c. Cantidad total de clientes atendidos según hora de llegada.

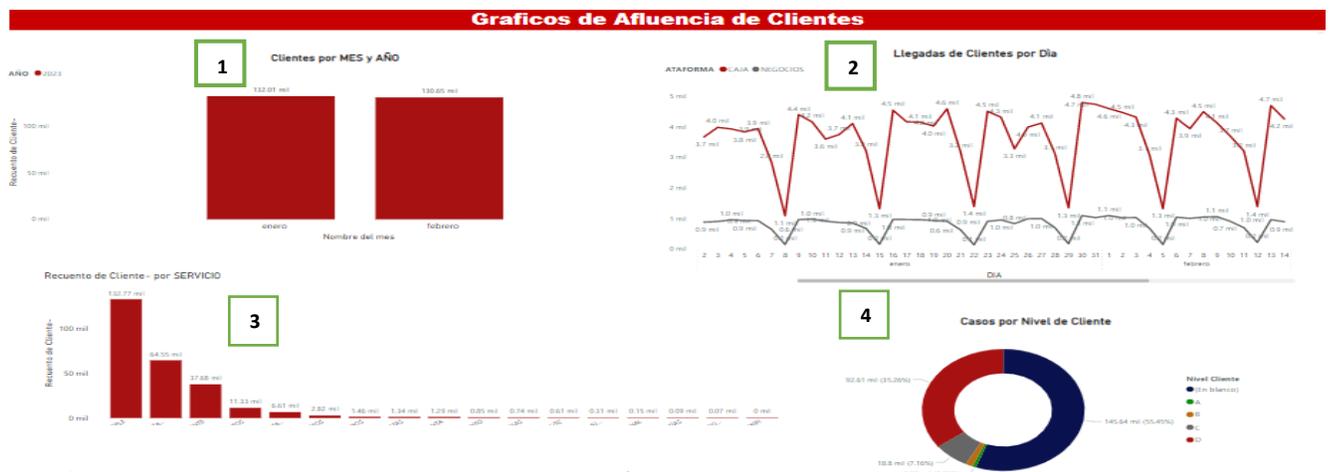


Figura 37. Gráficos Afluencia de Clientes 1 Dashboard

Fuente: Elaboración propia

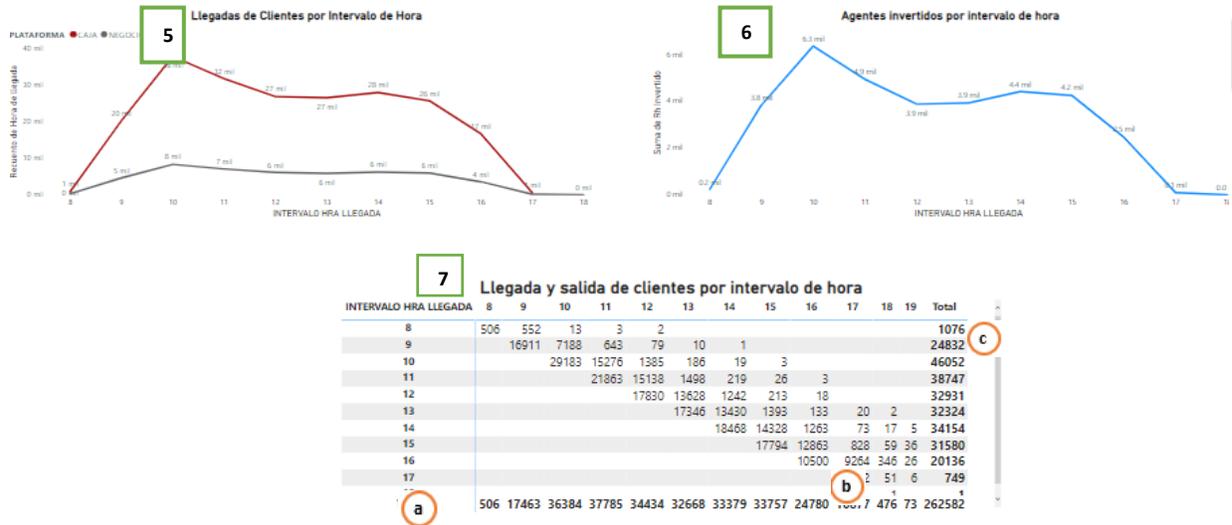


Figura 38. Gráficos Afluencia de Clientes 2 Dashboard

Fuente: Elaboración propia

6.5.3 GRÁFICOS DE TIEMPO DE ESPERA Y SERVICIO

1. Clientes por intervalo de espera: Se visualizará la cantidad y porcentaje de clientes atendidos en los diferentes intervalos de espera, siendo “0-15” el objetivo.
2. Clientes atendidos por intervalo de tiempo de ciclo: Se visualizará la cantidad y porcentaje de clientes que se encuentran dentro y fuera del objetivo.
3. Tiempos promedios según mes y día: Se visualizará el tiempo promedio de espera, servicio y ciclo por mes y se debe desplegar el mes para poder ver los tiempos por día.
4. Promedio de tiempo de espera por mes y día-Plataforma de Caja: Tiempo de espera en plataforma de Caja según mes y día.
5. Promedio de tiempo de espera por mes y día-Plataforma de SAC/Negocios: Tiempo de espera en plataforma de SAC/Negocios según mes y día.

Análisis de Tiempos de Espera y Servicio

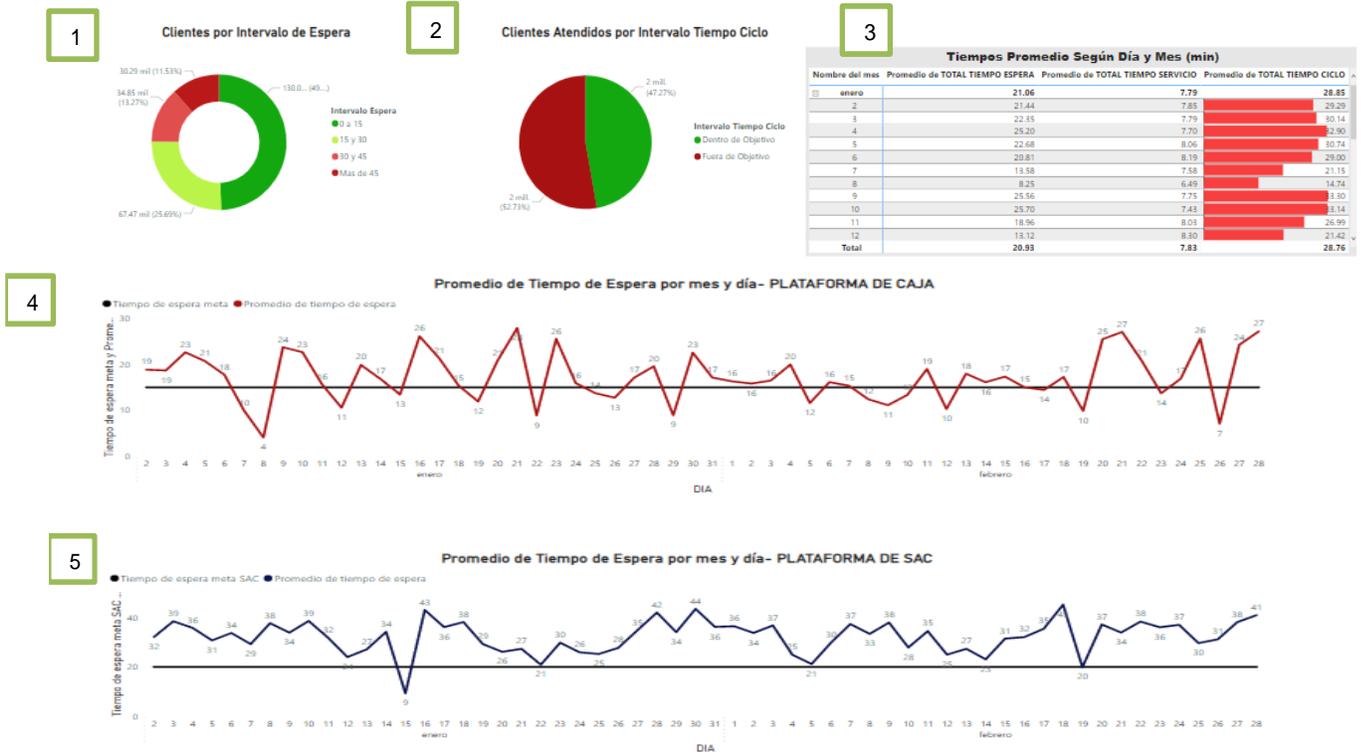


Figura 39. Gráficos Tiempo de Espera y Servicio

Fuente: Elaboración propia

6.5.4 GRÁFICOS DE CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE ESPERA SEGÚN BOTÓN EN PLATAFORMA DE CAJA Y SAC/NEGOCIOS

