



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del
Banco de la Nación de Casma, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTORES:

Alva Casana, Carlos Ollantay (orcid.org/0000-0002-7551-102X)

Balarezo Camacho, Alberto Isaac (orcid.org/0000-0003-3808-7028)

ASESORA:

Mg. Pinedo Palacios, Patricia Del Pilar (orcid.org/0000-0003-3058-7757)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productividad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA: Desarrollo

económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2023

Dedicatoria

Carlos: Dedico esta tesis a mi amada madre, fuente inagotable de amor y fortaleza. A mis mentores, compañeros y seres queridos que me impulsaron a alcanzar este logro. Gracias por creer en mí y ser mi motor en el camino de la Ingeniería Industrial."

Isaac: Dedico este logro a mi amada familia, por su amor incondicional y apoyo constante. A mis docentes, por su invaluable conocimiento y guía que me ha llevado a crecer como profesional. A mi jefe, por brindarme la oportunidad de aprender y crecer en mi carrera. Su confianza y apoyo han sido fundamentales en mi desarrollo. A todos ellos, mi profundo agradecimiento por su contribución en este camino de éxito.

Agradecimiento

Carlos: Agradezco a mi familia, en especial a mi madre, por su amor y apoyo incondicional. Su presencia ha sido mi mayor inspiración en esta travesía académica. A todos quienes me brindaron su apoyo, ¡mi más profundo agradecimiento por ser parte de este logro!

Isaac: Agradezco a mis queridos padres, mi mayor apoyo. A mi madre, por su amor, apoyo constante y valentía. A mi padre, su espíritu y enseñanzas me guían. Gracias por creer en mis sueños y darme fuerza. Este logro es un tributo a su amor y sacrificio. Siempre los llevaré en mi corazón mientras persigo nuevas metas, honrando su legado y amor eterno.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
3.5. Confiabilidad	17
3.6. Procedimientos	18
3.7. Método de análisis de datos	18
3.8. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS	32
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Dimensión e indicadores de variable independiente	13
Tabla 2. Dimensión e indicadores de variable dependiente.....	13
Tabla 3. Lista de expertos	17
Tabla 4. Coeficientes de Alfa de Cronbach en los instrumentos.....	17
Tabla 5. Cuestionario de Percepción	19
Tabla 6. Cuestionario de Expectativa.....	20
Tabla 7. Tiempo de espera promedio.....	21
Tabla 8. Cuestionario de satisfacción después de aplicar el estímulo	23

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Diseño de la investigación.....	12
Figura 2: Formula de muestra.....	15
Figura 3: Prueba de hipótesis para muestras relacionadas con Wilcoxon	24

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar cómo la aplicación de la teoría de colas afecta el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma. Se realizó un estudio cuantitativo de diseño pre-experimental y alcance correlacional con una muestra de 385 clientes. Se utilizó una hoja de registro de tiempo mediante observación directa y un cuestionario de encuesta con 15 preguntas para evaluar la satisfacción del cliente en relación con el tiempo de espera. La información de la encuesta se analizó con el software R Studio y la librería Likert. La mayoría de los clientes (85%) se mostraron indiferentes al tiempo de espera en la cola, al igual que el 93% en relación con el tiempo del servicio recibido. Se empleó el software Excel para exportar los datos de tiempo a R Studio y calcular la ocupación del sistema utilizando teoría de colas. Después de la intervención, el cuestionario reveló que el 45.13% de los clientes están satisfechos con el tiempo de espera en la cola y el 42.19% están satisfechos con el tiempo del servicio recibido. En conclusión, existe una correlación entre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente.

Palabras clave: Teoría de colas, tiempo de espera, satisfacción del cliente, Software R Studio.

Abstract

The objective of the research was to determine how the application of queueing theory affects waiting time and customer satisfaction at Banco de la Nación in Casma. A quantitative study with a pre-experimental design and correlational scope was conducted, involving a sample of 385 customers. A time registration sheet was used through direct observation, along with a survey questionnaire consisting of 15 perception questions to evaluate customer satisfaction regarding waiting time. The survey data were analyzed using R Studio software and the Likert library. The majority of customers (85%) were indifferent to waiting time in the queue, as well as 93% regarding the time of service received. Excel software was used to export the time data to R Studio and calculate system occupancy using queueing theory. After the intervention, the survey revealed that 45.13% of customers are satisfied with the waiting time in the queue, and 42.19% are satisfied with the time of service received. In conclusion, there is a correlation between waiting time and customer satisfaction.

Keywords: Queueing theory, waiting time, customer satisfaction, R Studio software.

I. INTRODUCCIÓN

Es esencial para todos los bancos, reducir el tiempo de espera para sus usuarios, esto con la finalidad de incrementar una mayor satisfacción en sus usuarios y seguir siendo la mejor opción entre otras instituciones financieras. Es por ello, que las entidades financieras, además de ser prestadoras de servicio, buscan alcanzar la satisfacción de sus usuarios, aunque puede llegar hacer un trabajo difícil, pues depende mucho la calidad del servicio. En tal sentido, una compañía exitosa es aquella que se mantiene atenta a las demandas de sus usuarios y se dedica a satisfacerlas, e incluso a superarlas.(Alarcón Chasquibol y Nauca Torres 2018).

En el sistema financiero, la mayoría de los clientes suelen tener un concepto negativo en cuanto al tiempo de espera en el servicio prestado por las entidades bancarias, ocasionando una expectativa anticipada de una pésima atención. Se conoce que el tiempo de espera prolongado y la poca información brindada por los colaboradores de las entidades financieras hacia los clientes, es uno de los elementos fundamentales que contribuyen a una disminución en el nivel de satisfacción(Gutierrez et al. 2009)

Sobre la base de estas opiniones, queda claro que la satisfacción al cliente es un punto crítico al que las empresas del sistema financiero no han sabido llegar, centrándose en la innovación tecnológica y no centrándose en el manejo de estas herramientas por parte de sus clientes.

Sin embargo, en la actualidad existen diversos canales de atención en el sistema financiero, como banca en línea; pero debido a la cultura, edad de los clientes, nivel académico, dependen de la atención presencial y personalizada (Patricia et al., 2020; Tenesaca-Machúcala & Rodríguez-Pillaga, 2022).

En este contexto, el Banco de la Nación, el cual formó parte de un proyecto de modernización de la institucionalidad estatal, cuenta con una organización establecida para tener una óptima y buen funcionamiento, aunque, esta no logra su objetivo debido a los problemas tácticos, internos y externos lo cual conlleva a que haya deficiencias en la atención y la calidad del servicio hacia el cliente.

Asimismo, el banco para agilizar su servicio implementó nuevos canales como: la banca móvil, la banca online y los agentes multired con el único objetivo de descongestionar las agencias; pero, esto ha sido muy difícil, puesto que, la mayor parte de sus clientes y usuarios no están capacitados y no confían en manejar las nuevas tecnologías para realizar sus operaciones financieras. En esa línea, se pudo constatar y reconocer que, en el banco, se presenta un sistema de atención poco eficiente debido a la limitada infraestructura disponible. Como resultado, se generan largas colas que exceden la capacidad de la institución financiera.

En el Banco de la Nación de Chiclayo, se enfrentan a un problema similar, como lo menciona el administrador de la agencia, el señor Bazoun Bazàn y Muñoz y Muñoz (2016) . Nos dice que, durante el día, se presentan diversas personas, tanto en la cola preferencial, incluyendo a aquellos pensionistas de la ley 205330, personas mayores de 60 años, clientes de pensión 65 y todo aquello que desea hacer retiro o pagos de servicios.

“El promedio de tiempo de espera del usuario en ventanilla es de 8 minutos por cliente, aunque llega a extenderse dependiendo de la operación a realizar” (Balarezo Camacho 2022)(Anexo01).

Podemos decir que las causas de un tiempo de espera largo, falla sistemática y contar con una infraestructura pequeña, ocasiona largas colas, emociones negativas por parte de los clientes y desconfianza en la excelencia del servicio (Anexo02).

En vista de lo anterior, se plantea el siguiente problema: ¿En qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta positivamente en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023?, y como problemas específicos se plantea: ¿Cuál es el diagnóstico de la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación en Casma, 2023?; ¿Cuál es el modelo de teoría de colas que mejorará la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023?; ¿Cuál es efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2023?.

Así, la fundamentación de la investigación adquiere importancia al abordar estos problemas y tiene como objetivo abordarlos desde cinco perspectivas: teórico, metodológica, práctico, económico y social.

Con respecto al punto de vista teórico, se brinda información confiable, actualizada y sintetizada sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma.

Desde el punto de vista práctico, la propuesta ayuda a la solución del problema dentro del Banco de la Nación de Casma, que consiste en extensas filas que los usuarios deben afrontar para obtener acceso al servicio.

Desde la perspectiva metodológica, esta propuesta puede ser tomada como un aporte metodológico para otras investigaciones ya que se realizó un cuestionario basado en la teoría de colas para determinar el tiempo de espera.

Desde una perspectiva económica, la presente propuesta tiene como objetivo disminuir el período de espera, lo cual implica que los clientes en una fila podrán ahorrar el dinero que dejan de percibir mientras esperan, ya que podrán utilizar ese tiempo para llevar a cabo otras tareas remuneradas.

Por último, desde una perspectiva sociocultural, la propuesta garantiza un beneficio a toda la sociedad que requiere del servicio de atención del estado financiero, puesto que se busca ser atendidos con eficacia y amabilidad.

En tal sentido, el objetivo general es: determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023 y como objetivos específicos: diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma, 2023; aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma, 2023; determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2023.

Asimismo, se planteó como hipótesis general: La aplicación de la teoría disminuirá el tiempo de espera e impacta positivamente en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a la comprensión en términos conceptuales de la primera variable, el tiempo de espera, Maldonado Islas et al. (2002, p. 422) sostienen que la espera es un elemento crucial que impacta tanto en la satisfacción del usuario como en las expectativas del proveedor y la institución. En relación con la comprensión conceptual de la segunda variable, la satisfacción de los clientes, según Hernán Ramírez-Asís, Maguiña-Palma y Huerta-Soto (2020), se refiere a los sentimientos de felicidad experimentados por el cliente cuando el proveedor del servicio cumple con sus expectativas. Por último, en cuanto a la comprensión conceptual del estímulo, Rodríguez Chacón y Daza Vargas (2018) definen la Teoría de Colas como un campo de investigación centrado en analizar y abordar los problemas relacionados con la formación de colas y las causas que las generan. El propósito principal del sistema de teoría de colas es predecir y facilitar la implementación adecuada de diferentes métodos de gestión de colas.

Para Yaduvanshi, Sharma y More (2019), en una evaluación objetiva de 50 pacientes mostró que, en primer lugar, el hospital carecía de un sistema adecuado para informar los registros de pacientes, especialmente para los pacientes de primera vez. La pérdida de tiempo también se debe al registro de nuevos pacientes, en segundo lugar, a algunos errores técnicos y finalmente a las señales.

Entringer (2020) durante 2 semanas, recopilaron los datos en una jornada laboral de 11:00 a 16:00, obteniendo como resultados que la agencia demostró un gran desempeño y tiempo de espera. Sin embargo, también se pudo observar una tasa baja de ocupación de las mesas de servicios bancarios, siendo necesario diseñar un nuevo escenario. Los resultados de la simulación, nos arrojó que en promedio 0.1614 personas en cola, obteniendo una tasa de ocupación mayor por parte de los empleados.

Del Mar Pàmies, Ryan y Valverde (2018), en sus resultados con una muestra que estuvo conformada por 19 consumidores masculinos y femeninos de 24 a 48 años

durante un año, su evaluación de los datos muestra que los clientes perciben que el motivo de la espera no es solo la empresa, sino en muchos casos ellos mismos. Asimismo, si el tiempo de espera fue por culpa de la empresa, se encontró que la causa fue la propia empresa o la mala gestión de los empleados de la empresa.

Ting et al. (2019) en su muestra que incluyó 540 cuestionarios, en un mes se aprendió que diferentes tipos de comensales perciben la espera en los restaurantes de manera diferente. Para acomodar a las multitudes, brindar un servicio y una experiencia de alta calidad, los operadores de restaurantes deben llevar a cabo un análisis de la calidad del servicio y desarrollar estándares de gestión de espera.

Vinish, Pinto y Hawaldar (2022) ,en su muestra que incluyó a 385 consumidores encuestados en supermercados e hipermercados, dio como resultados donde se sugieren que el tiempo de espera en la fila de la caja influyen en el estrés emocional de esperar y luego los persuaden para cambiar las intenciones de la tienda. Los resultados de este estudio se aplican a pequeñas tiendas que venden una variedad de diferentes mercaderías y tienen tiempos de espera.

Aburayya et al. (2020) en su estudio que duró 1 mes, donde se participaron 12 establecimientos de atención, los resultados mostraron que la gerencia debe proporcionar un acceso adecuado y notificar de manera oportuna los procedimientos de mayor urgencia, para que de esta manera los pacientes puedan presentarse en el momento indicado.

Ye y Wu (2022) recopilaron registros de admisión de pacientes ambulatorios de canales de admisión que involucran a 308 085 pacientes utilizando datos reales de 1241 médicos en 119 departamentos. Nuestros resultados mostraron que los pacientes que hicieron una cita previa en internet tuvieron un tiempo de espera más corto para una consulta en comparación con los pacientes que hicieron una cita de manera presencial.

Ahmad et al. (2020) observaron a 1200 pacientes en promedio durante las cuatro semanas. A partir de esta observación y de los datos recolectados, se procedió a

realizar un estudio detallado de simulación. Luego se discutieron los resultados obtenidos, encontrando que los resultados imitaban al sistema real, dando una visión clara y concisa del sistema hospitalario. Teniendo conocimiento de esto, se procedió a tomar las áreas con cuellos de botella, ocasionando una disminución del tiempo.

En un estudio previo realizado por Barreto Dextre (2018), se efectuó un estudio con el objetivo de incrementar la eficiencia de los servicios de atención al cliente en un banco, utilizando la teoría de colas como enfoque principal. La muestra utilizada en esta investigación estuvo conformada por 602 usuarios atendidos durante un período de cinco días. Se utilizó un formulario llamado "Registro de tiempos en atención a los usuarios" para recopilar la información, así como herramientas de software y programación. A partir de los resultados obtenidos, se determinó que el tiempo medio de espera en la fila para los clientes en las cinco ventanillas existentes era de 3.90 minutos. Sin embargo, después de haber aplicado la teoría de colas y reducir el número de puestos de atención en ventanillas a cuatro, se observó que el tiempo promedio de atención aumentó ligeramente a 3.93 minutos. A pesar de estos hallazgos, Barreto Dextre (2018) concluyó que el uso de la teoría de colas para optimizar de los tiempos de atención no fue significativo en la sucursal Huaraz del Scotiabank. Además, se sugirió que la entidad bancaria mantuviera cuatro ventanillas como número óptimo.

En su estudio sobre la mejora del diseño de estaciones de carga para vehículos electrónicos, a través del estudio del comportamiento de los viajeros, Chen et al. (2021), se propusieron capturar el flujo de tráfico y la demanda de carga en diferentes puntos y momentos del día en un área de planificación. Para lograr este objetivo, utilizaron el coeficiente de satisfacción de carga y el modelo M/M/S/K de colas, y analizaron una muestra de 10,000 trayectorias. El enfoque del estudio consistió en modelar la distribución espacio temporal de la demanda de carga a partir del análisis del comportamiento de los viajeros y los intervalos discretos de un día. Los resultados obtenidos indicaron que los costos totales sociales aumentaban a medida que se incrementaron las escalas de la red de carreteras. Además, se identificó que el mayor

uso de energía por parte de los vehículos eléctricos podría ser una de las causas de este incremento. Como conclusión principal, se determinó que tanto la calidad del servicio de carga como las escalas de la red vial tenían un efecto importante en los resultados de optimización.

En el estudio llevado a cabo sobre la teoría de colas aplicada en el sección de operaciones del Banco de la Nación de Cusco - Agencia 1 en el año 2017, Fisher et al. (2018) se propusieron establecer metas de servicio fundamentadas en un modelo de colas que tuviera en cuenta las características cuantitativas de calidad relacionadas con la calidad del servicio. La investigación se realizó empleando una muestra de población infinita. Para lograr sus objetivos, los investigadores utilizaron tanto métodos experimentales como no experimentales, así como métodos cuantitativos y analíticos. Además, se emplearon instrumentos de ingeniería industrial para evaluar la percepción de los clientes sobre el servicio proporcionado. Como resultado del análisis, se observó que aproximadamente el 32% del tiempo de trabajo realizado se generó debido a interrupciones en el servicio causadas por diversas razones. En cuanto al periodo de espera en la cola, se encontró una relación lineal moderada con el tiempo de permanencia en la cola de los clientes, con un coeficiente de correlación de 0.584. Además, se concluyó que la cantidad óptima de servidores para operar en el servicio, desde una perspectiva económica, era de 6. Se observó que el costo asociado a la espera de un cliente disminuye a medida que la longitud de la cola se hacía más pequeña, a partir de 5 servidores. En conclusión, se encontró que factores como la disponibilidad y los horarios de trabajo tenían influencia en la excelencia en el servicio. También, se llegó a la determinación que la eficiencia económica del sistema de servicios se lograba utilizando 6 servidores.

