



UNIVESIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL,
SISTEMAS Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis

**“Mejora del modelo de líneas de espera en la atención al
cliente de la sucursal del Banco de la Nación – Pomalca”**

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero de Sistemas

Ramírez Mendoza Giancarlo Paul

Zaldívar Risco Jaime Francisco

Autores

Ing. Guzmán Valle María de los Ángeles

Asesor

**Lambayeque – Perú
Noviembre, 2021**



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUÍZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis

“Mejora del modelo de líneas de espera en la atención al cliente de la sucursal del Banco de la Nación – Pomalca”

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero de Sistemas

Aprobado por los Miembros del Jurado

M.C. Ing. Ríos Campos, Pilar del Rosario

Presidente

Ing. Loyaga Orbegoso, Gavino Marcelo

Secretario

Ing. Llontop Cumpa, Luis Alberto

Vocal

Ing. Guzmán Valle, María de los Ángeles

Asesor

Ramírez Mendoza, Giancarlo Paul

Autor

Zaldivar Risco, Jaime Francisco

Autor

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedicamos a nuestros padres, que siempre estuvieron con nosotros dándonos su apoyo incondicional a lo largo de nuestra formación profesional, también dedicamos esta investigación a nuestra asesora la Ingeniera María Guzmán Valle por brindarnos los conocimientos y su amplia experiencia del tema mediante su asesoría.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios en primer lugar, por darnos salud y fortaleza, a nuestros padres por su incondicional amor, consejos y apoyo. A nuestros docentes universitarios y compañeros de carrera por sus sugerencias y apoyo en el proceso de la elaboración de nuestra tesis.

RESUMEN

Este trabajo de tesis se centra en el análisis de las Líneas de Espera de atención al cliente que se originan en la oficina de una entidad bancaria, teniendo como fin, realizar una mejora en los tiempos de atención. Para ello se recopiló información necesaria mediante la recolección de datos y se diseñó un modelo que fue réplica de la situación actual por la que atraviesa la entidad bancaria. Para la simulación del modelo se usó la herramienta Microsoft Excel. El objetivo fue desarrollar un modelo de líneas de espera que permita mejorar la atención al cliente, medido mediante la simulación. Para el comprobar, lo anteriormente mencionado, esta investigación se dividió en cinco capítulos: El primero enfocado en el planteamiento del problema, que sirvió para detallar el problema a evaluar y los objetivos. En el segundo, se recopiló los antecedentes y se fundamentó teóricamente las líneas de espera. En el tercero se detalló el tipo de investigación y metodología. El cuarto capítulo abarca el desarrollo del modelo de línea de espera y se comparó con el modelo actual. Finalmente, en el quinto capítulo se analizó los resultados y se describieron las discusiones.

Palabras clave: Líneas de espera, entidad bancaria, cliente, modelo, simulación.

ABSTRACT

This thesis work focuses on the analysis of the Customer Service Waiting Lines that originate in the branch of a bank, with the aim of making an improvement in service times. For this, the necessary information was collected through data collection and a model was designed that was a replica of the current situation that the bank is going through. For the simulation of the model, the Microsoft Excel tool was used. The objective was to develop a model of waiting lines that allows improving customer service, measured by simulation. To verify the aforementioned, this research was divided into five chapters: The first focused on the statement of the problem, which served to detail the problem to be evaluated and the objectives. In the second, the antecedents were compiled and the waiting lines were theoretically based. In the third, the type of research and methodology were detailed. The fourth chapter covers the development of the waiting line model and is compared with the current model. Finally, in the fifth chapter, the results were analyzed and the discussions were described.

Keywords: Waiting lines, bank, customer, model, simulation.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| DATOS INFORMATIVOS..... | 2 |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| RESUMEN..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | ix |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | xi |
| INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 14 |
| 1.1. Planteamiento de estudio..... | 14 |
| 1.1.1. Datos de la Institución..... | 14 |
| 1.1.2. Descripción de la realidad problemática..... | 17 |
| 1.1.3. Descripción del proyecto..... | 18 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 18 |
| 1.3. Justificación e importancias de la investigación..... | 18 |
| 1.4. Limitaciones de la investigación..... | 19 |
| 1.5. Objetivos..... | 20 |
| CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO..... | 20 |
| 2.1. Antecedentes..... | 20 |
| 2.2. Base Teórica..... | 23 |
| 2.2.1. Entidades financieras..... | 23 |
| 2.2.2. Atención al cliente..... | 26 |
| 2.2.3. Líneas de espera..... | 30 |
| CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 38 |
| 3.1. Diseño de la investigación..... | 38 |
| 3.2. Hipótesis..... | 38 |
| 3.3. Diseño de contrastación..... | 38 |
| 3.4. Variables..... | 38 |
| 3.5. Operacionalización de variables..... | 38 |
| 3.6. Población y muestra..... | 38 |
| 3.7. Materiales, herramientas y equipos..... | 39 |
| 3.8. Métodos y técnicas de recolección de datos..... | 39 |
| CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN..... | 40 |