1. Clientes por debajo del tiempo meta – según servicio: Se visualizará el porcentaje de clientes que tuvieron un tiempo de espera menor al tiempo meta del servicio.
2. Tiempo meta: Muestra el tiempo de espera meta según el servicio.
3. Menor/mayor al tiempo meta: Se visualizará la cantidad de clientes que tuvieron un tiempo de espera menor o igual al tiempo meta, de igual manera muestra la cantidad de clientes cuyo tiempo de espera fue mayor al tiempo meta.

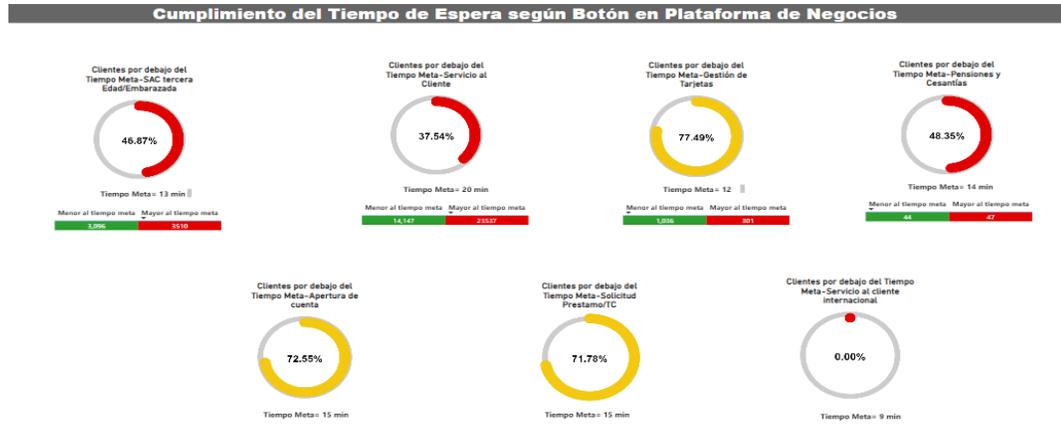
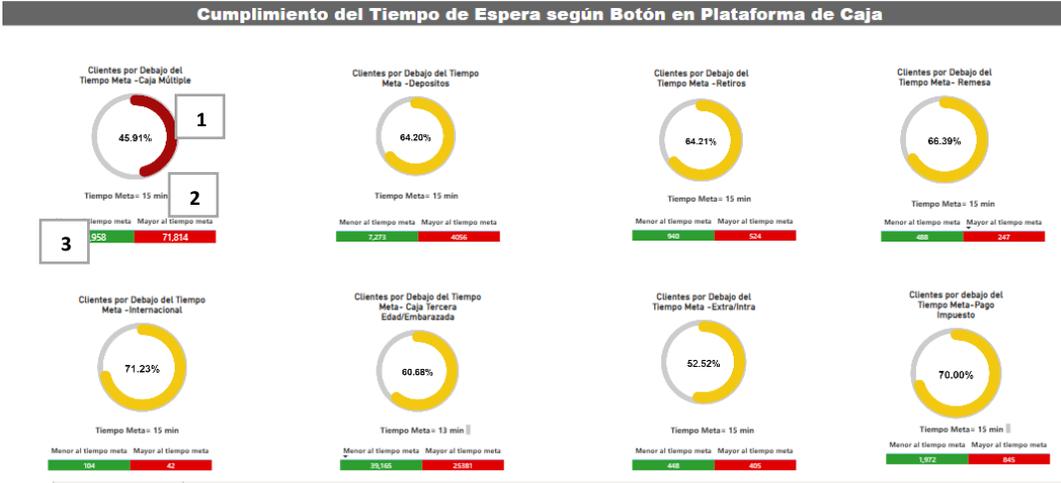


Figura 40. Gráficos Cumplimiento del Tiempo de Espera según Botón y Servicio
 Fuente: Elaboración propia

6.6 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN Y PRESUPUESTO

TAREAS	2/10/2023 (5.5 días hábiles)	9/10/2023 (4 días hábiles)	13/10/2023 (1.5 días hábiles)	16/10/2023 (6.5 días hábiles)	24/10/2023 (6.5 días hábiles)
Segmentación de Ventanillas según transaccionalidad					
Cambio de la Botonera					
Definir Nivel de Prioridades					
Formalizar y aprobar descriptores de puestos					
Análisis Capacity y completar fuerza laboral requerida					

Figura 41. Cronograma de Implementación

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Presupuesto

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total
Licencia de Knime (equipo, mensual)	1	L6,190.00	L6,190.00
Licencia de Power BI (mensual)	5	L495.20	L2,476.00
Capacitación Knime (2 semanas, 10 personas)	1	L74,280.00	L74,280.00
Capacitación Power BI (2 semanas, 10 personas)	1	L74,280.00	L74,280.00
Contingencias y gastos adicionales	-	-	L5,000.00
Total			L162,226.00

Fuente: Elaboración propia

6.7 JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO

Con el objetivo de respaldar detallado en el apartado anterior, se llevó a cabo un análisis del Retorno de la Inversión (ROI) del proyecto. Este análisis se ha realizado con la finalidad de demostrar la solidez financiera de la inversión y respaldar la decisión de asignar recursos financieros al proyecto.

6.7.1 CÁLCULO DE LA INVERSIÓN ANUAL

- Inversión inicial en capacitaciones y contingencias = L153,560.00
- Inversión adicional anual en licencias e incorporación de cajeros = L511,992.00
- Total de Inversión Anual: L665,552.00

6.7.2 CÁLCULO DEL BENEFICIO POR TRANSACCIONES EN 2022 Y BENEFICIO ESTIMADO SEGÚN 10% DE INCREMENTO EN CLIENTES

Beneficio por Transacciones

- Ganancia por transacción = L45
- Costo por Transacción = L38
- Ganancia Neta por Transacción = L7
- Transacciones en 2022 = 227,738
- Transacciones Estimadas en Prueba Piloto (15% de incremento) = 261,899
- Beneficio por Transacción en 2022 Mensual = $(227,738 \text{ transacciones} * L7) / 12 = L132,847.17$
- Beneficio Estimado en Prueba Piloto Mensual = $(261,899 \text{ transacciones} * L7) / 12 = L152,774.24$

Beneficio por Venta Cruzada de Productos Activos (Venta de seguros, afiliación débito automático, etc)

- Beneficio Promedio por Cliente: L62
- Beneficio Mensual en 2022 = $(297 \text{ clientes} * 279 \text{ días hábiles} * L62) / 12 = L428,125.50$
- Beneficio Estimado en Prueba Piloto Mensual = $(343 \text{ clientes} * 279 \text{ días hábiles} * L62) / 12 = L494,434.50$