En su investigación sobre la utilización de teoría de colas en una Oficina Comercial de Telecomunicaciones, Linares-Cos, Vilalta-Alonso y Garza-Ríos (2020), se propusieron establecer metas de servicio basadas en un modelo de colas que tuviera en cuenta las características cuantitativas de calidad relacionadas con la calidad del servicio. La muestra utilizada en el estudio fue de población infinita. Para alcanzar sus objetivos,

los investigadores emplearon una combinación de métodos experimentales y no experimentales, así como métodos analíticos y cuantitativos. Además, utilizaron herramientas de ingeniería industrial para evaluar la forma en la que los clientes perciben la calidad del servicio proporcionado. Los resultados obtenidos revelaron que aproximadamente el 32% del tiempo de trabajo realizado se debió a interrupciones en el servicio causadas por diversas razones. En lo que respecta al tiempo de espera en la cola, se observó una relación lineal moderada con el tiempo de permanencia en la cola de los clientes, con un coeficiente de correlación de 0.584. Además, se concluyó que la cantidad ideal óptima de servidores para operar en el servicio, desde una perspectiva económica, era de 6. Se encontró que el costo asociado a la espera de un cliente disminuye a medida que la longitud de la cola se hacía más pequeña, a partir de 5 servidores. En conclusión, se concluyó que factores como la disponibilidad y los horarios de trabajo tenían influencia en la calidad del servicio. Además, se determinó que la eficiencia económica del sistema de servicios se lograba utilizando 6 servidores.

En su investigación sobre el efecto de la tecnología de colas en la experiencia del cliente en entornos de venta físicos, Obermeier, Zimmermann y Auinger (2020), e propusieron el objetivo principal de proporcionar un proceso de colas FIFO conveniente y justo en el que los clientes no se vean obligados a permanecer en la tienda durante el tiempo de espera y salgan de la tienda con una experiencia positiva. La muestra utilizada en el estudio consistió en 57 personas, de edades entre los 17 y los 75 años, de las cuales 29 eran hombres y 28 mujeres. Para recopilar datos, se emplearon métodos de entrevistas que incluyeron preguntas cuantitativas y cualitativas. En general, los resultados revelaron que la confianza en la propia empresa era ligeramente mayor que la confianza en la eliminación de datos después de visitar la tienda. Es importante destacar que, en la muestra limitada de nuestro estudio ($n = 28$), no se encontró evidencia clara en relación con los ítems de autoconfianza, preparación técnica y necesidad de interacción humana. A partir de estos hallazgos, se concluye que, para tiempos de espera más cortos, como los observados en nuestro estudio de campo, se recomienda implementar un sistema de gestión de filas FIFO para garantizar una experiencia cómoda y justa para los clientes en espera. Para

tiendas que son visitadas con frecuencia o áreas particularmente concurridas, se recomienda encarecidamente a los minoristas que implementen tecnología de colas. Esto permitirá mejorar la eficiencia y satisfacción del cliente, aliviando las esperas y proporcionando un ambiente más positivo en el entorno de venta físico.

Según Tamayo Calero (2017), en su investigación sobre la empresa Matriz Riobamba, se propuso aplicar un modelo de colas con la finalidad de identificar el número ideal de ventanillas con el propósito de mejorar la eficiencia en los procesos de atención al cliente. La muestra consistió en 215 usuarios y se empleó el método de la encuesta para recopilar datos. Los resultados revelaron que 158 usuarios consideraban que el tiempo de atención por parte del personal no era rápido, mientras que 123 usuarios opinaban que sería beneficioso incorporar más personal para reducir los tiempos de espera. Como conclusión, se comprobó que al agregar un servidor adicional, el tiempo de espera se redujo de 0.11 a 0.08. En última instancia, se logró satisfacer las expectativas de los clientes al implementar las mejoras sugeridas.

En una investigación llevada a cabo por Fontova-Almató, Juvinyà-Canal y Suñer-Soler (2015), se investigó la satisfacción de los pacientes en el entorno hospitalario y su relación con el tiempo de espera. Para realizar esta investigación, se empleó la metodología de observación transversal. Los investigadores recolectaron un total de 285 respuestas de los participantes. Los resultados revelaron una relación significativa entre el tiempo de espera percibido y la satisfacción global de los pacientes. Específicamente, se encontró que a medida que disminuye el tiempo de espera percibido hasta ser atendidos, aumentaba la satisfacción general de los pacientes. Estas correlaciones fueron estadísticamente significativas, para el tiempo de espera percibido y para la satisfacción global. Esto sugiere que una menor percepción de tiempo de espera se relaciona positivamente con una mayor satisfacción de los pacientes en el servicio hospitalario.

Efthymiou et al. (2018) con 160 participantes, siendo 97 hombres y 63 mujeres, se les hizo preguntas sobre la experiencia general, logrando recoger 158 respuestas válidas, obteniendo como porcentaje de puntualidad un 17.09%. Según los participantes

encuestados, sugieren que las empresas deben informar a sus clientes en todo momento de cualquier demora, siendo la comunicación un punto de vital importancia.

Araujo y Figueiredo (2020), obtuvieron una cantidad de 219 pacientes por día y de esta manera poder calcular el índice de cada día. Se logró saber que los lunes la demanda de pacientes es un 50% más en promedio de toda la semana y también, se logró saber que la gestión de la capacidad es el mayor cuello de botella, en el cual, a mayores pacientes en la sala de espera, mayor era la insatisfacción.

Rodríguez Chacón y Daza Vargas (2018), definen la Teoría de colas como un campo de búsqueda, el cual se centra en buscar y analizar los problemas relacionados a la formación de colas y las causas que conllevan a estas. El objetivo principal de la formación del sistema de teoría de colas fue prever y anticipar los distintos enfoques de filas o colas, con el fin de lograr una ubicación adecuada.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, debido a la utilización de información de múltiples autores sobre la teoría de colas para comprender el impacto en la satisfacción del cliente en una entidad bancaria del estado, considerando lo que sostiene Esteban Nieto (2018), que este estudio se caracteriza por el uso de conocimientos teóricos en un contexto específico y la valoración de los resultados inherentes a esta.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo porque, utilizando técnicas estadísticas, se pretende comprobar la hipótesis.

Diseño de investigación

La investigación mantuvo un diseño de tipo pre-experimental, que según manifiesta Salazar (2018), implica llevar a cabo una evaluación inicial de la variable dependiente (pre-test) y después de aplicar el estímulo, llevar a cabo una segunda medición (post-test).

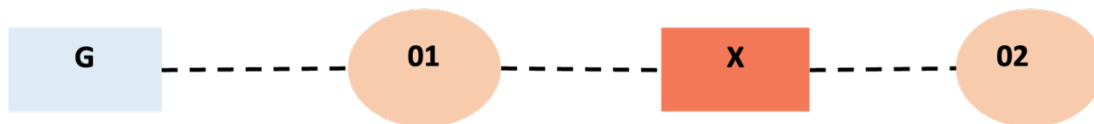


Figura 1: Diseño de la investigación

Donde:

G: Clientes atendidos en la Agencia N°3 del Banco de la Nación de Casma

O1: Satisfacción del cliente antes de aplicar el estímulo

X: Teoría de colas

O2: Satisfacción del cliente después de aplicar el estímulo

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Tiempo de espera

Definición conceptual:

De acuerdo con Maldonado Islas et al. (2002, p. 422) ,el tiempo de espera desempeña un papel importante en la satisfacción del usuario, ya que está influenciado tanto por las expectativas del prestador de servicios como por las expectativas de la institución.

Definición Operacional:

Intervalo de tiempo transcurrido desde el ingreso, tiempo en la cola y tiempo de servicio (Taype-Huamaní et al. 2019, p. 440).

Tabla 1. *Dimensión e indicadores de variable independiente*

Dimensiones	Indicadores
-	Tiempo de espera Tiempo de servicio

Fuente: (Taype-Huamaní et al. 2019)

Variable Dependiente: Satisfacción del cliente

Definición conceptual:

De acuerdo con Hernán Ramírez-Asís, Maguiña-Palma y Huerta-Soto (2020), la satisfacción está vinculada a las emociones de felicidad experimentados por el cliente cuando el proveedor del servicio logra cumplir con sus expectativas.

Definición Operacional:

Tiempo de espera del usuario, tomado desde el ingreso y el tiempo que transcurre hasta que es atendido(Murillo et al. 2019).

Tabla 2. *Dimensión e indicadores de variable dependiente*

Dimensiones	Indicadores
Percepción	Satisfacción con el tiempo de espera en la cola
	Satisfacción con el tiempo del servicio recibido
Expectativa	Expectativa con el tiempo de espera en la cola
	Expectativa con el tiempo de servicio

Fuente: (Torres Fragoso y Luna Espinoza 2017)

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

En el proyecto de investigación, la población se compuso de todos los individuos que acuden al Banco de la Nación en Casma.

- **Criterios de inclusión:**
 - Solo personas que toman el servicio de atención en ventanilla
- **Criterios de exclusión:**
 - Personas que son atendidas en atención preferencial y plataformas
 - El tiempo de espera que tomamos de pensión 65, OP. Ya que cobran una vez cada 60 días.

Muestra:

Considerando como objetivo, determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023 y teniendo en cuenta que no existe resultados previos y se desconoce el total de unidades de observación, se consideró utilizar una población infinita con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% (Aguilar Barojas 2005).

La fórmula para determinar la muestra, quedo definida de la siguiente manera:

$$n = \frac{z^2 * p * q}{e^2}$$

n = *Tamaño de la muestra*

q = *Probabilidad en contra*

Z = *Nivel de confianza*

e = *Error de estimación*

p = *Probabilidad a favor*

Figura 2: Formula de muestra

Elaboración: Fuente propia

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 384.16$$

$$n \cong 385$$

Muestreo:

Se obtuvo un muestreo probabilístico aleatorio simple para seleccionar los clientes del Banco de la Nación - Casma que participó en el análisis. Se garantizó que todos los elementos de la población tuvieran las mismas posibilidades de ser seleccionados, sin tener en cuenta criterios que pudieran influir en la elección de los usuarios atendidos en el banco y aquellos que fueron registrados para el control de los tiempos. Además, se aseguró que la presencia de los clientes observados durante la semana de observación fuera aleatoria.

Unidad de análisis:

En consecuencia, la unidad de análisis utilizada en este estudio fueron los clientes del Banco de la Nación - Casma.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Para medir el impacto del tiempo de espera en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación, tanto en la etapa de diagnóstico, como para determinar resultados, se efectuó la técnica de encuestas, debido a su fácil aplicación en un conjunto de sujetos elegidos y la fácil gestión y evaluación de respuesta (Choy 2014).

Instrumentos de recolección de datos

Se empleó un cuestionario de 15 ítems para evaluar la percepción de los clientes respecto a la calidad del sistema actual, incluyendo ítems que podían ser medidos en una escala de Likert (Torres Fragoso y Luna Espinoza 2017).

Para el siguiente cuestionario, que se centraba en las expectativas, se solicitó a los encuestados que respondieran a 8 ítems con el objetivo de medir el estímulo aplicado mediante el modelo de Teoría de Colas. Las preguntas se calificaron en una escala de Likert, estableciendo la percepción del cliente en función de la puntuación obtenida.

La obtención de los datos requeridos para calcular el tiempo de espera se llevó a cabo mediante la observación directa, lo que permitió investigar y documentar la situación en el lugar. Durante la observación, se utilizó una Hoja de Registro que facilitó un registro preciso y eficiente de la información de llegada.

Validez

Se llevaron a cabo las validaciones pertinentes para garantizar la confiabilidad de los instrumentos de medición. Para lo cual, se contó con la colaboración de un experto en ingeniería energética y tres en administración de negocios, quienes evaluaron minuciosamente cada uno de los ítems de los cuestionarios utilizados en la recopilación de datos. Con esta medida, se aseguró que las preguntas formuladas fueran relevantes y pertinentes para los objetivos del estudio, y que estuvieran

redactadas de manera clara y precisa para obtener datos confiables y precisos que permitieran tomar decisiones informadas y efectivas.

Tabla 3. *Lista de expertos*

Experto	Especialidad
Mg. Patricia Pinedo Palacios	Administración
MBA. Cristhian Gonzáles Núñez	Administración de Negocios
Mg. Robert Fabian Guevara Chinchayan	Ingeniería energética
MBA. Pedro Daniel Gutiérrez Espinoza	Administración de Negocios

Fuente: Elaboración propia

3.5. Confiabilidad

Con el propósito de asegurar la confiabilidad de los resultados, se realizó una prueba piloto con una muestra de 35 clientes para determinar los coeficientes de los instrumentos. Esta prueba piloto permitió obtener una estimación confiable del alfa de Cronbach antes de la recolección de datos principal, lo que aseguró la calidad de los instrumentos y la validez de los resultados obtenidos.

Tabla 4. *Coeficientes de Alfa de Cronbach en los instrumentos*

Instrumento	Alfa de Cronbach	Nivel de consistencia
Cuestionario de Percepción de los Clientes	0.971	Excelente
Cuestionario de Expectativa de los Clientes	0.891	Bueno

Fuente: Software SPSS 25

3.6. Procedimientos

Con permiso del Banco de la Nación de Casma (Anexo04), se aplicó un instrumento de acuerdo con el tamaño de la muestra establecida a los usuarios que ingresan al banco para realizar trámites como pagos y transferencias. Luego se analizó la información para llegar a conclusiones, y finalmente comparar la discusión con los estudios previos relacionados.

3.7. Método de análisis de datos

En el estudio actual, se realizó el análisis correspondiente de la información utilizando el lenguaje R con el IDE "R Studio" para calcular la escala de Likert de las encuestas, calcular los tiempos promedio de espera y librerías dentro del mismo programa para el cálculo de teoría de colas.

3.8. Aspectos éticos

El estudio se enfoca en buenos principios e investigaciones aceptables utilizando la versión estándar ISO de referencias por autor y año de estudio, que en realidad son preguntas, hipótesis y marcos teóricos. Disposiciones finales de los lineamientos vigentes del Centro de Aprendizaje Universitario Cesar Vallejo sobre el manejo confidencial de los datos de los informantes y procedimientos corporativos.

Este estudio garantiza el respeto a los derechos de propiedad intelectual del autor y se utilizarán las citas bibliográficas como medio para evitar el plagio. De acuerdo con Hernández (2014), se sostiene que el proceso de investigación puede superar fronteras, por lo tanto, debe ser regulado y abordado con responsabilidad y ética rigurosas.

IV.RESULTADOS

Objetivo específico 1: Diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma, 2023

Tabla 5. *Cuestionario de Percepción*

Dimensión	Nivel	%
Satisfacción con el tiempo de espera en la cola	Completamente insatisfecho	0
	insatisfecho	13
	indiferente	85
	satisfecho	2
	completamente satisfecho	0
Satisfacción con el tiempo del servicio recibido	Completamente insatisfecho	0
	insatisfecho	5
	indiferente	93
	satisfecho	2
	completamente satisfecho	0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

En relación con la satisfacción con el tiempo de espera en la cola, el 13% de los clientes están insatisfechos, el 85% son indiferentes y solo el 2% están satisfechos. Ningún cliente se encuentra completamente insatisfecho o satisfecho en esta dimensión. En cuanto a la satisfacción con el tiempo del servicio recibido, el 5% de los clientes están insatisfechos, el 93% son indiferentes y el 2% están satisfechos. Al igual que en la dimensión anterior, ningún cliente se encuentra completamente insatisfecho o satisfecho en esta dimensión.

Tabla 6. Cuestionario de Expectativa

Dimensión	Nivel	%
Expectativa con los tiempos de espera en cola	Completamente insatisfecho	0
	insatisfecho	0
	indiferente	0
	satisfecho	24
	completamente satisfecho	76
Expectativa con los tiempos de servicio	Completamente insatisfecho	0
	insatisfecho	0
	indiferente	0
	satisfecho	21
	completamente satisfecho	80

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

El estudio revela que la satisfacción de los clientes en relación con los tiempos de espera en cola y los tiempos de servicio es alta. Tanto en la dimensión de los tiempos de espera como en la de los tiempos de servicio, la mayoría de los clientes están completamente satisfechos o satisfechos. Estos resultados indican que los clientes tienen altas expectativas en cuanto a los tiempos de espera en cola y los tiempos de servicio.