| | | |
|---|---|-----|
| 4.1. | Situación actual..... | 40 |
| 4.2. | Diseño del modelo..... | 69 |
| 4.3. | Simulación del modelo | 72 |
| 4.4. | Evaluación del modelo | 73 |
| CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | | 81 |
| 5.1. | Simulación de un modelo $M/M/2/GD/\infty/\infty$ 2..... | 81 |
| 5.2. | Simulación de un modelo $M/M/3/GD/\infty/\infty$ 3 servidores. | 83 |
| CONCLUSIONES..... | | 91 |
| RECOMENDACIONES | | 93 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | 94 |
| ANEXOS | | 98 |
| Anexo 01..... | | 98 |
| Anexo 02..... | | 99 |
| Anexo 03..... | | 106 |
| Anexo 04..... | | 113 |
| Anexo 05..... | | 119 |
| Anexo 06..... | | 124 |
| Anexo 07..... | | 130 |
| Anexo 08..... | | 136 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Diferencias entre Banco y financiera</i> | 25 |
| Tabla 2 <i>Productos e indicadores financieros del Banco de la Nación</i> | 26 |
| Tabla 3 <i>Clasificación de los elementos en un sistema de colas.</i> | 31 |
| Tabla 4 <i>Cuadro de operacionalización de variables</i> | 38 |
| Tabla 5. <i>Tiempo de llegada día lunes</i> | 40 |
| Tabla 6. <i>Tiempo de llegada día lunes</i> | 42 |
| Tabla 7. <i>Tiempo de espera día lunes</i> | 44 |
| Tabla 8. <i>Tiempo de llegada día martes.</i> | 46 |
| Tabla 9 <i>Tiempo de atención día martes</i> | 47 |
| Tabla 10 <i>Tiempo de espera día martes</i> | 49 |
| Tabla 11 <i>Tiempo de llegada día miércoles</i> | 51 |
| Tabla 12 <i>Tiempo de atención día miércoles</i> | 53 |
| Tabla 13 <i>Tiempo de espera día miércoles</i> | 55 |
| Tabla 14 <i>Tiempo de llegada día jueves</i> | 57 |
| Tabla 15 <i>Tiempo de atención día jueves</i> | 59 |
| Tabla 16 <i>Tiempo de espera día jueves</i> | 61 |
| Tabla 17 <i>Tiempo de llegada día viernes.</i> | 63 |
| Tabla 18 <i>Tiempo de atención día viernes</i> | 65 |
| Tabla 19 <i>Tiempo de espera día viernes</i> | 67 |
| Tabla 20 <i>Número de clientes por servidor el día lunes.</i> | 69 |
| Tabla 21 <i>Indicadores de desempeño día lunes.</i> | 69 |
| Tabla 22 <i>Número de clientes por servidor el día martes</i> | 69 |
| Tabla 23 <i>Indicadores de desempeño día martes</i> | 70 |
| Tabla 24 <i>Número de clientes por servidor el día miércoles</i> | 70 |
| Tabla 25 <i>Indicadores de desempeño día miércoles</i> | 70 |
| Tabla 26 <i>Número de clientes por servidor el día jueves.</i> | 71 |
| Tabla 27 <i>Indicadores de desempeño día jueves.</i> | 71 |
| Tabla 28 <i>Número de clientes por servidor el día viernes</i> | 71 |
| Tabla 29 <i>Indicadores de desempeño día viernes.</i> | 72 |
| Tabla 30 <i>Distribución de tiempos de llegada.</i> | 74 |
| Tabla 31 <i>Distribución de servicio en un día típico</i> | 77 |
| Tabla 32 <i>Tabla de simulación del modelo $M/M/2/GD/\infty/\infty$ 2.</i> | 81 |

| | |
|--|----|
| Tabla 33 <i>Tabla de simulación del modelo $M/M/2/GD/\infty/\infty$ 3.</i> | 84 |
| Tabla 34 <i>Tabla de sistema de colas $M/M/s/\infty/\infty$.</i> | 87 |
| Tabla 35 <i>Costos de inversión de una agencia de un banco.</i> | 89 |
| Tabla 36. <i>Gasto extra al tener tres servidores.</i> | 90 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 <i>Organigrama del Banco de la Nación.</i> | 16 |
| Figura 2 <i>Mapa físico del Banco de la Nación.</i> | 16 |
| Figura 3 <i>Tipos de entidades financieras.</i> | 25 |
| Figura 4 <i>Factores que determinan la calidad de servicio bancario.</i> | 29 |
| Figura 5 <i>Proceso básico de colas.</i> | 30 |
| Figura 6 <i>Método de un canal y una fase.</i> | 31 |
| Figura 7 <i>Modelo muchos canales y muchas fases.</i> | 32 |
| Figura 8 <i>Modelo de dos canales y una fase paralela.</i> | 32 |
| Figura 9 <i>Proceso para simulación de un sistema.</i> | 72 |
| Figura 10 <i>Gráfico de distribución de los tiempos de llegada.</i> | 76 |
| Figura 11 <i>Gráfico de distribución de los tiempos de servicio.</i> | 79 |
| Figura 12 <i>Gráfico de distribución de la simulación los tiempos de llegada.</i> | 82 |
| Figura 13 <i>Gráfico de distribución de simulación de los tiempos de servicio.</i> | 82 |
| Figura 14 <i>Gráfico de distribución de simulación de servicio de 3 servidores.</i> | 86 |

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el sector financiero en el Perú ha crecido con respecto a indicadores económicos, como lo son el empleo, los sectores económicos, etc. (SBS, 2016). En el sector bancario se encuentran varias entidades que compiten constantemente con la finalidad de captar al mayor número de clientes, sin embargo, los servicios ofrecidos son similares, sin algo llamativo que los diferencie de sus competidores. Es por eso que se cree que lo más importante para ser competitivos y atraer a más clientes debe ser la calidad de atención que se ofrece a los clientes.