6.7.3 CÁLCULO DIFERENCIA BENEFICIO 2022 Y BENEFICIO ESTIMADO SEGÚN PRUEBA PILOTO

- Beneficio Mensual en 2022 = L132,847.17 (Beneficio por Transacción) + L428,125.50 (Beneficio por Otros Servicios) = L560,972.67

- Beneficio Mensual Estimado = L152,774.24 (Beneficio por Transacción) + L494,434.50 (Beneficio por Otros Servicios) = L647,208.74
- Diferencia Mensual Neta = L647,208.74 - L560,972.67 = L86,236.08
- Diferencia Anual = L86,236.08 * 12 = L1,034,832.90

6.7.4 CÁLCULO DEL ROI

- Total de Inversión Anual: L665,552.00

$$ROI = \frac{\text{Diferencia Anual} - \text{Total de Inversión Anual}}{\text{Total de Inversión Anual}} * 100$$

Ecuación 15. % Retorno Sobre la Inversión

$$ROI = ((L1,034,832.90 - L665,552.00) / L665,552.00) * 100 = \mathbf{55.48\%}$$

El cálculo del ROI evalúa la rentabilidad de la inversión realizada en el proyecto. En este caso, la inversión anual total es de L665,552.00, y el beneficio anual neto, considerando un 15% de incremento en clientes, es de L1,034,832.90. El ROI se calcula como el porcentaje de ganancia en relación con la inversión inicial y muestra que el proyecto tiene un ROI del 55.48%.

Este resultado indica que el proyecto es financieramente viable y que se espera un retorno positivo de la inversión, lo que lo convierte en una decisión sólida desde el punto de vista financiero.

Adicionalmente, es importante destacar que la mejora en la rentabilidad del proyecto no es la única señal positiva que respalda su viabilidad. Según los resultados de una encuesta aplicada por el área de calidad, se ha observado una notable disminución en el nivel de insatisfacción de los clientes. Inicialmente, un 73.4% de los clientes manifestaba insatisfacción debido a los largos tiempos de espera, mientras que, con la implementación de este proyecto, ese porcentaje se ha reducido significativamente a un 49%. Este descenso en el nivel de insatisfacción es un indicador claro de que el proyecto no solo promete un retorno financiero atractivo, sino que también está contribuyendo de manera efectiva a mejorar la experiencia del cliente. Esto refuerza aún más la solidez de la decisión desde el punto de vista financiero y estratégico de la empresa. Objetivos meta*

6.8 VERIFICACIÓN DE LA CONCORDANCIA PROPUESTA

Tabla 19. Verificación de la Concordancia Propuesta

Capítulo I	Título Investigación	Propuesta de Manejo Eficiente del Tiempo de Espera en la Plataforma de Caja en Institución Financiera			
	Objetivo General	Analizar las condiciones y factores claves que inciden en el aumento del tiempo de ciclo de atención del cliente en la plataforma de caja en la agencia principal de Tegucigalpa en la Institución Financiera X para finales del III trimestre del 2023.			
	Objetivos Específicos	Identificar y eliminar los bloqueadores de servicio o las actividades que no agregan valor al servicio.	Proponer mejoras y estrategias en los procesos dentro del ecosistema del área de caja con el fin de reducir los tiempos de espera y servicio.	Realizar análisis transaccional y comportamiento de la demanda con el fin de identificar el capacity requerido.	Proponer un modelo integral de optimización operativa que aborde de manera efectiva y sostenible la reducción significativa de los tiempos de espera en la plataforma de caja de la Agencia Principal de Tegucigalpa.
Capítulo II	Teorías/ Metodologías de Sustento	Teoría de la gestión de procesos	Planificación y control de acuerdo con la demanda	Teoría de colas	Series de tiempo
Capítulo III	Variables	Transacciones	Momento en que se realiza la transacción	Ambiente y motivación del agente	Sistema y equipo
	Población	Totalidad de los clientes que visitan la agencia principal del banco X (355 clientes diarios en promedio).			
	Técnicas	Encuestas		Grupos Focales	

Capítulo V	Conclusiones	Se analizaron factores clave que aumentan el tiempo de atención al cliente en la plataforma de caja de la Agencia Principal de Tegucigalpa de la Institución Financiera X. Los resultados del proyecto piloto respaldan una significativa mejora en los tiempos de espera, lograda mediante la autorización completa de los cajeros, la redefinición del Kiosko de QFlow, la supervisión del personal y la revisión de prioridades en el sistema QFlow.	Se identificó los bloqueadores de servicio que no aportan valor al servicio a través de grupos focales estructurados en torno a cinco puntos clave: ambiente, sistema, equipo, proceso y clientes desde la perspectiva y experiencias de los agentes. En cada una de las categorías se identificó causas o bloqueadores de servicio que afectaban directamente la velocidad del servicio ofrecido en la plataforma de caja.	El análisis transaccional y el comportamiento de la demanda permitió definir propuestas de mejoras y estrategias en los procesos dentro del ecosistema del área de caja enfocadas en reducir los tiempos de espera.	El análisis transaccional y el comportamiento de la demanda permitió elaborar un modelo para identificar el capacity requerido para la atención eficiente de los clientes en la plataforma de caja.	La investigación permitió la entrega de la propuesta de un modelo integral de optimización operativa que aborda de manera efectiva y sostenible la reducción significativa de los tiempos de espera en la plataforma de caja de la Agencia principal de Tegucigalpa.	La prueba de hipótesis aplicada respalda de manera concluyente la efectividad de los cambios realizados durante el proyecto piloto en la reducción de los tiempos de espera.
Capítulo VI	Nombre de la Propuesta	Gestión de las Filas para Mejorar la Satisfacción de los Clientes con Relación al Tiempo de Espera en la Plataforma de Caja.					

	Objetivos Propuesta	Reducir el tiempo de espera de los clientes en la plataforma de caja	Aumentar la satisfacción de los clientes y posicionar la percepción del banco en el mercado	Adoptar un modelo de gestión de filas eficiente	Establecer un modelo de predicción para pronosticar la demanda	Redefinir los descriptores de puesto para aumentar la eficiencia y la capacidad de respuesta ante las necesidades de los clientes.	Asegurar el cumplimiento de las políticas internas	Monitorear y evaluar el desempeño en la plataforma de Caja
--	---------------------	--	---	---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, G., Díaz, T. (2018) Diseño de un Sistema de Simulación para Reducir el Tiempo de Espera en el Área de Operaciones de la Empresa Interbank Agencia Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13935/Alarc%c3%b3n%20Bozzo%20Gian%20Carlo%20Andre%c3%a9%20-%20D%c3%adaz%20Aroca%20Teresa%20de%20Jes%c3%bas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Angel Maldonado, J. (2012). Gestión de procesos (o gestión por procesos).. B - EUMED. <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/51718?page=2>

Arboleda, M. (2021) Breve Introducción a los Conceptos de Oferta, Demanda y Mercado. Obtenido de <https://www.icesi.edu.co/departamentos/images/departamentos/FCAE/economia/apuntesEconomia/breve-introduccion-conceptos-oferta-demanda-mercado.pdf>

Arevalo, A. (2018) Teoría de Colas en Tiempos de Espera para la Atención de Usuarios en el Laboratorio Clínico de la Empresa IPS Unipsalud 2000 Guaduas Ltda. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20927/ArevaloPabonAuraLuz2018.pdf?sequence=2>

Q-Flow | ACF Technologies. (s. f.). Recuperado 23 de septiembre de 2023, de <https://www.acftechnologies.com/es/q-flow>

BCH, B. C. (2022). Obtenido de <https://www.bch.hn/estadisticos/AM/LIBPROGRAMA%20MONETARIO/Programa%20Monetario%202022-2023.pdf#search=Programa%20Monetario%202023>

(BCH), B. C. (2022). BCH. Obtenido de <https://www.bcie.org/modalidades-e-instrumentos-financieros/instituciones-financieras-intermediarias-ifi>

Blanco, M. A. (2019). *Atención al Cliente y calidad en el Servicio*. IC editorial.