Objetivo específico 2: Aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma, 2023

Tabla 7. *Tiempo de espera promedio*

Tiempo de espera pre estimulo		Tiempo de espera post estimulo	
Hora	Tiempo Promedio Espera pre	Tiempo Promedio Espera post	Diferencia Tiempo Promedio Espera
08:00AM - 09:00AM	00:49:36	00:42:38	0:06:58
09:00AM - 10:00AM	01:32:26	01:09:23	0:23:03
10:00AM - 11:00AM	01:44:46	01:18:52	0:25:54
11:00AM - 12:00PM	00:51:11	00:48:31	0:02:40
12:00PM - 01:00PM	00:00:37	00:00:41	-
01:00PM - 02:00PM	00:02:37	00:00:58	0:01:39
02:00PM - 03:00PM	00:00:56	00:01:01	-
03:00PM - 04:00PM	00:07:40	00:05:22	0:02:18
04:00PM - 05:00PM	00:32:49	00:13:32	0:19:17

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados obtenidos muestran que el periodo de espera antes de la aplicación del estímulo entre las 8:00 AM y las 12:00 PM exhibe un promedio de espera significativamente alto, alcanzando un máximo de 1 hora y 44 minutos. Estos hallazgos se atribuyen al ingreso más fluido de clientes durante estas horas, quienes además llevan a cabo operaciones más complejas. Por otro lado, el período de 12:00 PM a 3:00 PM presenta un tiempo de espera promedio mínimo de 2 minutos, dado que durante estas horas los clientes presentan un flujo más lento. Sin embargo, a partir de las 3:00 PM y hasta las 4:00 PM, el tiempo de espera comienza a aumentar, llegando a un máximo de 32 minutos. Esta tendencia se debe a la llegada de algunas personas

momentos antes del cierre, lo cual genera una mayor demanda en ese intervalo de tiempo.

A sí mismo, los resultados obtenidos indican que después de la aplicación del estímulo en el período entre las 8:00 AM y las 12:00 PM, se observa una mejora significativa en el tiempo promedio de espera, alcanzando un máximo de 1 hora y 18 minutos, lo que representa una disminución promedio de 28 minutos. Por otro lado, entre las 12:00 PM y 3:00PM, se observa un ligero aumento en el tiempo de espera post estímulo, lo que significa que los clientes empezaron a aumentar en esas horas. Asimismo, en el lapso de 4:00 PM a 5:00 PM se observa una mejora en el tiempo promedio de espera de 19 minutos. Es importante destacar que estos resultados no incluyen consideraciones relacionadas con los programas "Pensión 65" y "OP", los cuales aumentan el tiempo de espera y ocupan el 100% de los recibidores una vez cada 60 días.

Objetivo específico 3: Determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2023

Tabla 8. *Cuestionario de satisfacción después de aplicar el estímulo*

Dimensión	Nivel	%
Satisfacción con el tiempo de espera en la cola	Completamente insatisfecho	0
	insatisfecho	0
	indiferente	53.23
	satisfecho	45.13
	completamente satisfecho	1.65
Satisfacción con el tiempo de servicio recibido	Completamente insatisfecho	0.00
	insatisfecho	1.37
	indiferente	54.99
	satisfecho	42.19
	completamente satisfecho	1.49

Elaboración: Fuente propia

Interpretación

Estos resultados sugieren que la mayoría de los clientes no tienen una opinión fuerte en cuanto al tiempo de espera en la cola y al tiempo de servicio recibido, ya que se ubican en la categoría de indiferencia. Sin embargo, vemos que habido un incremento en la satisfacción superando a la insatisfacción en ambos aspectos evaluados.

Objetivo General: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre TOTAL_ENC_PRE y TOTAL_ENC_POST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Figura 3: Prueba de hipótesis para muestras relacionadas con Wilcoxon

Fuente: Software SPSS 25

Interpretación:

Al aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo un nivel de significancia de $p < 0.005$, por lo cual, se rechaza la hipótesis nula. Esto evidencia que se detectaron disparidad significativa entre las mediciones realizadas antes y después de la intervención, respaldando que el tiempo de espera tiene un efecto considerable en la satisfacción de los clientes.

V. DISCUSIÓN

El primer objetivo de esta investigación consistió en diagnosticar la satisfacción actual de los clientes del Banco de la Nación de Casma en el año 2023. Los datos obtenidos revelaron que, en relación con la satisfacción con el tiempo de servicio recibido, el 5% de los clientes manifestaron estar insatisfechos, mientras que el 93% se mostraron indiferentes y solo el 2% expresaron estar satisfechos. No se identificó a ningún cliente que se encontrara completamente insatisfecho o satisfecho en esta dimensión. Estos resultados demuestran que tanto los períodos de espera en cola como los tiempos de servicio generan un nivel elevado de insatisfacción entre los clientes. Por otro lado, los datos referentes a las expectativas de los clientes mostraron que la mayoría de ellos se encuentran entre completamente satisfechos o satisfechos, lo cual indica que tienen expectativas elevadas en cuanto al tiempo de espera en la cola y al tiempo de atención. Para respaldar y fundamentar estos hallazgos, se utilizó el método de Alfa de Cronbach, el cual arrojó resultados que evidencian una excelente consistencia en el cuestionario de "Percepción de los clientes" (0.971) y una buena consistencia en el cuestionario de "Expectativas de los clientes" (0.891). Estos resultados confirman que los instrumentos utilizados son confiables para medir la satisfacción de los clientes. Estos hallazgos también se encuentran respaldados por un estudio previo realizado por Maldonado Islas et al. (2002, p. 422), en el cual se argumenta que el período de espera es un factor crucial que afecta tanto la satisfacción del usuario como sus expectativas. En este sentido, los resultados obtenidos en esta investigación, respaldados por la consistencia de los instrumentos utilizados y estudios anteriores, ponen de manifiesto la importancia de gestionar de manera adecuada el tiempo de espera en la cola y el tiempo de servicio para satisfacer las altas expectativas de los clientes en el Banco de la Nación de Casma.

El segundo objetivo fue aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma 2023, donde se encontró una disminución significativa de tiempo en varios horarios, siendo 0:25:54 minutos de reducción en el horario de 10:00 AM a 11:00 AM, 0:23:03 minutos en el horario de 09:00 AM a 10:00 AM, 0:19:17 minutos en el horario

de 04:00 PM a 05:00 PM, 0:06:58 minutos en el horario de 08:00 AM a 09:00 AM, 0:02:40 minutos en el horario de 11:00 AM a 12:00 PM, 0:02:18 minutos en el horario de 03:00 PM a 04:00 PM, y 0:01:39 minutos en el horario de 01:00 PM a 02:00 PM. Sin embargo, no hubo una disminución de tiempos en los horarios de 12:00 PM a 01:00 PM y 02:00 PM a 03:00 PM. Esto indica que se hallaron diferencias significativas en el tiempo de espera antes y después de la aplicación del estímulo durante un período determinado. Estos resultados señalan que el instrumento utilizado es consistente a lo largo del tiempo y se encuentra dentro de los rangos aceptables de confiabilidad. Estos resultados son similares a los presentados por Entringer (2020), quien explica que el modelo es adecuado para comprender el comportamiento del sistema y brindar apoyo a los gerentes de los bancos en la toma de decisiones. Entringer también sugiere la posibilidad de crear un escenario alternativo para evaluar la afluencia de clientes en diferentes circunstancias. Por lo cual, los resultados analizados demuestran que el instrumento es confiable y que la implementación de cambios basados en la teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma logró reducir los tiempos de espera en ciertos horarios.

Con respecto al tercer objetivo específico de este estudio, que consistió en determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma en 2023, se obtuvieron resultados significativos. En cuanto a la satisfacción con el tiempo de espera en la cola, se observó que un 53.23% de los clientes mostraron una conducta indiferente, mientras que un 45.13% se manifestaron satisfechos. En relación con la satisfacción con el tiempo de servicio recibido, se encontró que un 54.99% de los clientes se mostraron indiferentes, mientras que un 42.19% se encontraban satisfechos. Estos resultados demuestran una mejora en la satisfacción de los clientes después de la implementación del estímulo. La mayoría de los encuestados manifestaron estar satisfechos con el tiempo de espera y el servicio recibido en el Banco de la Nación de Casma, lo cual es un aspecto positivo para la entidad. Para respaldar estos resultados, se utilizó el método de Alfa de Cronbach, el cual reveló un nivel de consistencia excelente en el cuestionario de "Percepción de los clientes" (0.971). Estos hallazgos

demuestran que los instrumentos utilizados en la investigación son confiables para medir la satisfacción de los clientes.

Además, se encontró apoyo en un estudio realizado por Fontova-Almató, Juvinyà-Canal y Suñer-Soler (2015), quienes investigaron la satisfacción de los pacientes en un entorno hospitalario y su relación con el tiempo de espera. Este estudio, que utilizó un enfoque de observación transversal y recopiló un total de 285 respuestas de los participantes, reveló una conexión significativa entre la percepción del tiempo de espera y la satisfacción general de los pacientes. Específicamente, se observó que a medida que el tiempo de espera percibido disminuía hasta ser atendidos, la satisfacción general de los pacientes aumentaba. Estas correlaciones fueron estadísticamente significativas tanto para el tiempo de espera percibido como para la satisfacción global. Estos hallazgos respaldan la importancia de las estrategias implementadas en el Banco de la Nación de Casma, las cuales han tenido un efecto positivo en la satisfacción de los clientes.

Por último, el objetivo general fue determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas reduce el tiempo de espera y su impacto en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma en 2023. Para ello, se llevó a cabo una prueba de tipo no paramétrica Wilcoxon con un nivel de significancia de $p=0<0.05$. Los resultados de esta prueba encontraron diferencias significativas entre las variables analizadas, lo cual indica que se observaron cambios significativos en cuanto a la satisfacción de los clientes, respaldando la idea de que el tiempo de espera tiene un efecto notable en su nivel de satisfacción. Como consecuencia, la hipótesis nula fue rechazada, aceptando la alterna, lo cual evidencia que se encontraron diferencias significativas entre el test inicial (pre-test) y la evaluación posterior (post-test). Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Ting et al. (2019) quienes concluyeron que el tiempo de espera está estrechamente relacionado con las percepciones del servicio y que hacer cola es el punto de inicio para la pérdida del consumidor. Al examinar estos resultados, se puede observar que el instrumento utilizado en este estudio muestra estabilidad en sus cálculos y demuestra un nivel genuino de confiabilidad. Además, se evidencia que este

instrumento puede ser aplicado en otras agencias del Banco de la Nación, no limitándose únicamente a la agencia de Casma. Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para la gestión del tiempo de espera en el Banco de la Nación. Al demostrar que la aplicación de la teoría de colas puede reducir significativamente los tiempos de espera y mejorar la satisfacción del cliente, se brinda una base sólida para implementar estrategias que optimicen la eficiencia en el servicio. Estas estrategias pueden incluir la adopción de medidas como la asignación adecuada de personal, la implementación de tecnologías que agilicen los procesos y la mejora en la organización y planificación de los recursos. Al hacerlo, el banco podrá mejorar la experiencia del cliente, fortalecer su competitividad y fidelizar a su base de clientes.

VI. CONCLUSIONES

El propósito del estudio fue establecer si el tiempo de espera genera un impacto en cuanto a la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma durante el año 2023, para lo cual se pudo determinar que el tiempo de espera tiene un impacto en la satisfacción de los clientes, lo que permite concluir que:

1. Los resultados obtenidos en este estudio sobre el primer objetivo específico Diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma 2023, revelan que existe un alto nivel de insatisfacción en cuanto al tiempo de servicio recibido, pero, a su vez se identificó que los clientes tienen altas expectativas en relación con estos aspectos, resaltando la necesidad de implementar estrategias y medidas que aborden las deficiencias identificadas en cuanto a la satisfacción del cliente en relación con los tiempos de espera en cola y los tiempos de servicio. La consistencia de los instrumentos utilizados, evaluados a través del método de Alfa de Cronbach, respalda la fiabilidad de los cuestionarios utilizados para medir la satisfacción de los clientes.
2. En el segundo objetivo específico, Aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma 2023, ha demostrado ser efectiva en la disminución de los tiempos de espera en ciertos horarios. Se observó una disminución significativa en el tiempo de espera en varios intervalos de tiempo, indicando que la implementación de cambios basados en este modelo tuvo un impacto positivo, destacando la posibilidad de crear escenarios alternativos para evaluar la afluencia de clientes en diferentes circunstancias y tomar decisiones informadas.
3. Con respecto al tercer objetivo específico, Determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma 2023, se observó una mejora en la satisfacción de los clientes en cuanto al tiempo de espera en la cola y el tiempo de servicio recibido después de aplicar el estímulo. La mayoría de los encuestados manifestaron una actitud indiferente o satisfecha con respecto al tiempo de

espera en la cola y al tiempo de servicio recibido en el banco. Estos hallazgos indican que los clientes están satisfechos con la experiencia en términos de tiempo de espera y servicio, lo cual es positivo para la entidad.

4. Y por último, en base al objetivo general, Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma 2023, los resultados obtenidos en este estudio respaldan la efectividad de las estrategias implementadas en el Banco de la Nación de Casma, las cuales han tenido un impacto positivo en la satisfacción del cliente, especialmente en lo que respecta al tiempo de espera y al tiempo de servicio, siendo que estos hallazgos destacan la importancia de gestionar adecuadamente estos aspectos para garantizar una experiencia satisfactoria para los clientes del banco.

VII. RECOMENDACIONES

Tras examinar detalladamente los resultados de este estudio, se sugieren las siguientes recomendaciones para abordar las problemáticas identificadas:

1. Desarrollar y aplicar estrategias efectivas para reducir los tiempos de espera en cola y los tiempos de servicio, mediante la implementación de tecnologías como sistemas de turnos electrónicos, mayor eficiencia en los procesos internos del banco y asignación adecuada de recursos humanos para atender la demanda en los horarios de mayor afluencia.
2. Realizar inversión en la capacitación del personal para mejorar las habilidades de atención al cliente y optimizar los procesos de servicio fomentando una cultura de orientación al cliente en toda la organización.
3. Establecer un sistema que ayude a monitorear el tiempo que esperan los clientes, utilizando herramientas de análisis de datos, lo cual permitirá identificar patrones, tendencias y áreas de mejora en la experiencia del cliente, y hacer elecciones basadas en los resultados obtenidos.
4. Promover una cultura organizacional centrada en la satisfacción del cliente, donde todos los miembros del personal estén comprometidos en proporcionar un servicio de excelencia, mediante la implementación de incentivos, reconocimientos y programas de capacitación mejorando la satisfacción del cliente.

REFERENCIAS

- ABURAYYA, A., ALSHURIDEH, M., ALBQAEEN, A., ALAWADHI, D. y AL A'YADEH, I., 2020. An investigation of factors affecting patients waiting time in primary health care centers: An assessment study in Dubai. *Management Science Letters*, vol. 10, no. 6, DOI 10.5267/j.msl.2019.11.031.
- AGUILAR BAROJAS, S., 2005. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco* [en línea], vol. 11, no. 1-2, [consulta: 26 octubre 2022]. ISSN 1405-2091. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>.
- AHMAD, J., IQBAL, J., AHMAD, I., KHAN, Z.A., TIWANA, M.I. y KHAN, K., 2020. A Simulation Based Study for Managing Hospital Resources by Reducing Patient Waiting Time. *IEEE Access*, vol. 8, ISSN 21693536. DOI 10.1109/ACCESS.2020.3032760.
- ALARCÓN CHASQUIBOL, X.V. y NAUCA TORRES, E.S., 2018. *CALIDAD DE SERVICIO Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE DEL BANCOBBVA CONTINENTAL –OFICINA C.C. SUCRE, LIMA 2018*. Chiclayo: Universidad de Lambayeque.
- ARAUJO, C.A.S. y FIGUEIREDO, K.F., 2020. São Felipe Hospital: Capacity Management Challenge in a Hospital Emergency. *Revista de Administração Contemporânea* [en línea], vol. 25, no. 2, [consulta: 10 septiembre 2022]. ISSN 1415-6555. DOI 10.1590/1982-7849RAC2021190326.EN. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rac/a/T8D4XCDGgTBT5RVbqxbWFhh/?lang=en>.
- BALAREZO CAMACHO, A.I., 2022. *Promedio de tiempo de espera del usuario en ventanilla*. 5 septiembre 2022. Casma: s.n.
- BARRETO DEXTRE, L.M., 2018. Aplicación de la teoría de colas para optimizar los servicios de atención en una entidad bancaria 2017. *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo* [en línea], [consulta: 7 noviembre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2322>.