El problema existente, es el cual que desde que ingresa al banco se encuentra con una cola larga de espera para ser atendido en ventanilla, esto forma parte del gran descontento del cliente, pues estar esperando no es tolerable o del agrado de las personas que buscan ser atendidos con rapidez y de forma eficiente. Debido a este indicador de tiempo de espera que en promedio es de 15 minutos como mínimo, se planteó una estrategia que mejore la atención al cliente en la entidad bancaria para incrementar la satisfacción de los clientes con respecto al servicio ofrecido.

El problema de las líneas de espera para alguna atención, causan inconvenientes y generan costos por el tiempo a las personas que esperan y para quienes aquellos que proporcionan el servicio.

Dada la situación descrita, haciendo referencia a ello Izar, J. et al, (2018), es que se han desarrollado modelos cuantitativos de teoría de colas, como herramienta de apoyo para que los gerentes puedan comprender y tomar mejores decisiones con respecto a la operación de líneas de espera. Estos modelos se han usado para identificar características operativas del sistema como:

- La probabilidad inactividad en los servidores.
- Tiempo promedio que el cliente pasa en el sistema.
- Cantidad promedio de clientes en el sistema.
- Probabilidad de espera por cliente.

Teniendo en cuenta las características operativas del sistema, sumado con las estimaciones de costos del servicio y los costos de línea de espera, el gerente tendrá el conocimiento necesario para tomar decisiones equilibradas con respecto a los niveles deseables de servicio considerando también a los costos. Por lo tanto, un punto importante para optar por el nivel de servicio elegido en las líneas de espera es el nivel de servicio que se quiere ofrecer. Para muchos casos, esta decisión reduce la elección de la cantidad de

servidores necesarios para brindar a una cantidad incierta de clientes, pues muchas veces al incrementar el número de servidores, generalmente implica adicionar costos, esto provoca variar el costo total, el número de servidores y el nivel del servicio (López & Joa, 2018).

Existen otros métodos como los de simulación por computadora, que son una herramienta analítica ideal para el área de gestión, este método tiene como finalidad proporcionar una representación virtual de un sistema en la vida real. La simulación permite manejar una variación extremadamente amplia de diversos tipos de problemas, esto incluye a las líneas de espera. Se puede trabajar con eventos estocásticos de las llegadas de los clientes a una línea de espera, con un número aleatorio y distribuciones para especificar los posibles resultados. Con esto evidenciamos que la simulación ofrece un método que permite estudiar un gran número de escenarios estocásticos y que estos modelos se pueden llevar a cabo dentro de hojas de cálculo.

Ante todo, lo descrito anteriormente, se planteó la tesis donde se desarrolló con la metodología que genera números aleatorios usando Microsoft Excel, para simular un modelo que ayude a mitigar el problema en la línea de espera en una entidad bancaria.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento de estudio

1.1.1. Datos de la Institución

Este proyecto de investigación se desarrolló en la sucursal del Banco de la Nación, esta Institución está ubicada en la calle 24 de Junio N° 90 del distrito de Pomalca, provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque. (Banco de la Nación, 2019).

A. Misión

El Banco de la Nación brinda servicios a las entidades estatales, promueve la bancarización y la inclusión financiera en beneficio de los ciudadanos complementando al sector privado para fomentar el crecimiento descentralizado del país, por medio de una gestión autosostenible y eficiente. (Banco de la Nación, 2019).

B. Visión

Ser una institución reconocida como socia del Estado Peruano en la prestación de servicios financieros con innovación y calidad, dentro de un marco de gestión de buenas prácticas de Buen Gobierno Corporativo y gestión de talento humano. (Banco de la Nación, 2019).

C. Reseña histórica

El Banco de la Nación fue creado el 27 de enero de 1966, mediante la aprobación de la Ley 16000 por el Congreso de la República. Unos días posteriores, el poder ejecutivo, firma a cargo del presidente Fernando Belaúnde Terry, la vigencia de funcionamiento, pero a partir de 1914 es que surge verdaderamente la creación de un Banco que gestione actividades económicas, operativas y financieras. (Banco de la Nación, 2019).

D. Funciones

Luego de su creación se asignaron funciones al Banco de la Nación como:

- Recaudación de rentas del Gobierno Central, entidades Públicas independientes y Gobiernos Locales.
- Efectuar órdenes de pago expedidos por entidades del Sector Nacional.
- Recepción excluyente y exclusiva de depósitos de fondos del Gobierno Central y Sub Sector Público.
- Brindar el servicio de la deuda pública.
- Recepción en custodia y consignación de depósitos judiciales y administrativos.