Burbano Pantoja, V. M. (2018). Teoría de Colas y Tiempo de Espera. En *Aplicaciones de la Teoría de Colas y Líneas de espera en contextos esecificados de investigación* (pág. 11). UPTC.

Cáceres, A., González, D. (2015) Optimización del Servicio en las Ventanillas del Área de Caja para Banco Davivienda Honduras, S.A. Obtenido de <https://repositorio.unitec.edu/xmlui/handle/123456789/7752>

Carrasco, M. (2006) Aspectos Conceptuales de la Agresión: Definición y Modelos Explicativos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3440/344030758001.pdf>

Cardozo, L. (Marzo de 2021). *ZENVIA*. Obtenido de <https://www.zenvia.com/es/blog/calidad-del-servicio/>

Carro, Gonzales (S.F) Modelos de Línea de Espera. Recuperado de http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1622/1/17_modelos_lineas_espera.pdf

(CEPAL), C. E. (2022). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe* . Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47192/72/EE2021_Honduras_es.pdf

(CNBS), C. N. (Octubre de 2015). *Información Relacionada con la Liquidación del Banco Continental S.A. (Versión oficial pública)*. Obtenido de <https://www.cnbs.gob.hn/noticias/informacion-relacionada-con-la-liquidacion-de-banco-continental-s-a-version-oficial-publica/>

(CNBS), C. N. (Mayo de 2021). *Reporte de Inclusión Financiera en Honduras*. Obtenido de <https://www.cnbs.gob.hn/wp-content/uploads/2021/05/Reporte-de-Inclusion-Financiera-2021.pdf>

Cross D, H. C. (1998). *Fundamental of queueing Theory* . New York: Yonh Wiley & Sons.

Galeano, W. (2021) Optimización del Sistema de Líneas de Espera de una Sucursal Bancaria en la Ciudad de Bucaramanga, a través de la Teoría de Colas. Obtenido de

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35466/2021MendozaWalther.pdf?sequence=6>

García Díaz, J. C. (2016). Predicción en el dominio del tiempo: análisis de series temporales para ingenieros. Valencia, Spain: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/57439?page=12>.

Gimenez, F. G. (2008). Aplicación de teoría de colas en una entidad financiera: herramienta para el mejoramiento de los procesos de atención al cliente. *Revista Universidad EAFIT*, 44(150), 51–63. Recuperado a partir de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/154>

Hernández, R. C. (2021). Implementación de un Dashboard para el apoyo en la toma de decisiones en el sector privado en Distribución de Maquinaria y Materia Prima para productos de Panificación. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 103-112.

Hylleberg, S, (1992). *Modelling Seasonality*. Oxford University Press.

Ledesma, D. (2018) *Teorías de Colas Para Análisis en Tiempos de Atención*. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1930/1129507668.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lefcovich, M. L. (2009). *Estrategia Kaizen*. Santa Fe, Argentina, Argentina: El Cid Editor | apuntes. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/28799?page=15>.

Masaro (2016). Predicción de Precios Mediante Modelización Multivariada de Series de Tiempo. Una Aplicación al Sector Lácteo Argentino. Recuperado de <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/3391/Vicentin%20Masaro%2C%20Jimena.%20Predicci%C3%B3n%20de%20precios%20mediante%20modelizaci%C3%B3n%20multivariada%20de%20serie%20de%20tiempo.%20Una%20aplicaci%C3%B3n%20al%20sector%20lacteo%20argentino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mateos de Pablo Blanco, M. Á. (2019). Atención al cliente y calidad en el servicio. COMM002PO. Málaga, España, IC Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/124251?page=12>.

Medel, H. R. (s.f.). Mejoramiento de la calidad del servicio mediante la orientación al cliente y el compromiso de la empresa. El Cid.

Meneses, R. (2011) Modelo de Análisis, Evaluación y Mejora de Procesos Críticos para Reducir los Tiempos de Espera. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1048/1/2011-143T-EC12.pdf>

Pérez Rodríguez, M. D. (Coord.). (2012). Calidad de servicio y Atención al Cliente (2a. ed.). Editorial ICB. <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/113201?page=3>

Ponce (2016). Propuesta de Implementación de Gestión por Procesos para Incrementar los Niveles de Productividad en una Empresa Textil. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/620981/Tesis%20Textil%20S.A.C.%20-%20Katherine%20Ponce%20Herrera.pdf?sequence=1>

Ruiz, Tang (2016) Medición Tiempos de Espera Relacionados con Satisfacción del Usuario en Consulta Ambulatoria Hospital Militar. Recuperado de <https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/7741/11413122-11443180-julio2016-m09-t.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar D. N. A. (2011). Gestión estratégica de la demanda. 1. Bogotá, Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/unitechn/222426?page=20>.

Tábora, M. R. (Noviembre de 2007). CEPAL. Obtenido de Competencia y Regulaciones en la Banca: El caso de Honduras: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5017/S0700952_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tello, W. (2019) La Gestión de la Calidad y el Proceso de Atención de los Usuarios de la Ventanilla Preferencial del Banco de la Nación, Agencia Larco, Trujillo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35786/tello_rw.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Urcia, V., Varela, P. (2017) Influencia de los Tiempos de Espera para la Atención en Ventanilla en la Calidad de Servicio del Banco de Crédito Oficina El Porvenir en el 2017. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12272/Urcia%20Sifuentes%20Vanessa%20Milagros%20-%20Valera%20Mantilla%20Patricia%20Janelly.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Q-Flow | *ACF Technologies*. (s. f.). Recuperado 23 de septiembre de 2023, de <https://www.acftechnologies.com/es/q-flow>

ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA A USUARIO DE CONSULTA AMBULATORIA HOSPITAL MILITAR

Como pasantes de la maestría en Dirección Empresarial con Orientación en Gerencia Hospitalaria, agradecemos su ayuda con la presente encuesta la cual tiene como objetivo medir su satisfacción en la consulta ambulatoria. Le solicitamos conteste en las siguientes preguntas conforme su opinión. GRACIAS

Datos Demográficos:

GÉNERO Masculino Femenino Edad _____

Nivel de Estudios: Sin estudios () Primaria () Secundaria () Universitario ()

Seguro Integral de salud Derechohabiente () Privado ()

Preguntas

1. ¿Cómo califica el trato del personal de vigilancia?
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

2. ¿Cómo califica la orientación respecto a los servicios de la consulta ambulatoria?
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

3. ¿Cómo califica el trato por parte del personal en caja?
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

4. La iluminación de la sala de espera es:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

5. La limpieza del hospital es:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

6. El trámite de la consulta le parece:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

7. Con respecto a los horarios de atención le parece:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

8. La amabilidad del personal administrativo, le parece:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

9. La disposición del personal administrativo para ayudarle, le parece:
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala

Respecto al Personal médico-asistencial

10. El tiempo de espera para la consulta, le pareció:
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala
11. ¿Cómo califica la puntualidad en la fecha y hora, de la cita para asistir a consulta?
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala
12. El tiempo que le dedicó el médico en atenderlo, le pareció:
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala
13. Las instrucciones dadas por el médico sobre la receta médica, le pareció:
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala
14. Durante su consulta, ¿cómo califica la disposición del médico a escucharlo?
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala
 - e. Muy mala
15. En general, Cómo califica la atención del médico que lo atendió?
- a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Mala

e. Muy mala

Respecto al personal técnico (enfermería)

16. El trato amabilidad mostrado por el personal técnico le parece:

- a. Muy buena
- b. Buena
- c. Regular
- d. Mala
- e. Muy mala

17. ¿Cómo califica la labor del personal técnico para respetar el orden de la atención en los consultorios?