- BAZOUN BAZÀN, A.H. y MUÑOZ Y MUÑOZ, D., 2016. *Propuesta de mejora para la atención de los usuarios de ventanilla preferencial del Banco de la Nación en la agencia "3" José Leonardo Ortiz – Chiclayo* [en línea]. Chiclayo: UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO. [consulta: 24 octubre 2022].
 Disponible en:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/770/3/TL_BazounBazanAli_MunozDavid.pdf.
- CHEN, F., FENG, M., HAN, B. y LU, S., 2021. Multistage and dynamic layout optimization for electric vehicle charging stations based on the behavior analysis of travelers. *World Electric Vehicle Journal*, vol. 12, no. 4, DOI 10.3390/wevj12040243.
- CHOY, L.T., 2014. The Strengths and Weaknesses of Research Methodology: Comparison and Complimentary between Qualitative and Quantitative Approaches. *IOSR Journal of Humanities and Social Science* [en línea], vol. 19, no. 4, [consulta: 13 noviembre 2022]. ISSN 22790845. DOI 10.9790/0837-194399104. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/269752866_The_Strengths_and_Weaknesses_of_Research_Methodology_Comparison_and_Complimentary_between_Qualitative_and_Quantitative_Approaches.
- DEL MAR PÀMIES, M., RYAN, G. y VALVERDE, M., 2018. ¿De quién es la culpa? Un estudio exploratorio de las causas de la espera en los servicios. *Innovar*, vol. 28, no. 67, DOI 10.15446/innovar.v28n67.68610.
- EFTHYMIIOU, M., NJOYA, E.T., LO, P.L., PAPTAEODOROU, A. y RANDALL, D., 2018. The Impact of Delays on Customers' Satisfaction: an Empirical Analysis of the British Airways On-Time Performance at Heathrow Airport. *Journal of Aerospace Technology and Management* [en línea], vol. 11, [consulta: 11 septiembre 2022]. ISSN 2175-9146. DOI 10.5028/JATM.V11.977. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/jatm/a/8B9fSXxbstXNgHHnQGdgtPS/?lang=en>.

- ENTRINGER, T.C., 2020. Simulation and analysis of queues in banks: a case study of an agency in the southern State of Rio de Janeiro. *Independent Journal of Management & Production*, vol. 11, no. 3, ISSN 2236-269X. DOI 10.14807/IJMP.V11I3.1074.
- ESTEBAN NIETO, N., 2018. Tipos de investigación: Metodología de la Investigación. *UNISDG-Institucional*,
- FISHER, B.J., BERDEJO, A., DANIEL, B.R., CASANOVA LEÓN, A., OPTAR, P., TÍTULO, E.L. y DE, P., 2018. Teoría de colas en el área de operaciones de la Agencia 1 – Cusco del Banco de la Nación - 2017. *Universidad Andina del Cusco* [en línea], [consulta: 7 noviembre 2022]. Disponible en:
<http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/2154>.
- FONTOVA-ALMATÓ, A., JUVINYÀ-CANAL, D. y SUÑER-SOLER, R., 2015. Influencia del tiempo de espera en la satisfacción de pacientes y acompañantes. *Revista de Calidad Asistencial* [en línea], vol. 30, no. 1, [consulta: 19 septiembre 2022]. ISSN 1134-282X. DOI 10.1016/J.CALI.2014.12.009. Disponible en:
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-calidad-asistencial-256-articulo-influencia-del-tiempo-espera-satisfaccion-S1134282X1500007X>.
- GUTIERREZ, E., RAMOS, W., URIBE, M., ORTEGA-LOAYZA, A.G., TORRES, C., MONTESINOS, D., LEÓN, O. y GALARZA, C., 2009. Tiempo de espera y su relación con la satisfacción de los usuarios en la farmacia central de un hospital general de lima. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, vol. 26, no. 1,
- HERNÁN RAMÍREZ-ASÍS, E., MAGUIÑA-PALMA, M.E. y HUERTA-SOTO, R.M., 2020. Actitud, satisfacción y lealtad de los clientes en las Cajas Municipales del Perú. *Retos* [en línea], vol. 10, no. 20, [consulta: 18 junio 2023]. ISSN 1390-8618. DOI 10.17163/RET.N20.2020.08. Disponible en:
<https://retos.ups.edu.ec/index.php/retos/article/view/20.2020.08/4168>.
- HERNÁNDEZ, F. y B., 2014. Marketing estratégico: una mirada desde el contexto de la empresa familiar. *Revista ESPACIOS*, vol. 39, no. 44,

- LINARES-COS, J., VILALTA-ALONSO, J.A. y GARZA-RÍOS, R., 2020. La teoría de colas aplicada a una Oficina Comercial de Telecomunicaciones. *Ingeniería Industrial* [en línea], vol. XLI, no. 2, ISSN 0258-5960. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360464740007>.
- LÓPEZ HERRERA, F., GARCÍA NARVÁEZ, J.A. y VÁZQUEZ MOCTEZUMA, S.E., 2017. Editorial. *Contaduría y Administración*, vol. 62, no. 5, ISSN 0186-1042. DOI 10.1016/J.CYA.2017.11.001.
- MALDONADO ISLAS, G., FRAGOSO BERNAL, J.S., ORRICO TORRES, S.E., FLORES VÁSQUEZ, M., QUIROZ PÉREZ, C. y SANDOVAL PRIEGO, A.A., 2002. Factores asociados con el tiempo de espera. *Rev Med IMSS*, vol. 40, no. 5,
- MURILLO, J.P., BELLIDO-BOZA, L., HUAMANI-ÑAHUINLLA, P., GARNICA-PINAZO, G., MUNARES-GARCÍA, O. y DEL-CARMEN, J., 2019. Satisfacción y tiempo de espera de usuarios de establecimientos de salud peruanos: análisis secundario de ENSUSALUD 2014-2016. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea], vol. 80, no. 3, [consulta: 17 noviembre 2022]. ISSN 1025-5583. DOI 10.15381/ANALES.803.16846. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=en.
- OBERMEIER, G., ZIMMERMANN, R. y AUINGER, A., 2020. The Effect of Queuing Technology on Customer Experience in Physical Retail Environments. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* [en línea]. S.l.: s.n., pp. 141-157. vol. 12204 LNCS. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-50341-3_12.
- PATRICIA, G., CASTAÑO, L., VALENTINA, K. y GUEVARA, M., 2020. Proceso de Tiempos de Espera en servicios de asesoría Bancaria bajo el criterio de eficiencia en Bancolombia. ,

- RAMÍREZ-ASÍS, E.H., MAGUIÑA PALMA, M.E. y HUERTA-SOTO, R.M., 2020. Actitud, satisfacción y lealtad de los clientes en las Cajas Municipales del Perú. *Retos*, vol. 10, no. 20, ISSN 1390-6291. DOI 10.17163/RET.N20.2020.08.
- RODRIGUEZ CHACON, N.J. y DAZA VARGAS, D.Y., 2018. *Propuesta para la mejora en procesos de servicio al cliente en la empresa ATENTO S.A direccionado a la campaña BBVA USA con base en metodologías lean service y modelos cuantitativos de investigación de operaciones* [en línea]. S.I.: Universitaria Agustiniiana. [consulta: 12 noviembre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/482>.
- SALAZAR, R.D., 2018. PROGRAMA DE ACTIVIDADES LÚDICAS PARA DESARROLLAR HABILIDADES SOCIALES. *Hacedor - AIAPÆC* [en línea], vol. 2, no. 1, [consulta: 19 octubre 2022]. ISSN 2520-0747. Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/979>.
- TAMAYO CALERO, J.L., 2017. Aplicación de un modelo en colas para determinar el número óptimo de ventanillas que satisfaga a los usuarios de la Empresa Eléctrica matriz Riobamba. [en línea], [consulta: 17 mayo 2023]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/8350>.
- TAYPE-HUAMANÍ, W., CHUCAS-ASCENCIO, L., DE LA CRUZ-ROJAS, L. y AMADO-TINEO, J., 2019. Tiempo de espera para atención médica urgente en un hospital terciario después de implementar un programa de mejora de procesos. *Anales de la Facultad de Medicina* [en línea], vol. 80, no. 4, [consulta: 27 octubre 2022]. ISSN 1025-5583. DOI 10.15381/ANALES.V80I4.16705. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000400005&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- TENESACA-MACHÚCALA, B.L. y RODRÍGUEZ-PILLAGA, R.T., 2022. Calidad de servicio y satisfacción del usuario en instituciones financieras. *CIENCIAMATRIA* [en línea], vol. 8, no. 2, [consulta: 20 septiembre 2022]. ISSN 2610-802X. DOI

10.35381/CM.V8I2.701. Disponible en:

<https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/701/1110>.

TING, C.-T., HUANG, Y.-S., LIN, C.-T. y PAN, S.-C., 2019. Evaluation of Consumers' WTP for Service Recovery in Restaurants: Waiting Time Perspective. *Administrative Sciences* [en línea], vol. 9, no. 3, ISSN 2076-3387. DOI 10.3390/admsci9030063. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-3387/9/3/63>.

TORRES FRAGOSO, J. y LUNA ESPINOZA, I., 2017. Evaluación de la percepción de la calidad de los servicios bancarios mediante el modelo SERVPERF. *Contaduría y Administración* [en línea], vol. 62, no. 4, [consulta: 13 noviembre 2022]. ISSN 2448-8410. DOI 10.1016/J.CYA.2016.01.009. Disponible en: <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya/article/view/1047>.

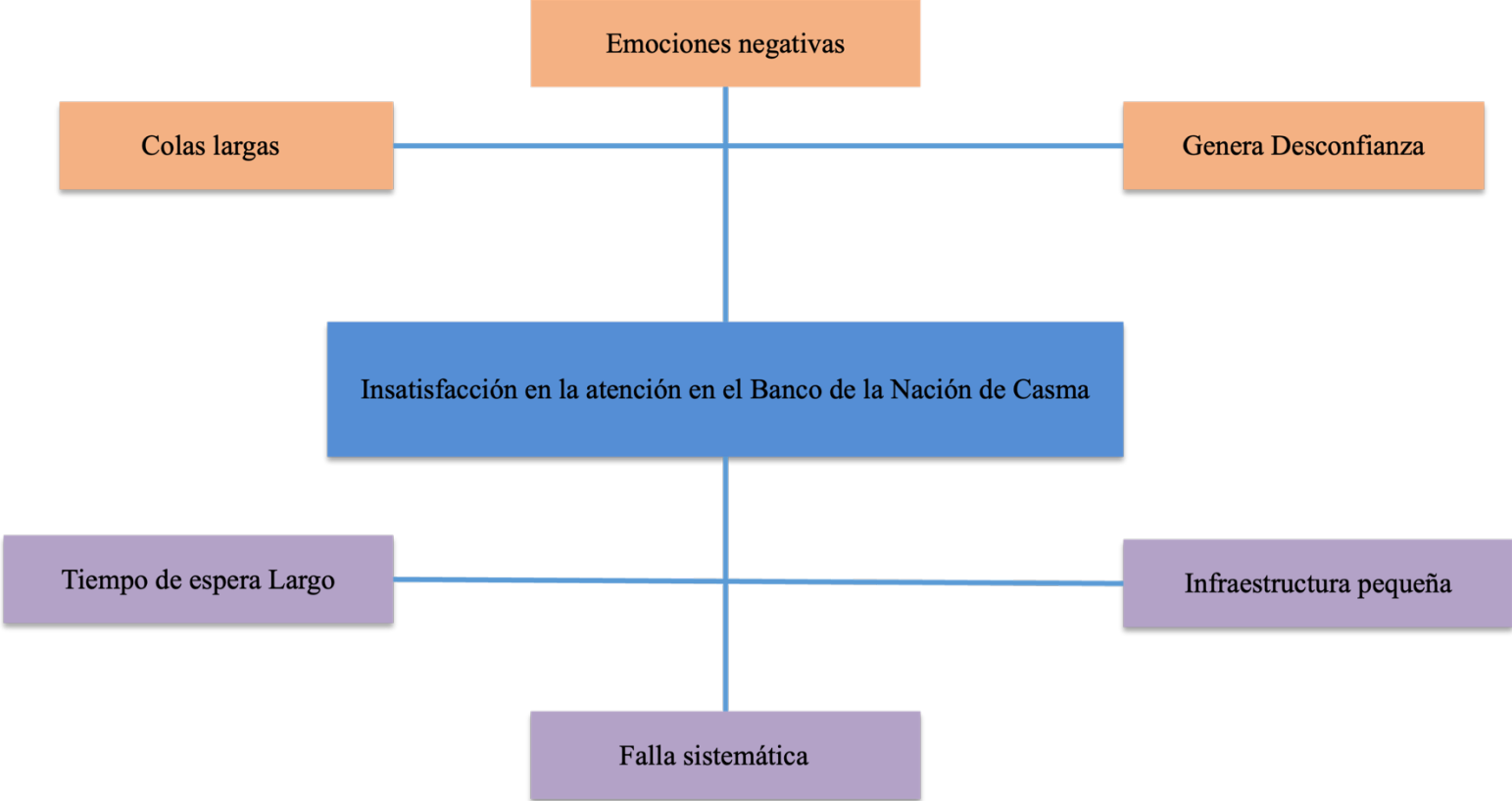
VINISH, P., PINTO, P. y HAWALDAR, I.T., 2022. Consequences of Retail Checkout Crowding on Perceived Emotional Discomfort and Switching Intentions. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, vol. 5, no. 2, DOI 10.53894/ijirss.v5i2.443.

YADUVANSHI, D., SHARMA, A. y MORE, P.V., 2019. Application of queuing theory to optimize waiting-time in hospital operations. *Operations and Supply Chain Management*, vol. 12, no. 3, DOI 10.31387/oscm0380240.

YE, Q. y WU, H., 2022. Patient's decision and experience in the multi-channel appointment context: An empirical study. *Frontiers in Public Health* [en línea], vol. 10, ISSN 2296-2565. DOI 10.3389/fpubh.2022.923661. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.923661/full>.

ZOILA, B. y CALLE, V.V., 2017. Calidad de Servicio y Satisfacción del cliente en el área de operaciones del banco de crédito del Perú. [en línea], [consulta: 22 octubre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1215/ADM-VAL-CAL-18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Anexo02. Árbol de problemas



Anexo 3: Operacionalización de variables

Tabla 9. *Matriz de Operacionalización de la variable Tiempo de espera*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Variable 1/Independiente Tiempo de espera	“El tiempo de espera es uno de los componentes de la satisfacción del usuario e influye en las expectativas del prestador y de la institución” (Maldonado Islas et al. 2002, p. 422).	Tiempo de espera del usuario, tomado desde el ingreso y el tiempo que transcurre hasta que es atendido(Murillo et al. 2019).	-	Tiempo de espera Tiempo de servicio	-	Razón

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Matriz de Operacionalización de la variable Satisfacción del cliente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Variable 2 / Dependiente Satisfacción del cliente	La satisfacción se atribuye a los sentimientos de felicidad del cliente cuando el proveedor del servicio satisface sus expectativas(Hernán Ramírez-Asís, Maguiña-Palma y Huerta-Soto 2020).	La satisfacción puede entenderse como la suma de propiedades y características en las que se basa la capacidad de un producto o servicio para satisfacer la necesidad del cliente.(Torres Fragoso & Luna Espinoza, 2017)	Percepción	Satisfacción con el tiempo de espera en la cola	1-4	Ordinal
				Satisfacción con el tiempo del servicio recibido	6-10	
			Expectativa con el tiempo de espera en la cola	1-4		
			Expectativa	Expectativa con los tiempos de servicio	5-8	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos:	Variables / categorías	Metodología
¿En qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta positivamente en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023?	General: Determinar la incidencia de la mejora del tiempo de espera en la satisfacción del cliente en el Banco de la nación de casma, 2023	Variable 1/independiente / categorías	Enfoque: Cuantitativo
Hipótesis	Específicos	Tiempo de espera	Diseño: Pre-experimental
	OE1: Diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma, 2023.		Población: Todas las personas que concurren al Banco de la Nación de Casma
La aplicación de la teoría de colas disminuirá el tiempo de espera e impacta positivamente en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023..	OE2: Aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma, 2023. OE3: Determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2023.	Variable 2/dependiente / categorías Satisfacción del cliente	Muestra: Teniendo en cuenta que no existe resultados previos y se desconoce el total de unidades de observación, se consideró utilizar una población infinita.
			Técnicas: Observación Directa Encuesta

Elaboración: Fuente propia

Tabla 12. *Técnicas e instrumentos de recolección de la información*

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma, 2022	Encuestas	Servperf – escala de likert
Aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma, 2022	Observación	Guía de observación
Determinar el efecto del modelo de teoria de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2022	Encuestas	Servperf – escala de likert

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Matriz de ítems variable *Tiempo de Espera*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Variable 1/Independiente Tiempo de espera	“El tiempo de espera es uno de los componentes de la satisfacción del usuario e influye en las expectativas del prestador y de la institución” (Maldonado Islas et al. 2002)	Tiempo de espera del usuario, tomado desde el ingreso y el tiempo que transcurre hasta que es atendido (Murillo et al. 2019).	-	Tiempo de espera Tiempo de servicio	Todas las columnas	Guía de observación

Elaboración: Fuente propia

Tabla 14. Matriz de ítems variable Satisfacción del cliente

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento
Variable 2 / Dependiente Satisfacción del cliente	La satisfacción se atribuye a los sentimientos de felicidad del cliente cuando el proveedor del servicio satisface sus expectativas. (Ramírez-Asís, Maguiña Palma y Huerta-Soto 2020)	La satisfacción puede entenderse como la suma de propiedades y características en las que se basa la capacidad de un producto o servicio para satisfacer la necesidad del cliente(López Herrera, García Narváez y Vázquez Moctezuma 2017).	Percepción	Satisfacción con el tiempo de espera en la cola	1-4	Servperf – escala de likert
			Expectativa	Satisfacción con el tiempo del servicio recibido	5-15	
				Expectativa con el tiempo de espera en la cola	1-4	
				Expectativa con los tiempos de servicio	5-8	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 03. Instrumentos de recolección de datos

CUESTIONARIO DE PERCEPCIÓN DE LOS CLIENTES

El presente cuestionario tiene por finalidad recoger información para establecer el nivel de satisfacción de los clientes. Así mismo se le pide ser extremadamente objetivo, honesto y sincero en sus respuestas. Se le agradece por anticipado su valiosa participación y colaboración, considerando que los resultados de este estudio de investigación científica permitirán mejorar la gestión del banco en cuanto a la satisfacción.