A partir de 1981, se ampliaron sus funciones mediante el DL-N° 199 que determina lo siguiente:

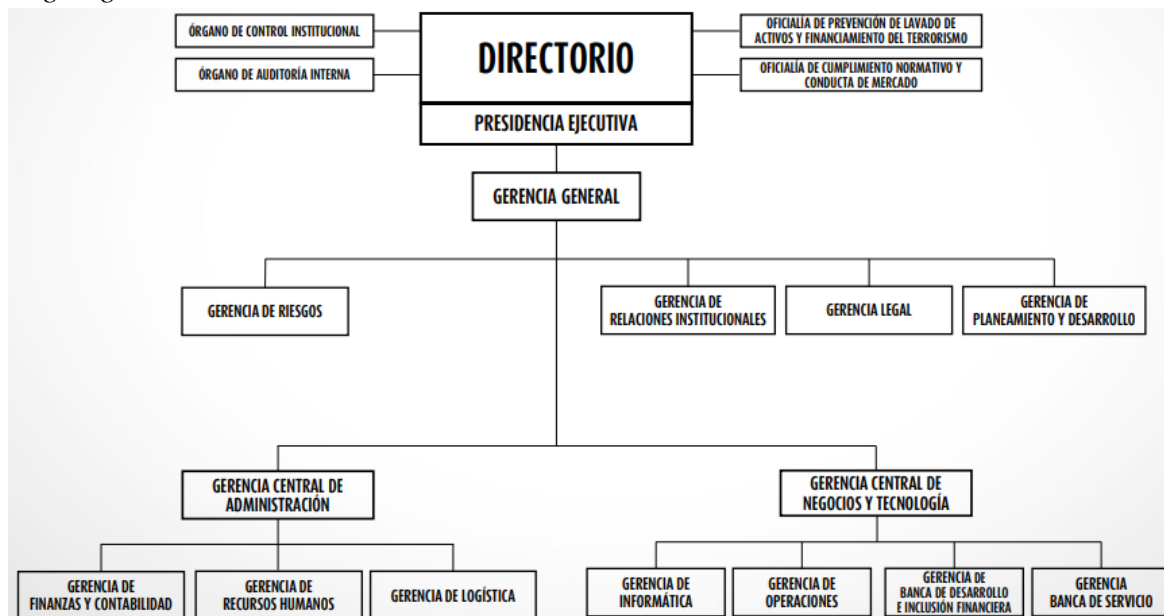
- Efectuar en representación del estado, créditos activos y pasivos con Instituciones financieras dentro y fuera del país.
- Recaudar tributos Públicos Nacionales.
- Recepciona exclusivamente los depósitos del Sector Público Nacional.

Para el año 1994 se modificaron las funciones mediante el DS-N°07-94-EF detallando lo siguiente:

- Ofrecer los servicios de recaudación de los acreedores tributarios.
- Ofrecer el servicio de pagaduría de acuerdo a la Dirección General del Tesoro Público.
- Canalizar recursos de otras Financieras o Bancos.
- Efectuar operaciones de subcuentas del Tesoro Público.
- Actuar como Agente Financiero Estatal.
- Brindar facilidades financieras a los gobiernos Central, Regional y Local que no son atendidos por el SFN (Sistema Financiero Nacional).
- Tener participación en el comercio exterior del Estado.
- Otorgar facilidades financieras sin estar sujetas a la Ley General de Instituciones Bancarias, Financieras y Seguros.
- Ofrecer servicios de Cuentas corrientes al Estado.
- Servir con el proceso de Corresponsalía.
- Recepción de depósitos de ahorros donde Bancos Privados no tengan oficinas.

E. Organigrama

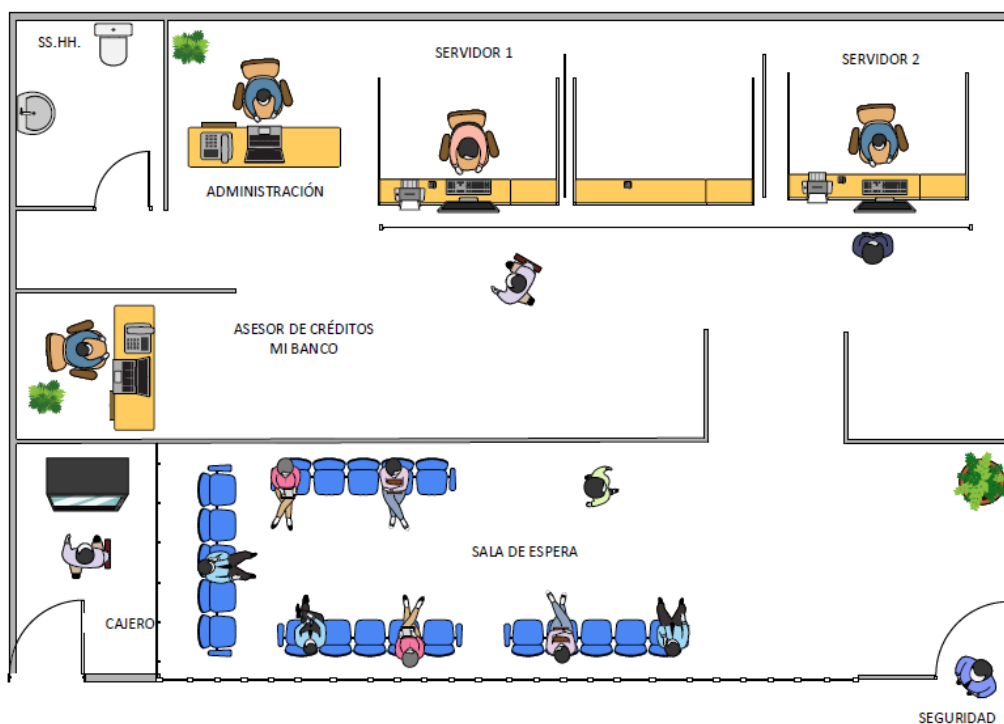
Este organigrama fue aprobado en el S.D. 2207 en el año 2018.