- f. Muy buena
- g. Buena
- h. Regular
- i. Mala
- j. Muy mala

18. En general, ¿Cómo califica su satisfacción con el servicio de la consulta ambulatoria?

- k. Muy buena
- l. Buena
- m. Regular
- n. Mala
- o. Muy mala

19. De ser necesario, ¿Acudiría nuevamente al uso de este servicio de consulta? SI () NO ()

20. ¿Recomendaría Usted, este servicio de consulta ambulatoria a otros que lo necesiten?. SI () NO ()

ANEXO 2. FORMATO DE ENCUESTA

Buen día:

Con el fin de generar oportunidades de mejora para Davivienda, se está desarrollando un estudio que servirá como respaldo para una tesis sobre el tiempo de espera de los clientes en el área de cajade las sucursales. Sus respuestas serán confidenciales.

***Obligatorio**

*1. ¿Con qué frecuencia visita las agencias de Davivienda para realizar sus transacciones bancarias? **

- Todos los días
- 1-2 veces por semana
- 3-5 veces por semana
- 1 vez al mes
- Otro:

*2. ¿Cuáles son las fechas que más frecuente para realizar sus transacciones? **

- 1-5 cada mes
- 6-10 cada mes
- 11-15 cada mes
- 15-20 cada mes
- 21-25 cada mes
- 26-31 cada mes

*3. Por lo general ¿a qué hora prefiere realizar sus transacciones bancarias? **

- Temprano, al abrir la sucursal
- Al medio día
- En horas de la tarde

*4. ¿Qué ventanilla utiliza con mayor frecuencia cuando visita la sucursal?**

- Ventanilla Rápida
- Ventanilla Múltiple
- Cualquier ventanilla

5. ¿Cuáles de los siguientes servicios que ofrece el área de caja, utiliza con más frecuencia?

**Puede elegir más de una opción.*

- Depósitos a cuentas
- Retiros de cuentas
- Pago de Tarjeta de Crédito
- Pago de Servicios Públicos
- Emisión y pago de transferencia internacional

- Emisión y pago de transferencia nacional
- Pagos Fénix
- Pagos de Matricula de la DEI
- Cambios de cheques de Davivienda
- Emisión de Cheque de Caja
- Pago de cheque de caja
- Pago de cheque certificado
- Pago de Préstamos
- Cobro de Remesas
- Otro:

6. *¿Cuáles transacciones considera que llevan mayor tiempo al cajero realizar?
Puede elegir más de una opción.*

- Depósitos a cuenta
- Pago de Tarjeta de Crédito
- Pago de Servicios Públicos
- Retiros de cuentas
- Emisión y pago de transferencia internacional
- Emisión y pago de transferencia nacional
- Cambios de cheques a nombre de Davivienda
- Pagos Fénix
- Pagos de Matricula de la DEI
- Emisión de Cheque de Caja
- Pago de cheque de caja
- Pago de cheque certificado
- Compra y venta de dólares
- Pago de Préstamos
- Pago de Remesas
- Otro:

7. *¿Cómo considera el tiempo de espera en las filas de las ventanillas cuando visita la sucursal generalmente? **

- Inmediato
- Aceptable
- Prolongado
- Lento

8. *¿Cómo considera el tiempo que tardó el cajero al momento de ofrecer el servicio? **

- Rápido
- Normal
- Lento

9. ¿Cómo considera la atención brindada por el cajero al momento de recibir el servicio? *

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Mala

10. ¿Cuál considera usted que sea el tiempo estimado para realizar una transacción en el área de caja?

- menos de 5 minutos
- 3-10 minutos
- 3-15 minutos

11. ¿Utiliza o ha utilizado usted banca por internet para realizar sus pagos o transacciones??

- Si
- No

12. ¿Considera que es necesario realizar una modificación en los procesos para los tiempos de espera en el área de caja de las sucursales?

- Si
- No

DATOS DEMOGRAFICOS

Edad: *

- 18-24 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45-54 años
- 55-65 años
- 65 años o más

Género *

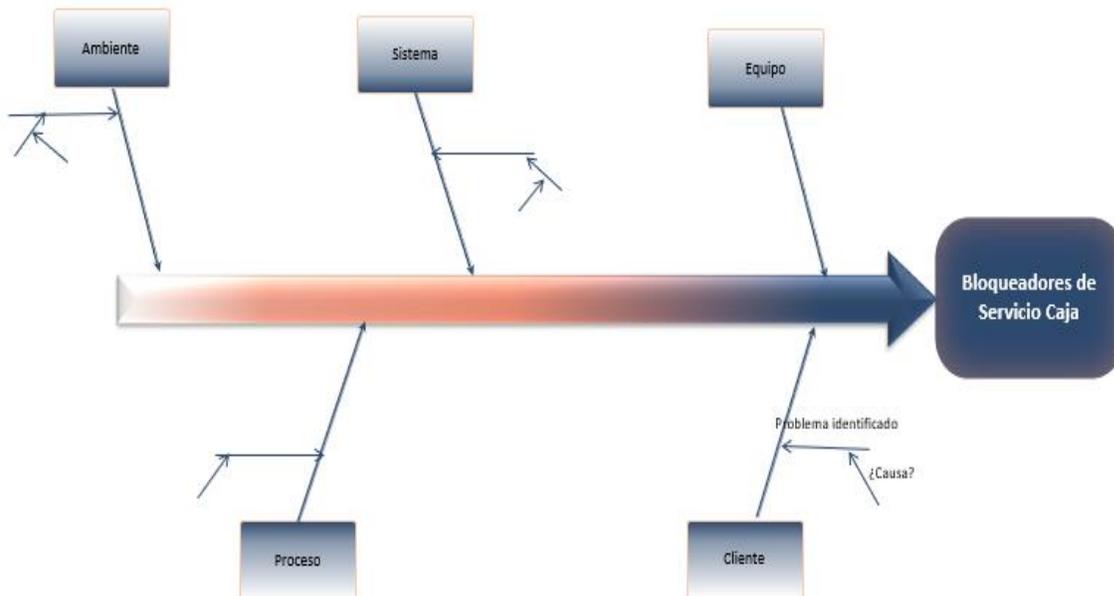
- Femenino
- Masculino

Gracias por su colaboración.

ANEXO 3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DEL GRUPO FOCAL

A	B	C	D	E
No	Proceso/Política	Frecuencia	Breve explicación del problema	Accion a Realizar o propuesta
1				
2				
3				