INSTRUCCIONES:

El cuestionario consta de 15 ítems. Cada ítem incluye cinco alternativas de respuestas. Lea con mucha atención cada ítem y las opciones de las repuestas que le siguen. Para cada ítem marque solo una respuesta con una equis (x) en el recuadro que considere que se aproxime más según su percepción.

Completamente insatisfecho	Insatisfecho	Indiferente	Satisfecho	Completamente satisfecho
1	2	3	4	5

EMPRESA: Banco de la Nación		Según el servicio recibido (percibido), indique su grado de satisfacción según considere.				
N.º	ASPECTOS	1	2	3	4	5
		Completamente insatisfecho	Insatisfecho	Indiferente	Satisfecho	Completamente satisfecho
Satisfacción con el tiempo de espera en la cola						
1	¿Qué tan satisfecho esta con el horario establecido del Banco de la Nación - Casma?					

2	¿Qué tan satisfecho está con la cola que tiene que formar para poder ser atendido en ventanilla?					
3	¿Qué tan satisfecho se siente que, al llegar al banco, normalmente se encuentre con cola?					
4	¿Qué tan satisfecho está con el número de clientes que encuentra formado en la cola?					
Satisfacción con el tiempo del servicio recibido						
5	¿Qué tan satisfecho está con el tiempo que experimenta en la cola?					
6	¿Qué tan satisfecho está con el tiempo de espera desde que llega hasta que se retira del banco?					
7	¿Qué tan satisfecho está con el tiempo que espera para realizar pagos?					
8	¿Qué tan satisfecho está con el tiempo de atención en ventanilla, para el trámite que requiere?					
9	¿Qué tan satisfecho está con la atención que le brinda el personal de ventanilla?					
10	¿Usted considera que el Banco de la Nación - Casma se preocupa por brindarle una atención oportuna?					
11	¿Cómo se siente con el servicio que recibe en general?					
12	¿Cómo se siente con la organización de las colas?					
13	¿Cómo se siente con el compromiso y eficiencia que tienen los trabajadores al momento de atenderle?					
14	¿Cómo se siente con el número de ventanillas que tiene la financiera para la atención de los clientes?					
15	¿Cómo considera la eficiencia del servicio desde que ingresa hasta que se retira?					

CUESTIONARIO DE EXPECTATIVA DE LOS CLIENTES

El presente cuestionario tiene por finalidad recoger información para establecer el nivel de expectativa de los clientes. Así mismo se le pide ser extremadamente objetivo, honesto y sincero en sus respuestas. Se le agradece por anticipado su valiosa participación y colaboración, considerando que los resultados de este estudio de investigación científica permitirán mejorar la gestión del banco en cuanto a la expectativa que tienen con la satisfacción.

INSTRUCCIONES:

El cuestionario consta de 15 ítems. Cada ítem incluye cinco alternativas de respuestas. Lea con mucha atención cada ítem y las opciones de las repuestas que le siguen. Para cada ítem marque solo una respuesta con una equis (x) en el recuadro que considere que se aproxime más según su percepción.

Completamente insatisfecho	Insatisfecho	Indiferente	Satisfecho	Completamente satisfecho
1	2	3	4	5

EMPRESA: Banco de la Nación		Según el servicio esperado (expectativa), indique el grado de satisfacción que tendría para usted si se llegará a realizar los cambios necesarios, para así mejorar el servicio.				
N.º	ASPECTOS	1	2	3	4	5
		Completamente insatisfecho	Insatisfecho	Indiferente	Satisfecho	Completamente satisfecho
Expectativa con el tiempo de espera en la cola						
1	¿Qué tan satisfecho estaría si se redujera las colas, para poder ser atendidos en ventanillas?					
2	¿Qué tan satisfecho estaría si al llegar a la financiera no encuentra colas largas?					
3	¿Qué tan satisfecho estaría si el avance (flujo) de las colas fuera más eficiente?					

4	¿Qué tan satisfecho estaría si el tiempo de espera desde que llega hasta que se retira del servicio fuera más eficiente?					
Expectativa con los tiempos de servicio						
5	¿Qué tan satisfecho estaría si el tiempo de servicio al cliente fuera considerable al trámite que requiere?					
6	¿Qué tan satisfecho estaría si las colas formadas en la financiera fueran más organizadas?					
7	¿Qué tan satisfecho estaría si se agregará un personal más para reducir tiempos largos de espera?					
8	¿Qué tan satisfecho estaría si mejora la eficiencia del servicio recibido?					

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

28/11/22, 17:27

Gmail - VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO



Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

2 mensajes

Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

23 de noviembre de 2022, 21:36

Para: dpinedopa@ucvvirtual.edu.pe, Isaac balarezo camacho <balarezocamacho@gmail.com>

Estimada docente:

Nos es grato el comunicarnos con usted para expresarle nuestros cordiales saludos y a su vez hacer de conocimiento que siendo estudiantes del programa Formación para Adultos - UCV, sede de Chimbote, requerimos validar los instrumentos que serán de uso exclusivo para recopilar información y poder desarrollar nuestro proyecto de investigación el cual tiene como título "El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma, 2022", teniendo como objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2022.

Adjuntado en el documento Word los siguientes documentos:

1. Batería de matrices
2. Instrumentos
3. Proyecto de Investigación


Saludos cordiales,

Atentamente:

Carlos Alva Casana

Isaac Balarezo Camacho

3 archivos adjuntos

 **Instrumentos. Alva-Balarezo.docx**
21K

 **Batería de matrices-ALVA-BALAREZO.docx**
58K

 **Alva - Balarezo.docx**
1147K

PATRICIA DEL PILAR PINEDO PALACIOS <dpinedopa@ucvvirtual.edu.pe>

27 de noviembre de 2022, 19:40

Para: Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

CC: Isaac balarezo camacho <balarezocamacho@gmail.com>

Conforme con todos los instrumentos.

Saludos cordiales.

Mg. Patricia Pinedo Palacios

CIP 253609

Docente de Tesis

Universidad César Vallejo

[Texto citado oculto]



Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

2 mensajes

Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

27 de noviembre de 2022, 20:55

Para: Isaac balarezo camacho <balarezocamacho@gmail.com>, cgonzalesnu@ucvvirtual.edu.pe

Estimado docente:

Nos es grato el comunicarnos con usted para expresarle nuestros cordiales saludos y a su vez hacer de conocimiento que siendo estudiantes del programa Formación para Adultos - UCV, sede de Chimbote, requerimos validar los instrumentos que serán de uso exclusivo para recopilar información y poder desarrollar nuestro proyecto de investigación el cual tiene como título "El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma, 2022", teniendo como objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2022.

Adjuntado en el documento Word los siguientes documentos:

1. Batería de matrices
2. Instrumentos
3. Proyecto de Investigación

Saludos cordiales,

Atentamente:

Carlos Alva Casana

Isaac Balarezo Camacho

3 archivos adjuntos**Instrumentos. Alva-Balarezo.docx**

21K

**Batería de matrices-ALVA-BALAREZO.docx**

58K

**Alva - Balarezo.docx**

1147K

CRISTHIAN ANIBAL GONZALES NUÑEZ <cgonzalesnu@ucvvirtual.edu.pe>

28 de noviembre de 2022, 15:41

Para: Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

Conforme con todos los instrumentos.

Saludos cordiales.

[Texto citado oculto]

--

MBA, Ing. Industrial Cristhian Gonzáles Núñez***CIP 205399******Docente PFA - Universidad César Vallejo.******Cel. 944111611***



CARLOS OLLANTAY ALVA CASANA <calvaca94@ucvvirtual.edu.pe>

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

2 mensajes

ALBERTO ISAAC BALAREZO CAMACHO <aibalarezob@ucvvirtual.edu.pe> 28 de noviembre de 2022, 19:01
Para: guevara281165@gmail.com
Cc: coalva.94@gmail.com, CARLOS OLLANTAY ALVA CASANA <calvaca94@ucvvirtual.edu.pe>

Estimado docente:




Nos es grato el comunicarnos con usted para expresarle nuestros cordiales saludos y a su vez hacer de conocimiento que siendo estudiantes del programa Formación para Adultos - UCV, sede de Chimbote, requerimos validar los instrumentos que serán de uso exclusivo para recopilar información y poder desarrollar nuestro proyecto de investigación el cual tiene como título "El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma, 2022", teniendo como objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2022.

Adjuntado en el documento Word los siguientes documentos:

1. Batería de matrices
2. Instrumentos
3. Proyecto de Investigación

Saludos cordiales,

Atentamente:

Carlos Alva Casana
Isaac Balarezo Camacho**3 adjuntos** **Batería de matrices-ALVA-BALAREZO.docx**
58K **Instrumentos. Alva-Balarezo.docx**
21K **Alva - Balarezo.docx**
1147K

Robert Fabian Guevara Chinchayan <guevara281165@gmail.com> 29 de noviembre de 2022, 22:05
Para: ALBERTO ISAAC BALAREZO CAMACHO <aibalarezob@ucvvirtual.edu.pe>
Cc: coalva.94@gmail.com, CARLOS OLLANTAY ALVA CASANA <calvaca94@ucvvirtual.edu.pe>

A través del presente correo doy a conformidad a los instrumentos de recojo de información y batería de matrices del proyecto de investigación de los alumnos Balarezo Camacho y Alva Casana.

Atte

Mg. Robert Fabian Guevara Chinchayna
CIP 72486

[El texto citado está oculto]




Carlos Alva <coalva.94@gmail.com>

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

1 mensaje

Pedro Gutierrez Espinoza <pedrogutierrez@bcp.com.pe> 29 de noviembre de 2022, 09:22
Para: Ana Priscila Vargas Sanchez <anavargas@bcp.com.pe>, ALBERTO ISAAC BALAREZO CAMACHO <aibalarezob@ucvvirtual.edu.pe>, "coalva.94@gmail.com" <coalva.94@gmail.com>, "balarezocamacho@gmail.com" <balarezocamacho@gmail.com>

 **Hola**, buen día.

Conforme.

Saludos.

Pedro Daniel Gutierrez Espinoza

Supervisor Multifunción – Agencia Mega Plaza Chimbote (MF) 310004

Área Comercial Provincias 1 - Región Norte Chico

Celular 947008300 / Anexo 99070

pedrogutierrez@bcp.com.pe



De: CARLOS OLLANTAY ALVA CASANA <calvaca94@ucvvirtual.edu.pe>

Enviado el: lunes, 28 de noviembre de 2022 20:53

Para: Pedro Gutierrez Espinoza <pedrogutierrez@bcp.com.pe>; Ana Priscila Vargas Sanchez <anavargas@bcp.com.pe>; ALBERTO ISAAC BALAREZO CAMACHO <aibalarezob@ucvvirtual.edu.pe>; coalva.94@gmail.com; balarezocamacho@gmail.com

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

ADVERTENCIA: Este es un email externo. 1. Verifique el remitente 2. No descargue adjuntos desconocidos 3. No haga click en links y 4. Ante sospechas reporte al buzón "Alerta Correo Sospechoso"

Estimado:

Nos es grato el comunicarnos con usted para expresarle nuestros cordiales saludos y a su vez hacer de conocimiento que siendo estudiantes del programa Formación para Adultos - UCV, sede de Chimbote, requerimos validar los instrumentos que serán de uso exclusivo para recopilar información y poder desarrollar nuestro proyecto

29/11/22, 9:33

Gmail - RV: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS ALVA - BALAREZO

de investigación el cual tiene como título "El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma, 2022", teniendo como objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2022.

Adjuntado en el documento Word los siguientes documentos:

1. Batería de matrices
2. Instrumentos
3. Proyecto de Investigación

Saludos cordiales,

Atentamente:

Carlos Alva Casana


Isaac Balarezo Camacho

El sistema de correo electrónico del Banco de Crédito BCP está destinado únicamente para fines del negocio, cualquier otro uso contraviene las políticas del Banco. Toda la información del negocio contenida en este mensaje es confidencial y de uso exclusivo del Banco de Crédito BCP. Su divulgación, copia y/o adulteración están prohibidas y sólo debe ser conocida por la persona a quien se dirige este mensaje. Si Ud. ha recibido este mensaje por error por favor proceda a eliminarlo y notificar al remitente.

El sistema de correo electrónico del Banco de Crédito BCP está destinado únicamente para fines del negocio, cualquier otro uso contraviene las políticas del Banco. Toda la información del negocio contenida en este mensaje es confidencial y de uso exclusivo del Banco de Crédito BCP. Su divulgación, copia y/o adulteración están prohibidas y sólo debe ser conocida por la persona a quien se dirige este mensaje. Si Ud. ha recibido este mensaje por error por favor proceda a eliminarlo y notificar al remitente.

3 archivos adjuntos

 **Batería de matrices-ALVA-BALAREZO.docx**
58K

 **Instrumentos. Alva-Balarezo.docx**
21K

 **Alva - Balarezo.docx**
1147K

Anexo04. Procedimientos

AUTORIZACION DE USO DE INFORMACION DE EMPRESA

Yo, **SOCOLA SALAZAR LUIS FRANCISCO**, identificado con DNI 00247661, en mi calidad de Gerente de la empresa **BANCO DE LA NACION** con RUC N° 20100030595, ubicada en la provincia de **SANTA**, ciudad de **CASMA**.

OTORGO LA AUTORIZACION,

Al señor Alva Casana Carlos y Balarezo Camacho Isaac:

Identificado(s) con DNI N° 70270925 y 71462474 respectivamente, de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: Diagrama de flujo del proceso de atención al cliente, numero de clientes atendidos en el área de caja, numero de trabajadores en atención en cajas y los procesos con respecto a la atención al cliente:

Con la finalidad de que pueda desarrollar su () Informe estadístico, () Trabajo de Investigación, (X) Tesis, para optar el grado de () Bachiller, o (X) Título Profesional.

() Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

(√) Mencionar el nombre de la empresa.



Firma y sello del Representante Legal

DNI: 00247661

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, puede ejecutar.

Alva Casana Carlos

DNI: 70270925

Balarezo Camacho Isaac

DNI: 71462474

Anexo05. Objetivo específico 1: Diagnosticar la satisfacción actual del cliente del Banco de la Nación de Casma, 2023



Figura 4: Entrega de instrumentos (Encuesta de percepción y expectativa)

Elaboración: Fuente propia

Interpretación

Se realiza la entrega de los cuestionarios de percepción y satisfacción de manera física para su llenado, solicitándoles que sean extremadamente objetivos.