Figura 1*Organigrama del Banco de la Nación.*

Fuente: Banco de la Nación (2019).

F. Mapa físico del lugar

Se pretende mostrar de manera gráfica el espacio físico del Banco de la Nación para representar las filas que se forman.

Figura 2*Mapa físico del Banco de la Nación.*

Fuente: Banco de la Nación (2019).

1.1.2. Descripción de la realidad problemática

El sistema financiero en el mundo cumple un rol muy importante dentro de la economía de todos los países, pues genera rentas para las empresas que brindan este servicio e incentiva a la creación de empresas, dentro de este sistema, los bancos adoptan el rol de intermediarios para el tema de asesoramiento para que otras entidades puedan captar fondos (Kiziryan, 2015)

Dentro de los bancos como entidades financieras, existe problemas como las largas filas y los tiempos de espera para atender a los clientes, esto se busca mejorar con la finalidad de brindar una mejor experiencia al cliente en todas las sucursales bancarias. Los bancos han implementado medidas apoyadas en tecnología como la banca móvil o por internet, pero los clientes siguen asistiendo a las oficinas a realizar pagos y transacciones que no pueden realizar vía web. En estos casos es fundamental buscar soluciones que permitan que la atención sea más eficiente y ágil (Rodríguez, 2019).

En el ámbito latinoamericano tenemos el caso de Colombia, donde los clientes forman una larga cola para ser atendidos, se determinó que el 40% de los colombianos se sienten insatisfechos por la atención lenta, pues no podían hacer operaciones porque las sucursales no estaban en línea, perdieron tiempo o sus quejas no fueron resueltas. A pesar que existen 1 368 cajeros automáticos, pensaron que con esta cantidad de máquinas se disminuirían las colas en los bancos, pero la mayoría de ellos están inoperativos, el 25% de los usuarios dijeron que su transacción no fue exitosa, por problemas de fallo o la tarjeta se atoró o el usuario no sabe del uso del cajero. (Mejía, 2020).

En el Perú el Banco de la Nación suspendió la atención a los usuarios porque realizó una actualización en su sistema operativo para mejorar la atención a los clientes. Es por eso que cortó temporalmente los servicios en agencias, banca por internet, cajeros automáticos, etc. Es por eso que luego de este proceso, se asignó personal adicional para cubrir la afluencia del público. El funcionario representante del Banco de la Nación reconoció que este proceso de espera en atención, ha generado mucho malestar en los usuarios. (El Comercio, 2018).

Para el tema de la investigación, se encuentra enfocada en el Distrito de Pomalca, Chiclayo-Lambayeque, tiene procesos como:

- En la actualidad cuenta con 2 cajeros encargados de las ventanillas, para poder atender a todos los clientes que concurren en todo el distrito.
- Para atender a los clientes de forma ordenada se han considerado por tipos: Personas mayores de edad, mujeres gestantes, personas con discapacidad, etc. y personas comunes, pero no logran cubrir atender a todos.
- Durante los días de pagos de pensión de los clientes, son los días que más transacciones se realizan y existen más demoras en las colas.
- Existe un tiempo de espera de 60 minutos que se recopiló obteniendo información y no está siendo contemplado por la institución, pues considera un tiempo promedio de 30 minutos según lo establecido en la Ley del consumidor.
- Para el caso de clientes preferenciales considera un tiempo promedio de 20 minutos, pero no se llega a cumplir en el momento de atender a los clientes.

1.1.3. Descripción del proyecto

Ante la problemática descrita anteriormente se formuló esta investigación para la simulación de un modelo para las líneas de espera. Este modelo se desarrolló considerando sus componentes como: entidad, atributos, recursos, horario, cola, servicio; el diseño del modelo está comprendido por la simulación de: tiempo de entre llegada de clientes, tiempo de espera de clientes y tiempo de servicio. Con los datos recogidos de la situación actual de la entidad, y con las corridas de las simulaciones nos conllevó a una propuesta de mejora, esta propuesta de mejora se evaluó basada en el tiempo de atención al cliente.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera un modelo de líneas de espera mejora la atención al cliente en la Sucursal del Banco de la Nación – Pomalca?

1.3. Justificación e importancias de la investigación

A. Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, se aplicó teoría de colas que es muy importante en demanda de servicios donde se considera la capacidad de atención.

Está basado en modelos matemáticos que permiten tomar mejores decisiones y plantear estrategias en líneas de espera, permitiendo al Banco de la Nación considerar mejores estrategias de atención con un consumo óptimo de recursos y permitiendo a otros investigadores a recabar información del comportamiento de los usuarios mediante la longitud promedio de la cola en el sistema financiero.