ANEXO 4. IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS RAICES



ANEXO 5. BASE DE DATOS TRANSACCIONAL

Fecha	Nombre Legal	BANCA_SEGMENTACION	Sub Segmento	Edad Segmento	Desc Servicio 1	Desc Servicio 6	Cod Servicio	Monto Lps	Hora TRX	INTERVALO DE HORA	T SERVICIO
19/5/2022		EMPRESAS	B	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 500.00	09:10:29	9-10	00:04:50
2/1/2022		COMERCIAL	D	O	TRANSFERENCIAS	PAGO DE REMESAS FAMILIARES	01-6673	L 3,617.12	09:03:56	9-10	00:03:22
2/1/2022		COMERCIAL	D	O	TRANSFERENCIAS	PAGO DE REMESAS FAMILIARES	01-6673	L 2,163.56	09:21:00	9-10	00:11:04
17/6/2022		PYME	B	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 500.00	11:33:51	11-12	00:06:24
26/7/2022		PYME	B	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 500.00	12:00:49	12-13	00:06:10
2/1/2022		PERSONAS	D	Y	DEPOSITOS	DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA F	01-1700	L 10,000.00	09:47:01	9-10	00:05:11
3/8/2022		EMPRESAS	B	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 400.00	10:44:28	10-11	00:00:57
20/8/2022		EMPRESAS	B	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 1,828.50	12:39:30	12-13	00:01:15
2/1/2022		COMERCIAL	D	O	TRANSFERENCIAS	PAGO DE REMESAS FAMILIARES	01-6673	L 4,392.00	09:57:52	9-10	00:04:42
2/10/2022		EMPRESAS	C	O	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1600	L 58,000.00	10:03:36	10-11	00:03:27
2/10/2022		PERSONAS	B	B	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1600	L 5,400.00	10:00:08	10-11	00:00:33
27/12/2022		COMERCIAL	C	O	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1600	L 60,000.00	14:01:07	14-15	00:17:26
2/1/2022		PERSONAS	D	B	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1600	L 2,000.00	10:08:24	10-11	00:03:18
2/1/2022		PERSONAS	D	B	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 2,000.00	10:10:03	10-11	00:01:39
2/1/2022		PERSONAS	C	B	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1600	L 20,000.00	10:25:03	10-11	00:06:46
2/1/2022		PERSONAS	C	B	RETIROS	RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M	01-1601	L 4,822.82	10:26:04	10-11	00:01:01
2/1/2022		PERSONAS	C	B	INTERNACIONAL	VENTA>EFECTIVO USD-EFECTIVO MO	01-3250	L 4,822.82	10:31:05	10-11	00:05:01
2/1/2022		PERSONAS	B	B	DEPOSITOS	DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA F	01-1701	L 482.28	10:56:41	10-11	00:25:36
2/1/2022		PERSONAS	B	B	DEPOSITOS	DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA F	01-1700	L 548,325.00	10:58:02	10-11	00:01:21
16/12/2022		PERSONAS	C	O	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 535,885.57	11:51:36	11-12	00:06:50
2/1/2022		PERSONAS	C	GS	DEPOSITOS	DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M	01-700	L 115,987.50	11:03:53	11-12	00:03:31
2/1/2022		EMPRESAS	D	X	DEPOSITOS	DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA F	01-1700	L 100.00	11:06:32	11-12	00:02:33

ANEXO 6. BASE DE DATOS DE CLIENTES

Lista de Casos Por Unidad									
Unidad Origen	Servicio Origen	Caso	Ticket	Fecha de Llegada	Tiempo de Espera	Tiempo de Servicio	Personal Id	Cliente	Nivel de Cliente
XXX	Caja Tercera	34933401	E29	7/4/2022 9:37:38 AM	0:01:05	0:08:16	0	XXXX	C
XXX	Caja Múltiple	34933469	M252	7/4/2022 9:40:26 AM	0:15:16	0:00:00	0	XXXX	D
XXX	Caja Tercera	34933680	E34	7/4/2022 9:54:12 AM	0:00:27	0:04:09	0	XXXX	
XXX	Caja Múltiple	34933928	M258	7/4/2022 9:56:07 AM	0:05:04	0:02:50	0	XXXX	
XXX	Caja Tercera	34933992	E35	7/4/2022 9:58:01 AM	0:01:32	0:08:02	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	34934073	M262	7/4/2022 10:00:21 AM	0:20:35	0:02:34	0	XXXX	C
XXX	Retiros	34934099	H305	7/4/2022 10:00:45 AM	0:07:17	0:28:41	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	34934554	M269	7/4/2022 10:07:47 AM	0:23:29	0:02:09	0	XXXX	
XXX	Depositos	34934602	K305	7/4/2022 10:09:08 AM	0:08:54	0:02:15	0	XXXX	C
XXX	Caja Tercera	34934673	E40	7/4/2022 10:10:23 AM	0:08:30	0:05:10	0	XXXX	
XXX	Caja Tercera	34934732	E42	7/4/2022 10:11:28 AM	0:07:21	0:06:20	0	XXXX	D
XXX	Caja Tercera	34934911	E45	7/4/2022 10:15:57 AM	0:09:12	0:02:05	0	XXXX	C
XXX	Caja Tercera	34935200	E47	7/4/2022 10:23:07 AM	0:02:57	0:24:56	0	XXXX	D
XXX	Caja Internacional	34935836	T902	7/4/2022 10:39:22 AM	0:06:06	0:03:41	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	34935864	M280	7/4/2022 10:40:04 AM	0:21:46	0:35:28	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	34935892	M281	7/4/2022 10:40:39 AM	0:29:57	0:54:30	0	XXXX	
XXX	Retiros	34936020	H312	7/4/2022 10:43:53 AM	0:22:43	0:09:13	0	XXXX	9
XXX	Caja Múltiple	34936140	M287	7/4/2022 10:46:53 AM	0:41:13	0:21:52	0	XXXX	
XXX	Caja Múltiple	35093490	M483	7/15/2022 3:52:24 PM	0:33:01	0:05:04	0	XXXX	D
XXX	Caja Tercera	35094600	E2	7/16/2022 3:00:13 AM	0:01:05	0:02:17	0	XXXX	C
XXX	Caja Tercera	35094655	E8	7/16/2022 3:01:29 AM	0:10:33	0:10:17	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	35094926	M207	7/16/2022 3:05:05 AM	0:13:36	0:04:27	0	XXXX	C
XXX	Depositos	35095403	K300	7/16/2022 3:12:09 AM	0:21:34	0:04:32	0	XXXX	D
XXX	Caja Múltiple	35095434	M220	7/16/2022 3:12:48 AM	0:24:37	0:01:38	0	XXXX	
XXX	Caja Tercera	35095453	E14	7/16/2022 3:13:07 AM	0:09:14	0:03:57	0	XXXX	D
XXX	Caja Tercera	35095757	E15	7/16/2022 3:20:08 AM	0:03:06	0:06:37	0	XXXX	
XXX	Retiros	35095824	H307	7/16/2022 3:22:10 AM	0:15:51	0:15:43	0	XXXX	C
XXX	Caja Múltiple	35095929	M224	7/16/2022 3:24:48 AM	0:33:12	0:03:44	0	XXXX	D

ANEXO 7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



ANEXO 8. PREPARACIÓN DE DATOS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	V	
	Unidad Origen	Servicio Origen	Área	Caso	Ticket	Fecha de Llegada	Hora de Llegada	Tiempo de Espera	Tiempo de Servicio	Personal Id	Cliente	Nivel de Cliente	Día	Día 2	Mes	Total en el sistema	Min	servicio min	Tiempo en espera min	Total en el sistema min	Hora	
1																						
2	xxxxx	Caja Múltiple		34146124 M201		3/5/2022	9:01:54	0:01:26	0:02:09	1												
3	xxxxx	Caja Múltiple		34146379 M205		3/5/2022	9:05:02	0:05:44	0:31:34		xxx											
4	xxxxx	Caja Múltiple		34146575 M213		3/5/2022	9:07:43	0:34:11	0:02:51													
5	xxxxx	Caja Múltiple		34146835 M218		3/5/2022	9:11:53	0:40:49	0:10:22	675704		D										
6	xxxxx	Servicio al Cliente		34146989 S403		3/5/2022	9:14:44	0:05:33	0:09:22	1343705	xxx	D										
7	xxxxx	Caja Tercera		34147010 E5		3/5/2022	9:15:15	0:10:56	0:01:24		xxx											
8	xxxxx	Caja Múltiple		34147032 M219		3/5/2022	9:15:45	0:37:09	0:05:51	344870	xxx	C										
9	xxxxx	Caja Múltiple		34147316 M223		3/5/2022	9:22:27	0:42:21	0:02:44	2545777		D										
10	xxxxx	Caja Múltiple		34147693 M225		3/5/2022	9:34:28	0:33:09	0:02:08													
11	xxxxx	Caja Tercera		34148811 E21		3/5/2022	10:06:24	0:12:14	0:02:49													
12	xxxxx	Caja Tercera		34149457 E28		3/5/2022	10:21:16	0:25:25	0:00:00	581034	xxx	D										
13	xxxxx	Caja Múltiple		34149512 M243		3/5/2022	10:22:56	0:42:35	0:05:42	2050110	xxx	D										
14	xxxxx	Caja Múltiple		34149550 M244		3/5/2022	10:23:51	0:41:55	0:02:42	213164		C										
15	xxxxx	Caja Tercera		34150342 E32		3/5/2022	10:42:29	0:19:50	0:03:19		xxx											
16	xxxxx	Caja Tercera		34150517 E33		3/5/2022	10:46:21	0:19:17	0:02:27		xxx											
17	xxxxx	Caja Tercera		34150637 E34		3/5/2022	10:49:34	0:18:31	0:03:57													
18	xxxxx	Caja Tercera		34150755 E36		3/5/2022	10:52:54	0:20:58	0:05:48	774694	xxx	D										
19	xxxxx	Caja Tercera		34150916 E37		3/5/2022	10:57:48	0:21:51	0:01:41	1642134		D										
20	xxxxx	Caja Tercera		34151043 E39		3/5/2022	11:00:39	0:22:18	0:02:37													