Encuesta de percepción en escala de Likert

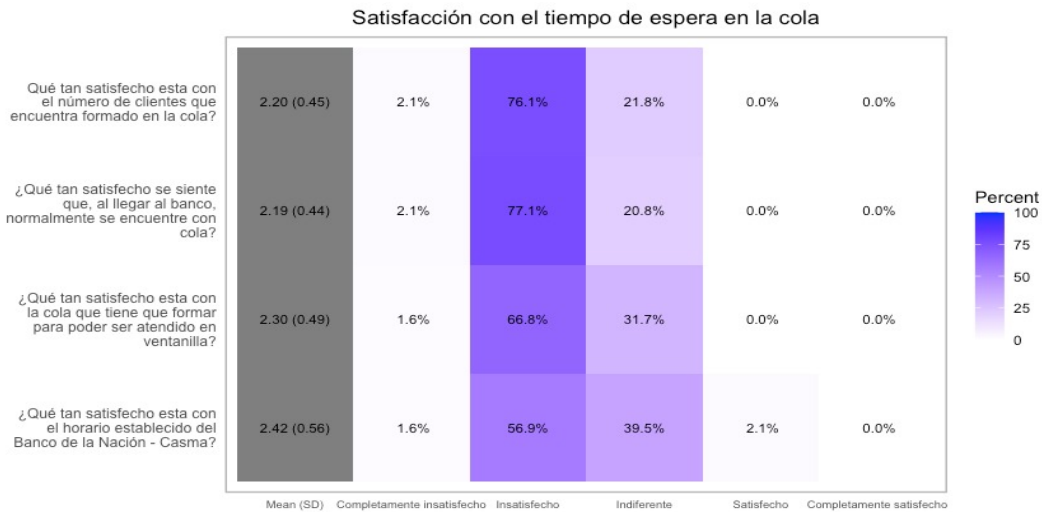


Figura 5: *Satisfacción con el tiempo de espera en la cola*

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se observa que los clientes del Banco de la Nación - Casma tienen una percepción indiferente en relación con la experiencia de espera en el banco. Los porcentajes más altos están en el nivel de insatisfecho donde en cuanto en porcentajes, el número de clientes en la cola (76.1%), encontrarse con cola al llegar (77.1%) y formar cola para ser atendido (66.8%) y el horario establecido por el banco (56.9%).

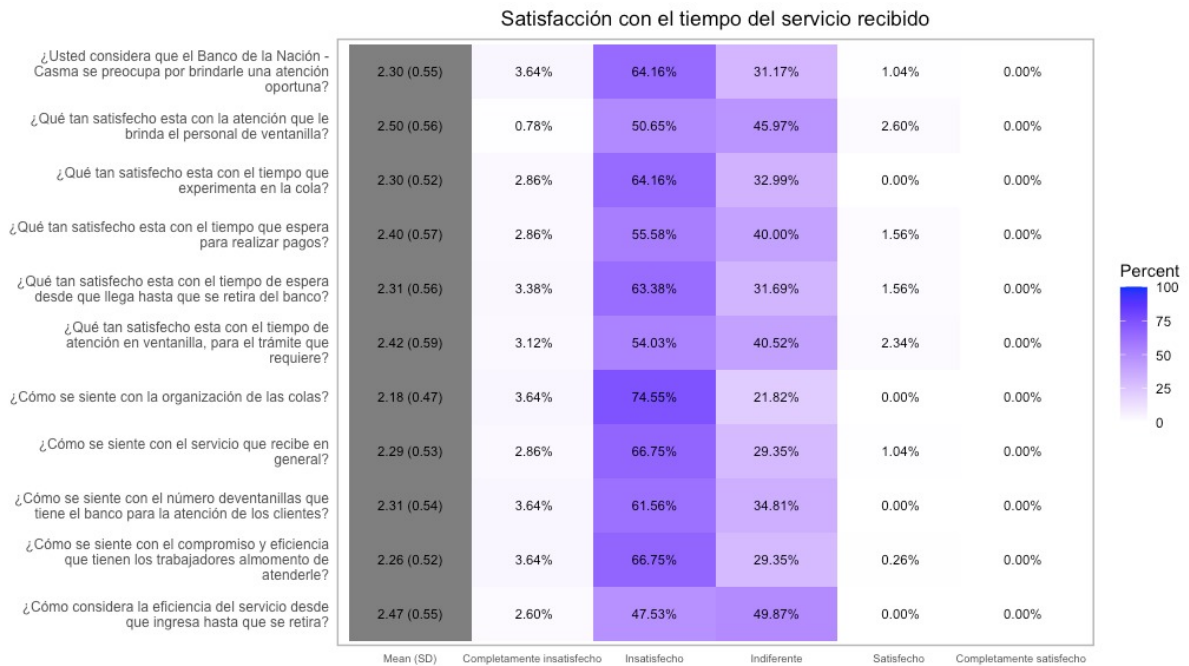


Figura 6: Satisfacción con el tiempo de servicio recibido

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se observa que los clientes del Banco de la Nación - Casma expresan un porcentaje mayor o igual entre insatisfecho o indiferente, en relación con el tiempo del servicio recibido. Como resultado, se puede inferir que el banco requiere mejorar en términos de tiempo de atención para lograr una mayor satisfacción del cliente.

Encuesta de expectativa en escala de Likert

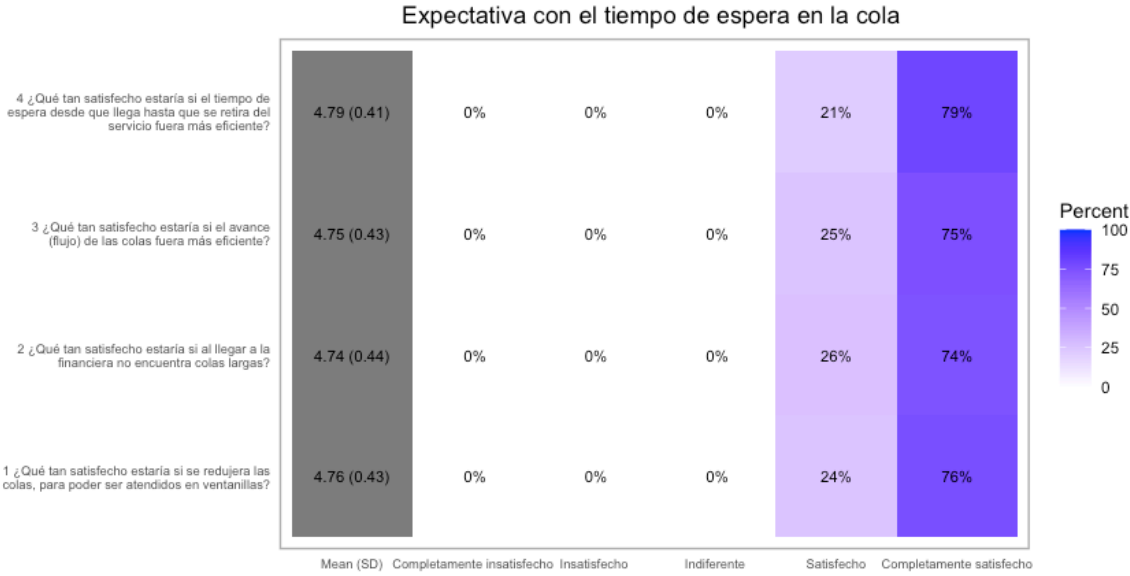


Figura 7: Expectativa con el tiempo de espera en la cola

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados muestran que los clientes del Banco de la Nación – Casma con respecto a la expectativa con el tiempo de espera en la cola indican que la expectativa es sumamente alta.

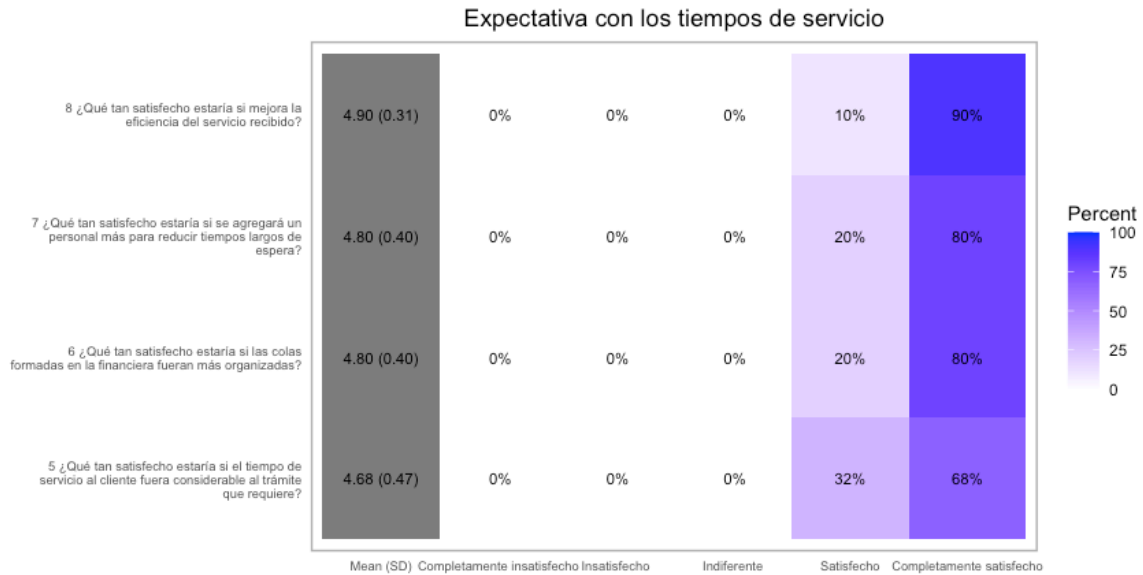


Figura 8: Expectativa con los tiempos de servicio

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados muestran que los clientes del Banco de la Nación – Casma con respecto a la expectativa con el tiempo de servicios en la cola indican que la expectativa es sumamente alta.

Anexo06. Objetivo específico 2: Aplicar el modelo de teoría de colas en el Banco de la Nación de Casma, 2023.

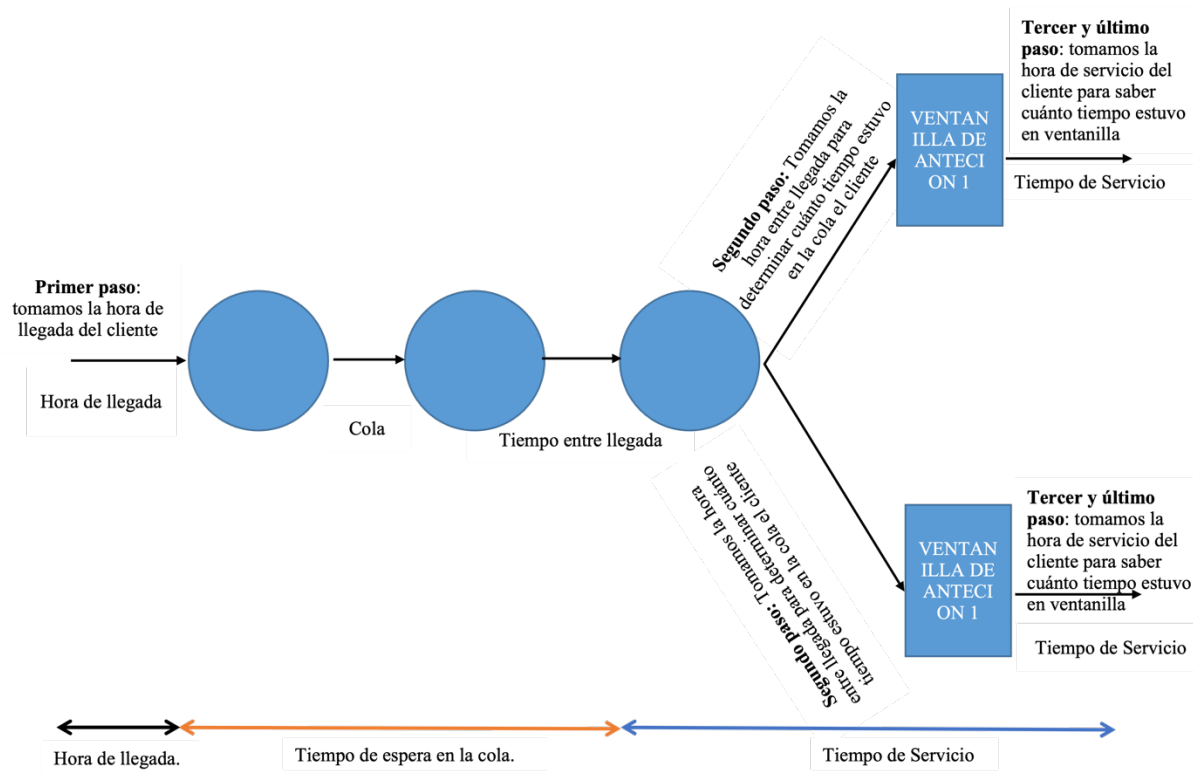


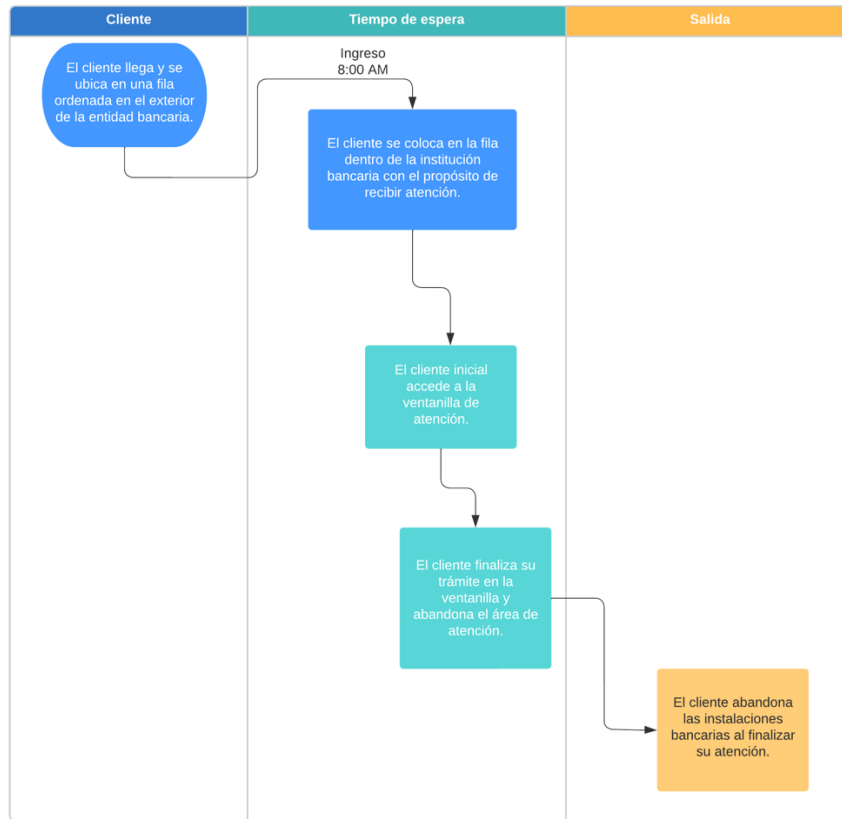
Figura 9: Flujograma de Atención al Cliente

Elaboración: Fuente propia

Interpretación:

Flujograma de atención al cliente, el cual sirve para realizar la toma de tiempos en el banco de la nación.

DIAGRAMA DE FLUJO PRE-TEST



Leyenda	
Descripción	Tiempo de espera promedio
08:00 AM - 12:00 PM	01:14:30

Figura 10: Diagrama de flujo Pre-test

Elaboración: Fuente propia

Codigo BVA en Excel de botones H. Llegada, H. Atencion, H. Salida

```
Sub HORA()  
Hoja1.Range("A1").Formula = ("=NOW( )")  
Application.OnTime Now + TimeValue("00:00:01"), "hora"  
End Sub  
Sub auto_open()  
HORA  
End Sub  
Private Sub boton1()  
Application.ScreenUpdating = False  
    Dim UF As Long  
    With Sheets("hoja1")  
        UF = .[C1048576].End(xlUp).Row + 1  
        .Cells(UF, 3).Value = .[A1].Value  
        .Range("C" & UF).NumberFormat = "h:mm:ss"  
    End With  
Application.ScreenUpdating = True  
End Sub  
Private Sub boton2()  
Application.ScreenUpdating = False  
    Dim UF As Long  
    With Sheets("hoja1")  
        UF = .[D1048576].End(xlUp).Row + 1  
        .Cells(UF, 4).Value = .[A1].Value  
        .Range("D" & UF).NumberFormat = "h:mm:ss"
```

```
End With
Application.ScreenUpdating = True
End Sub
Private Sub boton3()
Application.ScreenUpdating = False
    Dim UF As Long
    With Sheets("hoja1")
        UF = .[E1048576].End(xlUp).Row + 1
        .Cells(UF, 5).Value = .[A1].Value
        .Range("E" & UF).NumberFormat = "h:mm:ss"
    End With
Application.ScreenUpdating = True
End Sub
```

Interpretación

Código en VBA que genera la aplicación de los botones de tiempo en el Excel de hoja de registro.