B. Práctica

Esta investigación se justifica desde el enfoque práctico, porque se modela un proceso de atención mediante la simulación en hojas de cálculo que será de mucha ayuda para determinar la mejor solución ante diferentes contextos o incidencias que puedan generar retraso en la atención a los clientes.

C. Teórica

Desde el punto de vista teórico, se citaron a diferentes autores que hablan acerca de las líneas de espera de las entidades bancarias, y ante ello como sustento para ver el modelo que mejor explica la simulación, y que a la vez sirva como guía para otras investigaciones.

D. Social

Desde el punto de vista social, este modelo trae beneficios a la sociedad, en especial a los ciudadanos del distrito de Pomalca, que realizarán sus operaciones en menos tiempo, otro de los beneficiados sería el Entidad Bancaria, pues tendrá una mejor imagen Institucional ante la población.

1.4. Limitaciones de la investigación

Esta investigación está limitada por factores internos como:

- El tiempo es un factor que se pone como uno de los principales problemas, por el tema del covid – 19 es muy complicado todo tipo de recolección de información, es por ello que es una de las limitaciones de la presente investigación.
- El limitado acceso a la información, debido a la pandemia, las entidades públicas no reciben solicitudes para que se lleven a cabo investigaciones en su centro de labores.

1.5. Objetivos

A. Objetivo general

Diseñar una propuesta para mejorar el modelo de líneas de espera en la atención al cliente de la Sucursal del Banco de la Nación – Pomalca.

B. Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la atención al cliente de la Sucursal del Banco de la Nación – Pomalca.
- Diseñar un modelo de línea de espera para la atención al cliente en la Sucursal del Banco de la Nación
- Simular el modelo propuesto de línea de espera para la atención al cliente en la Sucursal.
- Evaluar el modelo propuesto de mejora de la línea de espera de atención al cliente.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A. Internacional

Linares, Vilalta y Garza (2020), en su investigación que llevaba por título, La teoría de colas aplicada a una Oficina Comercial de Telecomunicaciones, se estableció como objetivo las metas de la Oficina Comercial 1, utilizando un modelo de colas, donde se contempla numéricamente el servicio y como es su calidad. Se utilizaron como técnicas para llevar a cabo la investigación, fueron la entrevista, la observación y la encuesta. Los resultados que nos arrojó el modelo de teoría de colas estaban asociados a la influencia en la calidad del servicio y el tiempo de los colaboradores, donde resultó que el tiempo de servicio fue una variable muy influyente con el tiempo medio de demora de los usuarios en el sistema, donde se expresa que más del 75% de las situaciones. Se hizo una simulación, en la cual se obtuvo que el costo total del servicio se disminuyó, siendo esto es de \$96006.

Pimienta (2019), en su investigación titulada: “Diseño de un modelo de simulación para la gestión de riesgos de mercado en mercados de energía eléctrica: Caso MVM”, describió la problemática de gestionar los riesgos y métodos usados en los mercados eléctricos de Colombia en puntos críticos como generación, distribución, transmisión, suministro y comercialización de energía eléctrica. Ante esto, diseñó un modelo de simulación para la gestión de riesgos en el mercado eléctrico en México. Este modelo se simuló para diagnosticar los riesgos de los mercados y tomar mejores decisiones de compra y venta de energía. Llegó a concluir que las fórmulas propuestas generaron un beneficio para tomar decisiones en las negociaciones tomando como base probabilidades y actitudes ante el riesgo presentado. Esta investigación nos muestra una guía nos ayuda con el uso detallado de Crystal Ball en decisiones financieras, pero al mismo tiempo nos demuestra que esta herramienta es un apoyo importante para simular entornos variados de situaciones que nos llevan a tomar mejores decisiones.

B. Nacional

Arista (2016), en su Investigación titulada: “Aplicación de la teoría de colas al problema de atención al cliente para la optimización del número de cajeros en ventanillas en la organización BCP”. En su estudio encontraron deficiencias relacionadas al tiempo de respuesta en el servicio de atención e inadecuada funcionalidad del sistema. Es por eso que propone un modelo de simulación que permita mejorar la atención en ventanillas, esto se pudo lograr mediante el software SIMIO que es ideal para la simulación con datos de prueba. Obtuvo resultados favorables pues se logró comprobar que el número de cajeros tiene una relación directa con el total de los costos, y que la simulación es una herramienta favorable para obtener resultados prácticos sin necesidad de incrementar costos en la simulación. Esta investigación nos ayuda a tener pruebas de que la simulación en entidades bancarias es importante para determinar la asignación de los cajeros.

Aguilar, Palomo Bazán y Warthon (2016), en su investigación titulada: “Diseño de un modelo de líneas de espera que permita identificar el número de servidores para mejorar el tiempo de atención a los clientes de una entidad financiera”, describieron el problema de demora en atención desde que el cliente entra y se forma una larga cola para atención en ventanilla, esto genere malestar

porque a los clientes no les gusta esperar mucho tiempo. Como solución plantearon el diseño de una estrategia que mejore el proceso actual de entidad mediante líneas de espera, esto con el modelo M/M/S para poder variar el número de servidores y mejorar la atención al cliente. Como conclusión, mostraron resultados importantes, de que el número de 6 personas atienden a un número distinto de cliente, esto dado por la eficiencia de atención, unos demoran en atender más que otros, pero al incrementar a 7 el número de servidores los costos se disminuyeron en 65%, aunque lo óptimo sería contar con 14 servidores, pero el tema del espacio es un limitante. Esta investigación nos ayuda a tener en consideración variar el número de servidores y hacer un análisis si incrementar el número o mantenerlos es la solución para optimizar la atención a los clientes.