CAMPOS DE LA BASE DE DATOS			
Número	Campo	Detalle	Fórmula
1	Unidad Origen	Nombre de la agencia	N/A
2	Servicio Origen	Tipo se servicio	=Buscarv, según listado proporcionado
3	Área	Caja/Sac	=Buscarv, según listado proporcionado
4	Caso	Número de correlativo dado por sistema	N/A
5	Ticket	Número de tiket	N/A
6	Fecha de Llegada	Fecha de Llegada del cliente	N/A
7	Hora de Llegada	Hora de llegada del cliente	N/A
8	Tiempo de Espera	Tiempo en que fue atendido el cliente en caja	N/A
9	Tiempo de Servicio	Tiempo de espera del cliente	N/A
10	Personal Id	Número de cliente	N/A
11	Cliente	Nombre del cñiente	N/A
12	Nivel de Cliente	Nivel de cliente según categoría del Banco	N/A
13	Día Numero	Día fecha en número	=Día(Campofechallegada)
14	Día Texto	Día en formato de texto	=texto(CampoFechallegada;"DDDD")
15	Mes	Mes en formato de texto	=texto(CampoFechallegada;"MMMM")
16	Tiempo Total en el sistema	Tiempo desde que el cliente entra hasta que sale de la agencia	=CampoTservicio+CampoTespera
17	Tickets =0 min	Cientes con 0 min de servicio, se consideran abandonados, de lo contrario atendidos	=Si(Tservicio=0min;"abandonado";"atendido)
18	Tiempo servicio min	Tiempo de servicio en minutos	=Tservicio*60
19	Tiempo en espera min	Tiempo de espera en minutos	=Tespera*60
20	Tiempo Total en el sistema min	Tiempo desde que el cliente entra hasta que sale de la agencia en minutos	=Tserviciomin+Tesperamin
21	Rango de Hora	Rengo de hora en que el cliente llegó a la Agencia	=concatenar(Hora(campohorallegada);"-";Hora(campohorallegada)+1)

ANEXO 9 CATALOGO DE TRANSACCIONES

CATEGORÍA	DETALLE
DEPOSITOS	DEP. A LA VISTA NO EN CUENTA DEPOSITO AHORROS CON LIBRETA EUROS DEPOSITO AHORROS SIN LIBRETA EUROS DEPOSITO CERVERCERIA HONDURENA LPS DEPOSITO CON CHEQUES DOLARES DEPOSITO CUENTA VIRTUAL DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA M/E DEPOSITO DE AHORRO CON LIBRETA M/N DEPOSITO DE AHORRO SIN LIBRETA M/N DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M/E DEPOSITO EN CUENTA DE CHEQUES M/N DEPOSITOS DE AHORRO SIN LIBRETA M/E N/C CUENTA DE AHORRO M/E N/C CUENTA DE AHORROS M/N N/C CUENTA DE CHEQUES M/E N/C CUENTA DE CHEQUES M/N
INTERNACIONAL	COMPRA CHEQUE USD-CRED. CTA. M/N COMPRA DEBITO CTA.USD-EFECTIVO MON. NAC. VENTA>EFECTIVO USD-EFECTIVO MON.NAC.
PAGOS	ABONO A PRESTAMOS Y LETRAS DESCONTADAS JTE PAGOS TC USD PAGO DE CHEQUES OTROS BANCOS PAGO DE CHEQUES PROPIOS M/N PAGOS TC LPS PRESTAMOS EN RECUPERACION
RETIRO	DB CUENTA DE AHORROS EUROS DEBITO CUENTA DE CHEQUES EUROS N/D CUENTA DE AHORROS CON EFECTIVO M/E N/D CUENTA DE AHORROS CON EFECTIVO M/N N/D CUENTA DE CHEQUES CON EFECTIVO N/D CUENTA DE CHEQUES CON EFECTIVO M/E RETIRO AHORROS CON LIBRETA EUROS RETIRO CUENTA VIRTUAL RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M/E RETIRO DE AHORROS CON LIBRETA M/N RETIRO DE AHORROS SIN LIBRETA EUROS RETIRO DE AHORROS SIN LIBRETA M/N RETIROS CTA PREMIUM

CATEGORÍA	DETALLE
SERVICIOS	ALCALDIA MUNICIPAL SPS APLICACION O CANJE DE PLANES PREMIACION AUTENTICA DE DOCUMENTOS CSJ CAJA EMPRESARIAL LPS CAJA EMPRESARIAL USD CANJE DE EXTRAFINANCIAMIENTO CERTIFICACION CHEQUE A NUESTRO CARGO CERTIFICACION CHEQUE A NUESTRO CARGO USD CHEQUE RECIBIDO POR RECAUDACION CONSTANCIAS BANCARIAS DEPOSITO GRUPO FLORES LPS DEPOSITO GRUPO FLORES USD FAUCA LIBERAR GARANTIAS SARAH PAGO PRESTAMO IMPREMA PAGO SERVICIO DE AGUA VENTANILLA PAGO SERVICIO DE AGUAS S.P.S. PAGO SERVICIO DE VEHICULOS PAGO SERVICIO ENEE VENTANILLA PAGO SERVICIO FORMA DEI 150 PAGO SERVICIO HONDUTEL VENTANILLA PAGOS IHSS PAGOS UNAH PAQUETIGOS PASAPORTE REALIZA PAGO DE REPOSICION DE TASA CONSULAR REALIZA PAGO DE TASA CONSULAR RECARGAS CLARO RECARGAS HONDUTEL RECAUDACION SECRETARIA DE SEGURIDAD RECAUDACIONES AMDC RECAUDACIONES ANTECEDENTES CORTE SUPREMA RECAUDACIONES ARGOS RECAUDACIONES CCIT RECAUDACIONES CELTEL RECAUDACIONES CELTEL \$ RECAUDACIONES FISCALES RECAUDACIONES INPREMA RECAUDACIONES SARAH RECAUDACIONES TASA JUDICIAL CORTE SUPREM RECAUDACIONES TELETON RECAUDACIONES TRANSITO REPOSICION BOLETA DE VEHICULOS REPOSICION PASAPORTE TARJETA VIRTUAL TELEFONIA CELULAR

CATEGORÍA	DETALLE
TRANSFERENCIAS	NUEVO PAGO DE TAF ORDENES DE PAGO PAGO DE REMESAS FAMILIARES PAGO REMESAS DEL EXTERIOR VIGO TRANSFERENCIA CUENTA USD TRANSFERENCIA ENTRE CUENTAS LPS TRANSFERENCIA EUROS