Código BVA en Excel de boton Exportar

Sub export()

'Definir variables

Dim LibroActual As Workbook

Dim LibroNuevo As Workbook

Dim HojaActual As Worksheet

Dim HojaNueva As Worksheet

Dim ultima_fila As Long

'Establecer la referencia al libro y la hoja de trabajo actuales

Set LibroActual = ThisWorkbook

Set HojaActual = LibroActual.Sheets("hoja1")

'Crear un nuevo libro de Excel

Set LibroNuevo = Workbooks.Add

'Establecer la referencia a la hoja de trabajo nueva

Set HojaNueva = LibroNuevo.Sheets(1)

'Copiar los datos de la hoja de trabajo actual a la nueva hoja de trabajo

HojaActual.Range("A4").CurrentRegion.Copy HojaNueva.Range("A1")

HojaNueva.Columns("B").Delete

' Obtener la última fila con datos en la columna A

ultima_fila = HojaNueva.Cells(HojaNueva.Rows.Count, "A").End(xlUp).Row

' Agregar la columna E y F

HojaNueva.Range("E2:E" & ultima_fila).FormulaR1C1 = "=RC3-RC2"

HojaNueva.Range("F2:F" & ultima_fila).FormulaR1C1 = "=RC4-RC3"

```
HojaNueva.Range("E1").Value = "Tiempo de Espera - Cola"
HojaNueva.Range("F1").Value = "Tiempo de Servicio - Ventanilla"
HojaNueva.Columns("E").NumberFormat = "h:mm:ss"
HojaNueva.Columns("F").NumberFormat = "h:mm:ss"
'Guardar el nuevo libro de Excel con un nombre específico
LibroNuevo.SaveAs FileName:="/Users/coalva.94/Documents/UCV/TIEMPO DE
ESPERA/Tiempo2.xlsx", FileFormat:=xlOpenXMLWorkbook
'Cerrar el nuevo libro de Excel
LibroNuevo.Close
'Mostrar un mensaje de finalización
MsgBox "Los datos se han copiado al nuevo libro de Excel."
End Sub
```

Interpretación

Código en VBA que genera la aplicación del botón EXPORTAR en el Excel de hoja de registro.

Codigo en R de Tiempo de Espera

```
# Instalar y cargar las librerías

#install.packages("readxl")

#install.packages("openxlsx")

library(readxl)

library(openxlsx)

library(dplyr)

library(lubridate)

# Función para procesar un archivo Excel

procesar_excel <- function(path_excel){

  # Leer el archivo Excel y asignarlo a un dataframe llamado 'datos'

  df <- read_excel(path_excel)

  df <- df[complete.cases(df), ]

  df_promedio <- df %>%

    group_by(hour(`Hora de Llegada`)) %>%

    summarize(promedio_espera = mean(`Tiempo de Espera - Cola`),

              promedio_servicio = mean(`Tiempo de Servicio - Ventanilla`))

  df_promedio$promedio_espera <- format(df_promedio$promedio_espera,

"%H:%M:%S")

  df_promedio$promedio_servicio <- format(df_promedio$promedio_servicio,

"%H:%M:%S")

  colnames(df_promedio) <- c("Hora", "Tiempo Promedio Espera", "Tiempo Promedio

Servicios")

  # Crear el vector con los nuevos valores para la columna "Hora"
```

```

nuevos_valores <- c("08:00AM - 09:00AM", "09:00AM - 10:00AM", "10:00AM - 11:00AM",
"11:00AM - 12:00PM", "12:00PM - 01:00PM", "01:00PM - 02:00PM", "02:00PM - 03:00PM",
"03:00PM - 04:00PM", "04:00PM - 05:00PM")

# Asignar el vector como la nueva columna "Hora"

df_promedio$Hora <- nuevos_valores

return(df_promedio)
}

# Procesar los dos archivos Excel

path_excel1 <- "Tiempo de espera-pre.xlsx"
path_excel2 <- "Tiempo de espera-post.xlsx"

df1 <- procesar_excel(path_excel1)
df2 <- procesar_excel(path_excel2)

# Unir los dataframes en uno solo

df_final <- rbind(df1, df2)

# Exportar el dataframe a Excel

write.xlsx(df_final, "Tiempo de espera-promedio.xlsx", rowNames = FALSE)

```

Interpretación

Con el archivo exportado de la hoja de registro, se procede a utilizar el software R Studio, el cual utiliza el lenguaje de programación R. Las librerías utilizadas son readxl y openxlsx, para poder abrir y escribir en un libro de excel y dplyr para poder realizar manipulaciones de datos. En este software calculamos los tiempos de espera promedio por hora y por fechas.

Código en R de Cálculo de Ocupación de Sistema por Fecha y Hora

```
# Instalar y cargar las librerías

#install.packages("readxl")

#install.packages("openxlsx")

library(readxl)

library(openxlsx)

# Leer el archivo Excel y asignarlo a un dataframe llamado 'datos'

datos <- read_excel("Tiempo de espera.xlsx")

# Dar formato deseado a la fecha y horas

datos$FECHA <- format(datos$FECHA, "%d-%m-%Y")

datos$ARRIBO <- format(datos$ARRIBO, "%H:%M:%S")

datos$SERVICIO <- format(datos$SERVICIO, "%H:%M:%S")

datos$SALIDA <- format(datos$SALIDA, "%H:%M:%S")

# Crear una lista vacía para almacenar los dataframes

df_list <- list()

# Iterar por cada fecha única en el dataframe 'datos'

for (fecha in unique(datos$FECHA)) {

  # Seleccionar las filas correspondientes a la fecha actual

  sub_df <- subset(datos, FECHA == fecha)

  # Agregar el sub-dataframe a la lista con el nombre de la fecha

  df_list[[as.character(fecha)]] <- sub_df

}

# Exportar cada dataframe en un archivo Excel con hojas separadas
```

```

filename <- "Tiempo de espera por fecha.xlsx"

if (length(df_list) > 0) {

  # Escribir cada dataframe en una hoja separada del archivo Excel

  write.xlsx(df_list, file = filename, sheetName = names(df_list), rowNames = FALSE)

} else {

  # Si no hay dataframes, crear un archivo Excel vacío

  write.xlsx(list(), file = filename, row.names = FALSE)

}

# Leer el archivo Excel y asignarlo a un dataframe llamado 'datos'

datos <- "Tiempo de espera por fecha.xlsx"

# Crear un objeto de libro de Excel vacío

libro_excel <- createWorkbook()

# Obtener las hojas del archivo de Excel

hojas <- excel_sheets(datos)

# Crear una lista para almacenar los data frames

lista_dataframes <- list()

# Recorrer cada hoja del archivo de Excel

for (hoja in hojas) {

  df <- read_excel(datos, sheet = hoja)

  df$ARRIBO <- as.POSIXct(df$ARRIBO, format = "%H:%M:%S")

  A_por_hora <- aggregate(ARRIBO ~ format(ARRIBO, "%H"), data = df, FUN = length)

  df <- read_excel(datos, sheet = hoja)

  df$SERVICIO <- as.POSIXct(df$SERVICIO, format = "%H:%M:%S")

```



```

S_por_hora <- aggregate(SERVICIO ~ format(SERVICIO, "%H"), data = df, FUN =
length)

df <- merge(A_por_hora, S_por_hora, by.x = "format(ARRIBO, \"%H\")", by.y =
"format(SERVICIO, \"%H\")")

colnames(df) <- c("Hora", "Arribos", "Servicios")

df$Ocupacion_Sistema <- df$Arribos / (df$Servicios * 2)

df$Ocupacion_Sistema <- sprintf("%.2f%%", df$Ocupacion_Sistema * 100)

# Agregar el data frame a la lista

lista_dataframes[[hoja]] <- df

# Agregar una hoja al libro de Excel con el nombre de la hoja actual

addWorksheet(libro_excel, hoja)

# Escribir el data frame en la hoja actual del libro de Excel

writeData(libro_excel, hoja, lista_dataframes[[hoja]])

}

# Guardar el libro de Excel con las hojas agregadas

saveWorkbook(libro_excel, "Ocupación del sistema fecha-hora.xlsx")

```

Interpretación

Utilizamos la librerías anteriores para poder abrir y escribir en un archivo de excel. Con los datos del código en R de Tiempo de Espera, calculamos con la fórmula de teoría de colas, la ocupación del sistema por horas. De esta manera se puede saber el motivo por el cual en ciertas horas existe un alto tiempo de espera.

Tabla 15. *Tiempo promedio de operaciones*

Operaciones	Tiempo promedio	% de operaciones
Reposición de tarjetas	0:09:00	6%
Carta ordenes	0:10:00	4%
Cheques de otros bancos	0:09:00	2%
Desembolso	0:05:00	3%
Cheques del mismo banco	0:08:00	5%
Devolución al tesoro público	0:10:00	3%
Depósitos	0:02:00	15%
Retiros	0:02:00	17%
Depósitos Judiciales	0:03:00	12%
Pagos varios	0:02:00	33%

Elaboración: Fuente propia

Interpretación:

El cuadro de tiempos promedios de las operaciones muestra que la mayoría de las operaciones se realizan en un tiempo relativamente corto, representando el mayor porcentaje. Por otro lado, las operaciones que requieren más tiempo se llevan a cabo con menos frecuencia.

Tabla 16. *Ocupación del sistema 10-03-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
08:00AM - 09:00AM	51	20	127.50%
09:00AM - 10:00AM	38	18	105.56%
10:00AM - 11:00AM	29	28	51.79%
11:00AM - 12:00PM	13	31	20.97%

Elaboración: Fuente propia

Interpretación

Podemos observar que entre las 8:00 AM y las 10:00 AM, se evidencia un nivel de ocupación del sistema que excede el 100%, a pesar de contar con dos servidores en funcionamiento. Este hallazgo sugiere la necesidad de optimizar el tiempo de ocupación con el fin de alcanzar una eficiencia del 100% en el trabajo del sistema.

Tabla 17. *Ocupación del sistema 20-03-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
08:00AM - 09:00AM	47	22	106.82%
09:00AM - 10:00AM	42	22	95.45%
10:00AM - 11:00AM	7	28	12.50%
11:00AM - 12:00PM	7	24	14.58%

Elaboración: Fuente propia

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados, se puede observar que el sistema tiene una alta tasa de ocupación durante la primera hora (106.82%), lo que indica que se superó la capacidad del sistema para atender a los clientes en ese intervalo de tiempo teniendo en cuenta 2 servidores de trabajo.

Tabla 18. *Ocupación de sistema 30-03-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
12:00PM - 01:00PM	12	12	50.00%
01:00PM - 02:00PM	9	9	50.00%
02:00PM - 03:00PM	12	11	54.55%
03:00PM - 04:00PM	17	18	47.22%
04:00PM - 05:00PM	50	27	92.59%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De acuerdo a los datos presentados, se puede observar que el sistema tiene una alta tasa de ocupación durante la última hora (92.59%), lo que indica que se mantiene en la capacidad del sistema para atender a los clientes en ese intervalo de tiempo, teniendo en cuenta 2 servidores de trabajo.

Tabla 19. *Ocupación del sistema 10-04-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
12:00PM - 01:00PM	12	12	50.00%
01:00PM - 02:00PM	7	7	50.00%
02:00PM - 03:00PM	21	20	52.50%
03:00PM - 04:00PM	32	19	84.21%
04:00PM - 05:00PM	44	30	73.33%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados, se puede observar que el sistema tuvo una alta tasa de ocupación durante la cuarta hora (84.21%), lo que indica que se mantiene la capacidad del sistema para atender a los clientes en ese intervalo de tiempo teniendo en cuenta 2 servidores de trabajo.



The banner features a photograph of bank staff wearing masks and face shields at a service counter. The text is bold and clear, with a call to action and specific time slots. An illustration of a man with a megaphone and a hand pointing up are used to draw attention to the key information.

¡REALIZA TUS TRAMITES DE MANERA MÁS RAPIDA!

Realiza tus tramites de manera rápida, evitando las colas desde las **11:00AM** hasta las **3:00 PM**

La quincena cada dos meses (15-03-2023) se realiza los pagos de Pension65 y OP. Durante esos días, se prevé mayor cantidad de clientes.

Figura 12: Estrategia para reducir los tiempos de espera

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Para mejorar la eficiencia del sistema de atención al cliente, se busca implementar una estrategia basada en la creación y difusión de un banner en formato A3 y A6, con el objetivo de este volante es incentivar a los clientes a realizar sus trámites en horas de menor afluencia, donde las largas colas son menos probables y, de esta manera, poder equilibrar la demanda de clientes a lo largo del día y reducir la congestión en las horas de alta demanda.



Figura 13: Capacitación del personal para entrega de volantes y mejora de atención

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Observamos que se llevan a cabo reuniones de seguimiento al concluir la jornada laboral, en las cuales el administrador presenta aspectos clave para el mejoramiento y resuelve nuestras inquietudes. Asimismo, se implementa un sistema de reconocimientos como incentivo para los empleados que logran alcanzar o superar sus metas.



Figura 14: Banner publicitario para tramites rápidos

Elaboración: Fuente propia

Interpretación:

Implementación de un banner tamaño A3, el cual se ha colocado en la pared del banco para que los clientes puedan verlo y enterarse de información relevante, con el objetivo de mejorar la eficiencia del sistema de atención al cliente al proporcionarles información importante, lo que puede ayudar a reducir los tiempos de espera y agilizar el proceso de atención.

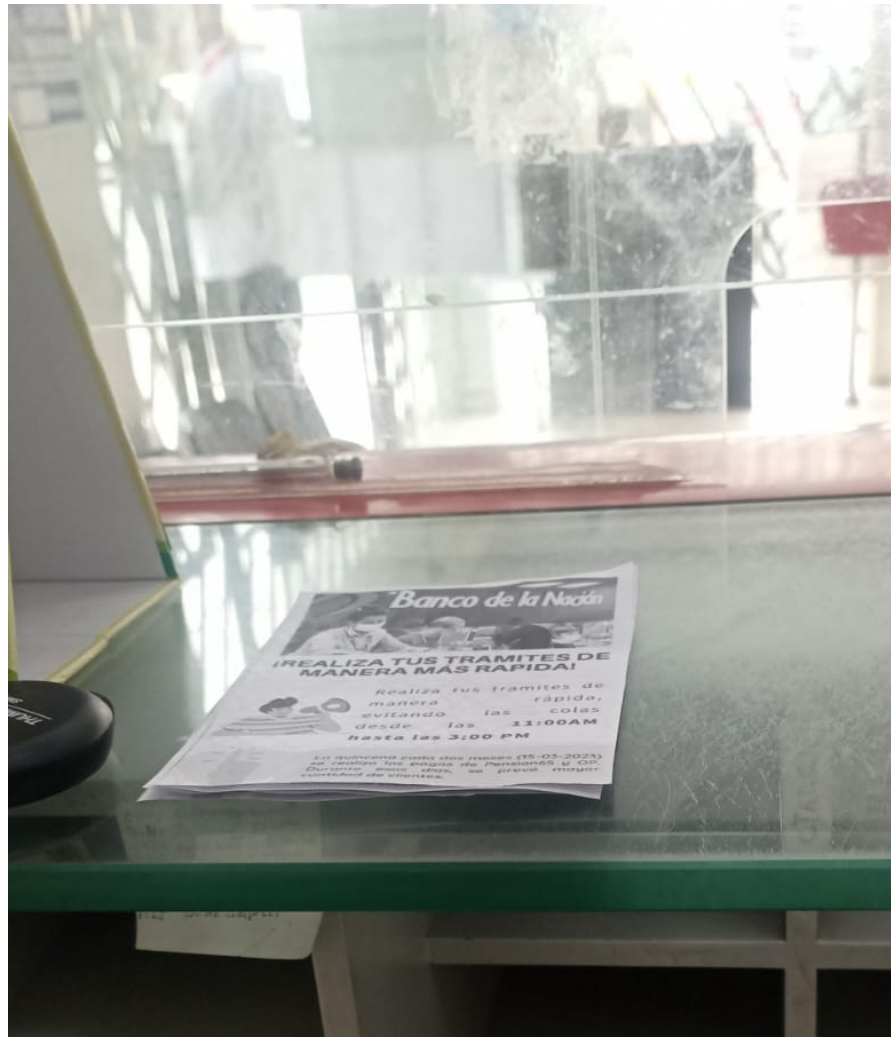


Figura 15: Volantes tamaños A6 para tramites rápidos

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Implementación y entrega de folleto tamaño A6, diseñado específicamente para ser entregado a los clientes que visitan el banco, entregando información sobre cuándo acudir al banco para evitar largas esperas y aglomeraciones.