C. Regional

Saldaña (2020), en su investigación titulada: “Aplicación de la teoría de colas para optimizar el número de asesores comerciales en la empresa Movistar”. Describió el problema en cuanto atención a los clientes, relacionados con atención de consultas de solicitudes de instalaciones, internet, cable y telefonía, a pesar de que cuentan con 10 asesores no se abastecen porque además atienden reclamos, consultas de averías, etc. esto ocasiona una demora en el tiempo de espera y muchos clientes mostraron insatisfacción por el servicio brindado. Es por eso que propone la aplicación de teoría de colas para poder optimizar la cantidad de asesores para la empresa. Para esto se tomó como modelo la teoría de colas tomando en cuenta la tasa de llegadas, servicio, atención a clientes y clientes en el sistema. Llegó a la conclusión de que, por la espera, fatiga y falta de capacitación en los asesores, un cliente tardó 179.83 minutos esperando a ser atendido y el tiempo con el asesor es de 59.61 minutos, para este caso se usó el Software WinQSB donde como resultado de estableció que la empresa tiene que contar con 14 trabajadores, además se pudo determinar la relación costo beneficio donde se estableció que este proyecto es viable, por el valor de 1.62 de beneficio que demuestra la viabilidad. Esta investigación, nos ayuda a tener en cuenta a los factores que se deben considerar dentro de nuestro estudio, como lo son el cliente, el asesor, el costo y la viabilidad de la implementación de estas propuestas de mejora.

Chuquista y Montenegro (2020), en su investigación titulada: “Calidad de servicio en la satisfacción del cliente de Compartamos Financiera S.A. en la ciudad de Chiclayo 2020”, describió la problemática en una entidad financiera, como las deficiencias de calidad de servicio e insatisfacción del cliente. Es por eso que propuso determinar la relación que existe entre la calidad del servicio con la satisfacción del cliente. Para esto usaron encuestas para determinar los factores que influyen en la satisfacción del cliente, y ayuda de software como SPSS v25.0 y Excel para el procesamiento de los datos. Luego de su estudio concluyó que existe una relación positiva entre las variables y que, si la institución mejora sus procesos e infraestructura, los clientes estarán más satisfechos. Esta investigación guarda relación con nuestra tesis porque nos da una base para determinar la relación entre la mejora de procesos y la satisfacción de cliente, algo que queremos lograr en la sucursal bancaria de nuestro caso.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Entidades financieras

León (2017), dice que el sistema financiero, ofrece servicios en unidades económicas por medios de Instituciones públicas y privadas reguladas por la Superintendencia de Banca, Seguros y Fondos de pensiones.

Para Sánchez (2016), define a una entidad financiera como cualquier entidad o grupo de entidades que ofrecen servicios desde financieras como intermediación económica hasta asesoramiento en el mercado de créditos o seguros. Son intermedios entre entidades públicas y privadas con la gestión de sus fondos, también prestan servicios a agrupaciones o individuos en temas de préstamos, ahorros, seguros, etc.

Córdoba (2017), dice que la gestión financiera es la disciplina que determina el valor y la toma de decisiones en asignar recursos desde la adquisición, inversión y administración, en resumen se encarga de actuar y decidir los medios necesarios para desarrollar las actividades de la empresa.

A. Objetivos de la gestión financiera

CERTUS (2021), dice que las entidades financieras se caracterizan por gestionar diversos principios de gestión todos enfocados en los objetivos de la gestión financiera

- Maximizar las ganancias: En relación a ganar dinero, es por eso que debe funcionar adecuadamente para obtener ganancias maximizando los ingresos en tiempos cortos.
- Maximizar las riquezas: Relacionada al incremento de valor en la empresa para beneficio de los dividendos, relacionada directamente con las acciones de la compañía en el mercado.
- Identificar necesidades financieras: Estima la cantidad de dinero necesaria para que las compañías funcionen correctamente, esto mediante la identificación inicial de necesidades de capitales circulantes y capitales fijos de la empresa.
- Recolección apropiada: Se deben identificar y seleccionar medios que alimentarán a la empresa mediante bonos, acciones, préstamos, etc. Debe haber un equilibrio entre los recursos propios y los prestados.
- Gestionar capital: Para usar óptimamente el capital de la empresa sin desperdiciar recursos, mediante proyectos con resultados rentables.
- Asegurar liquidez: Para empresas que tienen rutinas secuenciales dentro de la empresa como el pago de salarios, alquiler de instalaciones, compras de materias primas, etc.
- Mejorar la eficiencia: En cuanto a la maximización de recursos y adquisiciones, tomando en cuenta la minimización de recursos operativos y estratégicos.