ANEXO 10 CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

Tajumbalpa, Francisco Morazan 22/09/2023
(Ciudad), (Departamento) (Día, mes y año)

Elmer Ayala Herrera
(Nombre y apellido del Director o Gerente)

Gerente Central de Cavalos
(Puesto Laboral)

Banco
(Empresa o institución)

Bld. Centralamericana, Frente a Danza
(Dirección principal de la empresa o institución)

Estimado Señor(a): Elmer Ayala

Reciba un cordial y atento saludo. Por medio de la presente deseamos solicitar su apoyo, dado que somos alumnos de UNITEC y nos encontramos desarrollando el Trabajo Final de Graduación previo a obtener nuestro título de maestría en

Análisis de Negocios. Hemos

seleccionado como tema Propuesta de Modelo Eficiente del tiempo de espera en la plataforma de caja en Tránsito Financiero, por lo

que estaríamos muy agradecidos de contar con el apoyo de la empresa que usted representa para poder desarrollar nuestra investigación. En particular, dicha solicitud se circunscribe a

peticionar que se nos autorice a realizar: Entrevistas,

Encuestas y solicitud de información.

(Encuestas, entrevistas, etc.)

A la espera de su aprobación, me suscribo de

Usted. Atentamente,

Paulette Paz Alvarado Cruz

Firma, nombre y apellido
No. de cuenta: 12213715

Victoria B. Victoria Ribi

Firma, nombre y apellido
No. de cuenta: 12213167

Por este medio,

(Empresa/
Institución).

Autoriza la realización dentro de sus instalaciones el proyecto de investigación de Postgrado antes mencionado.

Elmer A. Ayala Herrera
(Nombre y apellido del Director / Gerente)

[Firma]
Vale.

GLOSARIO

1. Tiempo de espera: Es el factor del sistema de servicio que mide el tiempo desde que el cliente entra al sistema hasta el momento que es atendido por el servidor (Alarcón & Díaz, 2018, p. 23).
2. Demanda: La demanda del mercado brinda información sobre bienes y servicios requeridos por un grupo de personas en un mercado determinado, en el cual influyen los intereses, las necesidades y las tendencias (Arboleda, 2021, p. 2)
3. Sistema Qflow: Este software integral permite a las empresas gestionar y optimizar sin problemas los viajes o recorridos de los clientes omnicanal y agilizar los procesos administrativos. (*Q-Flow / ACF Technologies*, s. f.)
4. Ticket: Boleto digital generado por un sistema según las solicitudes de los clientes en donde se garantiza que se atenderá en estricto orden de llegada. No hay necesidad de formar la cola físicamente. Los clientes deben estar atentos a que se muestre su número pues pueden perder el turno de atención. (Urcia & Varela, 2017, p. 22)
5. Estacionalidad: El sistemático movimiento interanual causado por cambios en el clima, calendario y el timing de decisiones que afectan de manera directa o indirecta las decisiones de consumo y producción de los agentes económicos. (Hylleberg, 1992)
6. Calidad: Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. (ASALE & RAE, s. f.).
7. Equilibrar la línea: Proceso de distribuir uniformemente la cantidad y variedad de trabajo en el tiempo de trabajo disponible, evitando la sobrecarga y la infrautilización de los recursos. Esto elimina los cuellos de botella y el tiempo de inactividad, lo que se traduce en un tiempo de flujo más corto.
8. Diagrama de Causa y Efecto: Herramienta para analizar la dispersión del proceso. También se conoce como el "diagrama de Ishikawa" o de "pescado", porque Kaoru Ishikawa lo desarrolló, y el "diagrama de espina de pescado", porque el diagrama completo se parece al esqueleto de un pez. El diagrama ilustra las principales causas y subcausas que conducen a un efecto (síntoma). El diagrama de causa y efecto es una de las "siete herramientas de la calidad"

9. Línea Central: línea en un gráfico que representa el nivel operativo promedio general (promedio) del proceso.
10. Límites de Control: Los límites naturales de un proceso dentro de los niveles de confianza especificados, expresados como el límite de control superior (UCL) y el límite de control inferior (LCL).
11. Dispersión: conjuntos de datos numéricos, la diferencia o distancia de una observación individual o valor de datos desde el punto central (a menudo la media) de la distribución establecida
12. Gráficos de Control: Gráfica secuenciada en el tiempo con límites de control superior e inferior en la que se trazan los valores de alguna medida estadística para una serie de muestras o subgrupos. El gráfico muestra con frecuencia una línea central para ayudar a detectar una tendencia de los valores trazados hacia cualquiera de los límites de control.
13. Diagrama de Flujo: Representación gráfica de los pasos de un proceso. Los diagramas de flujo se dibujan para comprender mejor los procesos. Una de las “siete herramientas de calidad”
14. Diagrama de Pareto: Herramienta gráfica para clasificar las causas de la más significativa a la menos significativa. Se basa en el principio de Pareto, llamado así por el economista del siglo XIX Vilfredo Pareto, y sugiere que la mayoría de los efectos provienen de relativamente pocas causas; es decir, el 80% de los efectos provienen del 20% de las posibles causas. También conocida como la "regla 80-20". Una de las “siete herramientas de calidad”
15. Análisis de varianza (ANOVA): Técnica estadística básica para determinar la proporción de influencia que tiene un factor o conjunto de factores en la variación total. Subdivide la variación total de un conjunto de datos en componentes significativos asociados con fuentes específicas de variación para probar una hipótesis sobre los parámetros del modelo o para estimar los componentes de la varianza. Hay tres modelos: fijo, aleatorio y mixto. (ASQ, s.f.)
16. Indicador clave de rendimiento (KPI): Métricas que nos ayudan a identificar el rendimiento de una determinada acción o estrategia. Estas unidades de medida nos indican nuestro nivel de desempeño en base a los objetivos que hemos fijado con anterioridad. (Hernández, 2021)

17. Llegadas: corresponden al número de clientes que llegan a las instalaciones de servicio. El tiempo transcurrido entre dos llegadas consecutivas en el sistema de colas se denomina tiempo entre llegadas, dicho tiempo tiene un comportamiento variable.
18. Tasa media de llegadas: Número esperado de llegada por unidad de tiempo y se denota con λ ; el tiempo esperado entre llegadas corresponde a la mitad de la tasa de llegadas (Burbano Pantoja, 2018)
19. Tasa de servicio: corresponde al promedio de clientes atendidos por unidad de tiempo y se denota con μ . El tiempo esperado de servicio es $1/\mu$. Para modelar los tiempos de servicio se han utilizado con frecuencia distribuciones de probabilidad como la exponencial y Erlang; sin embargo, algunas veces se usan tiempos de servicio constantes. v) Número de servidores: es la cantidad de servidores que se tienen, organizados de una determinada manera. vi) Componentes: en un sistema de colas se distinguen dos componentes básicos que corresponden a la línea de espera (cola) y al mecanismo de servicio (Cross D, 1998)
20. Modelo línea de Espera: Se refiere a la longitud de la fila, el número de clientes en el sistema, los tiempos de espera en la fila, el tiempo total en el sistema y la utilización de las instalaciones de servicio.
21. Tiempo Total en el sistema o tiempo de ciclo: hace referencia al tiempo total transcurrido desde que el cliente entra al sistema hasta su salida del mismo; esta característica proporciona indicios acerca de problemas que se puedan presentar con los clientes, con la eficiencia del servidor o con la capacidad instalada. En la eventualidad de que frecuentemente algunos clientes pasen demasiado tiempo en el sistema, es recomendable cambiar la disciplina de la cola, aumentar la eficiencia en el servidor o ampliar la capacidad instalada. (Burbano Pantoja, 2018)