Tabla 20. *Ocupación del sistema 17-04-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupación _ Sistema
08:00AM - 09:00AM	50	22	113.64%
09:00AM - 10:00AM	40	24	83.33%
10:00AM - 11:00AM	20	27	37.04%
11:00AM - 12:00PM	13	25	26.00%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

A partir de los datos analizados, se evidencia una disminución y mejora significativa en los tiempos de ocupación entre las 9:00 AM y 10:00 AM, a diferencia de antes de aplicar el estímulo, se demuestra que el número de arribos se distribuye de mejor manera.

Tabla 21. *Ocupación del sistema 25-04-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupación _ Sistema
08:00AM - 09:00AM	46	26	88.46%
09:00AM - 10:00AM	31	27	57.41%
10:00AM - 11:00AM	29	25	58.00%
11:00AM - 12:00PM	7	29	12.07%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los datos analizados revelan una reducción y mejora sustancial en los tiempos de ocupación en las mañanas, lo cual indica que la implementación del estímulo ha sido eficaz y se observa una disminución en los tiempos de arribo en el horario de 8:00 AM a 12:00 PM.

Tabla 22. *Ocupación del sistema 05-05-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupación _ Sistema
12:00PM - 01:00PM	12	12	50.00%
01:00PM - 02:00PM	9	9	50.00%
02:00PM - 03:00PM	17	17	50.00%
03:00PM - 04:00PM	26	19	68.42%
04:00PM - 05:00PM	27	29	46.55%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se observa una ocupación de sistema promedio en el transcurso de la tarde, demostrando que los clientes empezaron a llegar en los horarios de menor ocupación.

Tabla 23. *Ocupación del sistema 15-05-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupación _ Sistema
12:00PM - 01:00PM	12	12	50.00%
01:00PM - 02:00PM	9	9	50.00%
02:00PM - 03:00PM	17	17	50.00%
03:00PM - 04:00PM	26	19	68.42%
04:00PM - 05:00PM	27	29	46.55%

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se observa que, en el transcurso de la tarde, el porcentaje de arribo de personas y la ocupación del sistema es promedio y se mantiene estable.

Tabla 24. *Ocupación del sistema 23-05-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
08:00AM – 09:00AM	26	13	100.00%
09:00AM – 10:00AM	23	14	82.14%
10:00AM - 11:00AM	13	14	46.43%
11:00AM – 12:00AM	4	12	16.67%

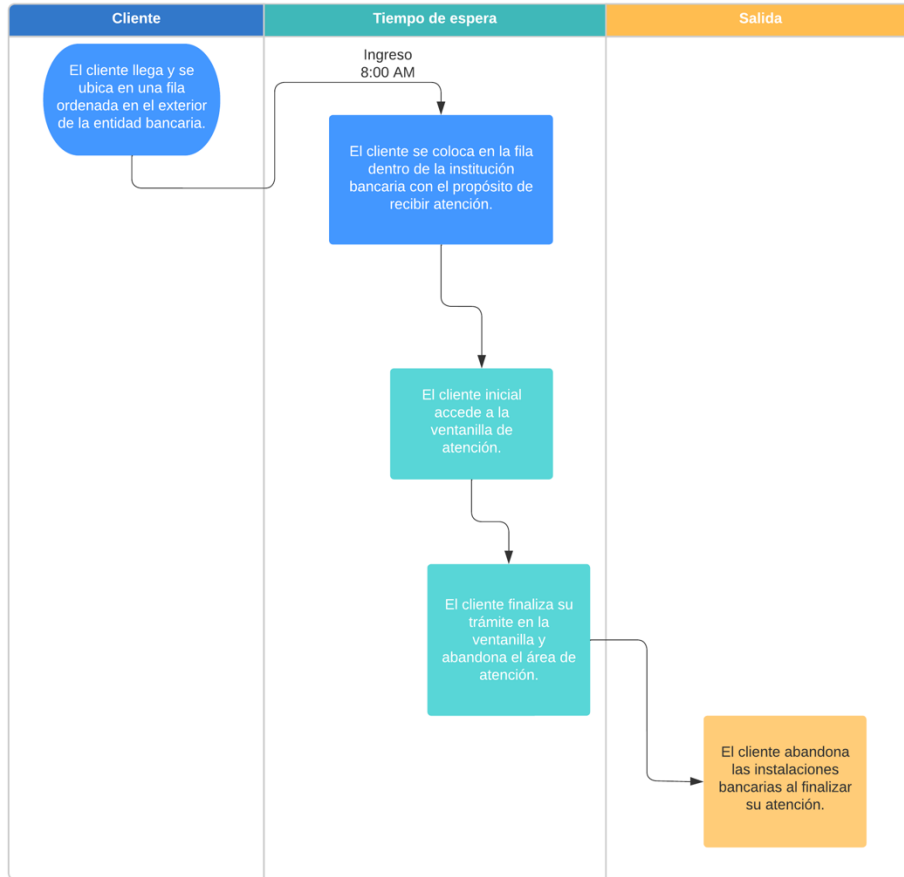
De acuerdo con los datos presentados, se puede observar que el sistema tuvo una alta tasa de ocupación durante la primera hora (100%), lo que indica que está en sus óptimas condiciones la ocupación del sistema, para atender a los clientes en ese intervalo de tiempo teniendo en cuenta 2 servidores de trabajo.

Tabla 25. *Ocupación del sistema 07-06-2023*

Hora	Arribos	Servicios	Ocupacion_Sistema
12:00PM - 01:00PM	10	10	50.00%
01:00PM - 02:00PM	7	7	50.00%
02:00PM - 03:00PM	7	6	58.33%
03:00PM - 04:00PM	9	7	64.29%
04:00PM - 05:00PM	11	10	55.00%

De acuerdo con los datos presentados, se puede observar que el sistema tuvo una alta tasa de ocupación durante la cuarta hora (64.29%), lo que indica que se mejora la ocupación del sistema, para atender a los clientes en ese intervalo de tiempo teniendo en cuenta 2 servidores de trabajo.

DIAGRAMA DE FLUJO POST-TEST



Leyenda	
Descripcion	Tiempo de espera promedio
08:00 AM - 12:00 PM	00:59:51

Figura 16: *Diagrama de flujo Post-test*

Elaboración: Fuente propia


Anexo07. Procedimiento estándar que permita asegurar la óptima atención al cliente.

PROCEDIMIENTO PARA BRINDAR UNA ATENCIÓN ÓPTIMA AL CLIENTE



FLUJO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

Realizado por	Verificado por	Aprobado por
Alva Casana Carlos Ollantay		
Balarezo Camacho Isaac Alberto		

	PROCEDIMIENTO ESTANDAR	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
	PROCEDIMIENTO PARA BRINDAR UNA ATENCIÓN ÓPTIMA AL CLIENTE	PÁGINA: 2
		VIGENCIA: 20/07/2022

1. Objetivo

1.1 Objetivo General

- Mejorar la atención al cliente para proporcionar una experiencia óptima en la optimización de los tiempos de espera en el Banco de la Nación – Casma, satisfaciendo las necesidades y expectativas de los clientes.

1.2 Objetivos Específicos


- Reducir el tiempo de respuesta a las consultas y quejas de los clientes para brindar una atención más rápida y eficiente.
- Medir y mejorar continuamente los niveles de satisfacción del cliente a través de encuestas, comentarios y evaluaciones. Establecer un objetivo para aumentar el porcentaje de clientes satisfechos.
- Capacitar al personal para mejorar la capacidad de resolución de problemas y asegurar que los problemas de los clientes se resuelvan de manera efectiva y oportuna.
- Establecer un programa para reconocer y recompensar a los empleados que brindan un excelente servicio al cliente, fomentando una cultura de atención al cliente de alta calidad.

2. Normativa

La ISO 9001-2015 aborda diferentes aspectos clave de la gestión de la calidad, incluyendo:

- Comprender y satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.
- La alta dirección de la organización debe demostrar liderazgo y compromiso con el sistema de gestión de calidad.
- La norma promueve el enfoque en la gestión de procesos para lograr resultados consistentes y predecibles

3. Alcance

	PROCEDIMIENTO ESTANDAR	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
	PROCEDIMIENTO PARA BRINDAR UNA ATENCIÓN ÓPTIMA AL CLIENTE	PÁGINA: 3
		VIGENCIA: 20/07/2022


El desarrollo de esta propuesta se basa en el estudio de tiempos que realizan los recibidores-pagadores en la zona de cajas del Banco de la Nación de Casma.

4. Definiciones

- **Cliente:** Organización o persona que recibe el servicio.
- **Queja:** Es la manifestación de forma oral de una insatisfacción de una persona en relación con el producto obtenido.
- **Reclamo:** Poner por escrito una disconformidad con el servicio.
- **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Atención:** Servicio que prestan la empresa.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- **Reclamo:** Demandante o solicitante que requiere de algún servicio
- **Satisfacción del cliente:** percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos y expectativas
- **Habilidades:** Son la manera particular de cómo se usa el conocimiento y la experiencia para desarrollar una determinada tarea
- **Evaluación del desempeño:** La evaluación del desempeño es un instrumento que permite determinar los logros institucionales alcanzados mediante la gestión del servidor público e identificar las áreas potenciales de éste en el cumplimiento de unas funciones y objetivos precisos.
- **Capacitación:** El conjunto de procesos organizados, relativos tanto a la educación no formal como a la informal dirigidos a prolongar y a complementar la educación inicial mediante la generación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes, con el fin de incrementar la capacidad individual y colectiva para contribuir al cumplimiento de la misión institucional.

5. Desarrollo de la propuesta

5.1 Análisis de la situación actual

	PROCEDIMIENTO ESTANDAR	CÓDIGO:
		VERSIÓN:
	PROCEDIMIENTO PARA BRINDAR UNA ATENCIÓN ÓPTIMA AL CLIENTE	PÁGINA: 4
		VIGENCIA: 20/07/2022

- Realizar un estudio detallado de la situación actual en cuanto a los tiempos de espera en la cola del banco. Esto implica medir y registrar los tiempos de espera promedio, identificar los puntos críticos y recopilar información sobre las quejas o comentarios de los clientes relacionados con los tiempos de espera.

5.2 Identificación de oportunidades de mejora

- Analizar los datos recopilados y identificar los puntos donde se pueden implementar mejoras. Esto puede incluir la optimización de procesos internos, la reasignación de recursos, la implementación de tecnología, publicidad.

5.3 Capacitación del personal

- Proporcionar capacitación y entrenamiento al personal del banco para que estén preparados para implementar y mantener las mejoras propuestas. Esto puede incluir el desarrollo de habilidades de atención al cliente y la sensibilización sobre la importancia de la gestión eficiente de tiempos de espera.

5.4 Comunicación con los clientes

- Informar a los clientes sobre las mejoras que se están implementando y proporcionar información clara sobre los cambios en los procedimientos o políticas del banco. Esto puede hacerse a través de anuncios en la sucursal, en la página web del banco o mediante el uso de carteles informativos.

5.5 Monitoreo y seguimiento

- Establecer mecanismos para monitorear y evaluar continuamente los tiempos de espera en la cola del banco después de implementar las mejoras. Esto permite identificar cualquier problema recurrente y realizar ajustes o correcciones según sea necesario.

5.6 Retroalimentación de los clientes

- Solicitar la retroalimentación de los clientes sobre su experiencia en cuanto a los tiempos de espera y la atención recibida. Esto puede hacerse a través de encuestas de satisfacción, comentarios en línea o mediante el establecimiento de canales de comunicación directa con los clientes.

Anexo08. Objetivo específico 3: Determinar el efecto del modelo de teoría de colas sobre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación de Casma, 2023.



Figura 17: Entrega de instrumento (Encuesta de percepción)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Entrega de forma física y virtual la encuesta de percepción, con el fin de conocer cómo se sienten los clientes al acudir en los horarios recomendados para sus operaciones, permitiendo obtener información valiosa para mejorar la experiencia del cliente.

Encuesta de percepción después de haber aplicado el estímulo en escala de Likert



Figura 18: Satisfacción con el tiempo de espera en la cola post estímulo

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados muestran que los clientes del Banco de la Nación - Casma tienen una mejora percepción viendo más satisfacción y disminuyendo la indiferencia en relación con la experiencia de espera en el banco. Llegando a los porcentajes más altos de (53%) de satisfacción y (48.6%) en indiferencia.

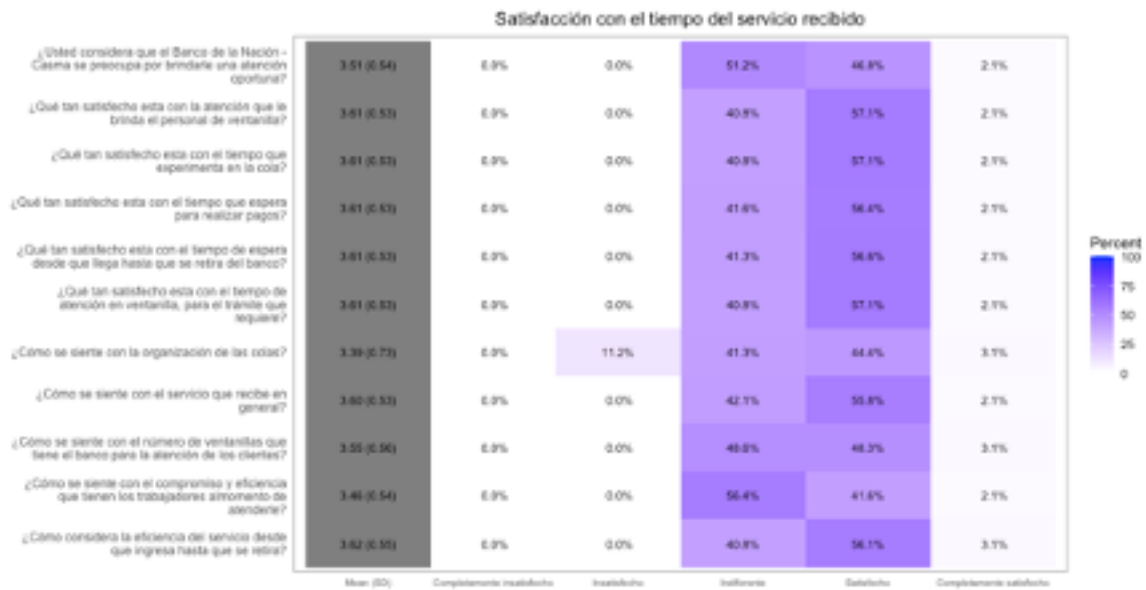


Figura 19: Satisfacción con el tiempo de espera en la cola post estímulo

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Los resultados muestran que existe mejora de porcentaje en “satisfacción” y una disminución en "indiferente" en casi todos los ítems, excepto en la organización de las colas, donde aún hay un 11, 2%. Que se encuentra insatisfecho. Además, un 56,4% de los clientes aún se siente indiferente con el compromiso y eficiencia de los trabajadores al momento de la atención.

Anexo08. Objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de la teoría de colas disminuye el tiempo de espera e impacta en la satisfacción del cliente en el Banco de la Nación en Casma, 2023

Tabla 26. Prueba de normalidad de Kolgomorov – Smirnov

	Estadístico	gl	p
Encuesta de percepción	0.226	385	0
Tiempo de espera	0.145	385	0

Fuente: SPSS Versión 25

Interpretación:

Según muestra la prueba de normalidad de Kolgomorov – Smirnov, $p=0 < 0.05$, por lo cual se considera que los resultados son estadísticamente significativos y se rechaza la hipótesis nula, aceptando la alterna aplicando estadística no paramétrica.

Tabla 27. Análisis de correlación con prueba de Spearman del tiempo de espera y la satisfacción de los clientes

	ρ	p	N
Tiempo de espera - Satisfacción	-0.63	0	385

Fuente: SPSS Versión 25

Interpretación:

Según el análisis de correlación de Sperman, podemos observar que hay una correlación negativa moderada (-0.63) entre el "Tiempo de espera" y la "Satisfacción". Además, el valor $p=0$, indica que esta correlación es altamente significativa. Esto implica que a medida que el tiempo de espera aumenta, la satisfacción tiende a disminuir



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PINEDO PALACIOS PATRICIA DEL PILAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "El tiempo de espera y su impacto en la satisfacción de los clientes del Banco de la Nación de Casma, 2023", cuyos autores son ALVA CASANA CARLOS OLLANTAY, BALAREZO CAMACHO ALBERTO ISAAC, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 11 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PINEDO PALACIOS PATRICIA DEL PILAR DNI: 19082985 ORCID: 0000-0003-3058-7757	Firmado electrónicamente por: DPINEDOPA el 11- 07-2023 20:23:39

Código documento Trilce: TRI - 0585443