Córdoba (2017), dice que se tienen que tomar en cuenta los 10 principios económicos y financieros:

- El dilema riesgo-beneficio.
- Maximizar la riqueza del inversionista.
- Apropiado financiamiento.
- Ciclos de negocios.
- Dilema liquidez-inversión.
- Eficiente diversificación.
- Uso de la deuda o apalancamiento.

- Costo de oportunidad.
- Desplazamiento de los recursos.
- Valor del dinero en el tiempo.

B. Tipos de entidades

CERTUS (2019), dice que en el Perú existen diversos tipos de entidades financieras, considerando la función de cada una para encontrar las principales diferencias:

Tabla 1

Diferencias entre Banco y financiera

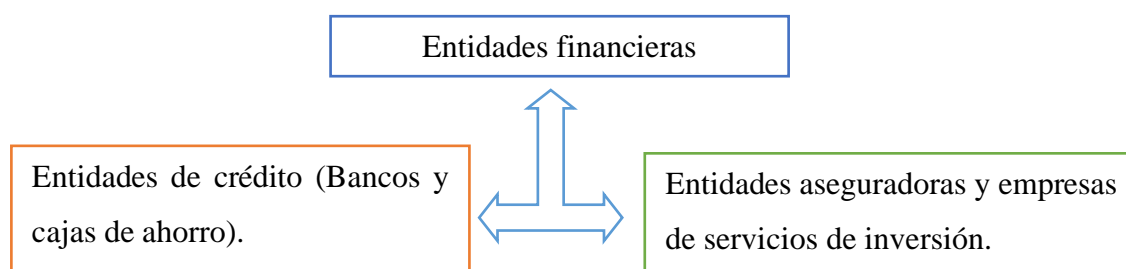
| Banco | Financiera |
|---|---|
| Son instituciones de gran embargadora con mucha actividad, es decir cuenta con un capital muy grande, esto le permite tener una distribución geográfica mediante sucursales en todo el país y tiene facultades para llevar un amplio número de transacciones. | El alcance es menor, se limita a ciudades o localidades, no pueden ofrecer cuentas corrientes ni préstamos. |

Fuente: Adaptado de CERTUS (2019).

Para Sánchez (2016), sólo existen dos tipos de entidades relacionadas a la normativa y de acuerdo al servicio que ofrece:

Figura 3

Tipos de entidades financieras.



Fuente: Adaptado de Sánchez (2016).

C. Banco de la Nación

León (2017), describe que desde el año 1964 se creó el Banco de la Nación, con la función de remplazar una antigua Caja de Depósitos y Consignaciones (CDC), y dos años después empezó a operar. Dentro de los productos e indicadores financieros tenemos:

Tabla 2

Productos e indicadores financieros del Banco de la Nación.

| Servicios | |
|---|--|
| Pagaduría | Pago de cheques, depósitos en cuenta corriente y de ahorros, retiros de ahorro en agencias y ATMs, y operaciones de Compra y Venta de moneda extranjera. |
| Recaudación | Se ofrece a SUNAT, Poder Judicial, Ministerios y ADUANAS |
| Giros y Transferencias | |
| Depósitos Judiciales y Administrativos | |
| Corresponsalías | Servicio a la Banca Comercial para la atención de sus clientes |
| Servicios de Créditos Municipales | |
| Créditos a Organismos del Gobierno Nacional y Entidades | |
| Servicio de Crédito Multired | |
| Préstamos IFIS | |
| Servicio de Operaciones Externas. | |

Fuente: León (2017).

Díaz (2014), en el II Foro Internación de PROCOMPITE, dice que el banco de la nación cuenta con 5043 puntos de atención a nivel nacional con: 611 oficinas, 3 601 agentes multired y 831 cajeros automáticos.

2.2.2. Atención al cliente

Estela (2021), define al servicio o atención al cliente como métodos empleados por una empresa para ponerse en contacto con su clientela, con el fin de garantizar que el servicio o el bien ofrecido llegue de manera correcta. Este método guarda mucha relación con la búsqueda de la satisfacción del consumidor, pues brinda instrucciones, orientación y apoyo para cumplir con las expectativas del cliente.

Para Scarilli (2020), dice que el servicio al cliente es muy importante, pues hoy en día forma parte de la diferenciación de los negocios, es por eso que, se debe establecer estrategias que permitan evitar malentendidos o incomodidad

entre el consumidor y el trabajador, porque esto es una razón principal por la que los clientes abandonan un negocio y se van con la competencia.

A. Satisfacción del cliente

Estela (2021), para lograr esto las empresas emplean técnicas agrupadas en las siguientes propuestas:

- Técnicas de empatía: Donde los clientes siempre se sienten acompañados y sienten que forman parte de la empresa.
- Técnica de interrogación: Donde se le explica al cliente las necesidades que quiere cubrir y la atención es personalizada y rápida.
- Técnicas de explicación: Donde se le comunica al usuario de forma verbal toda la información relevante para tomar una decisión.

CERTUS (2019), dice que para lograr la satisfacción en las entidades bancarias y financieras se debe considerar 10 puntos para la satisfacción de los usuarios:

- Conocer las necesidades del cliente.
- Organizar los turnos de atención.
- Usar un lenguaje claro.
- Capacitar a sus colaboradores.
- Ampliar canales para comunicar.
- Orientar a los nuevos clientes.
- Contar con tecnología.
- Brindar seguridad.
- Extender horarios.

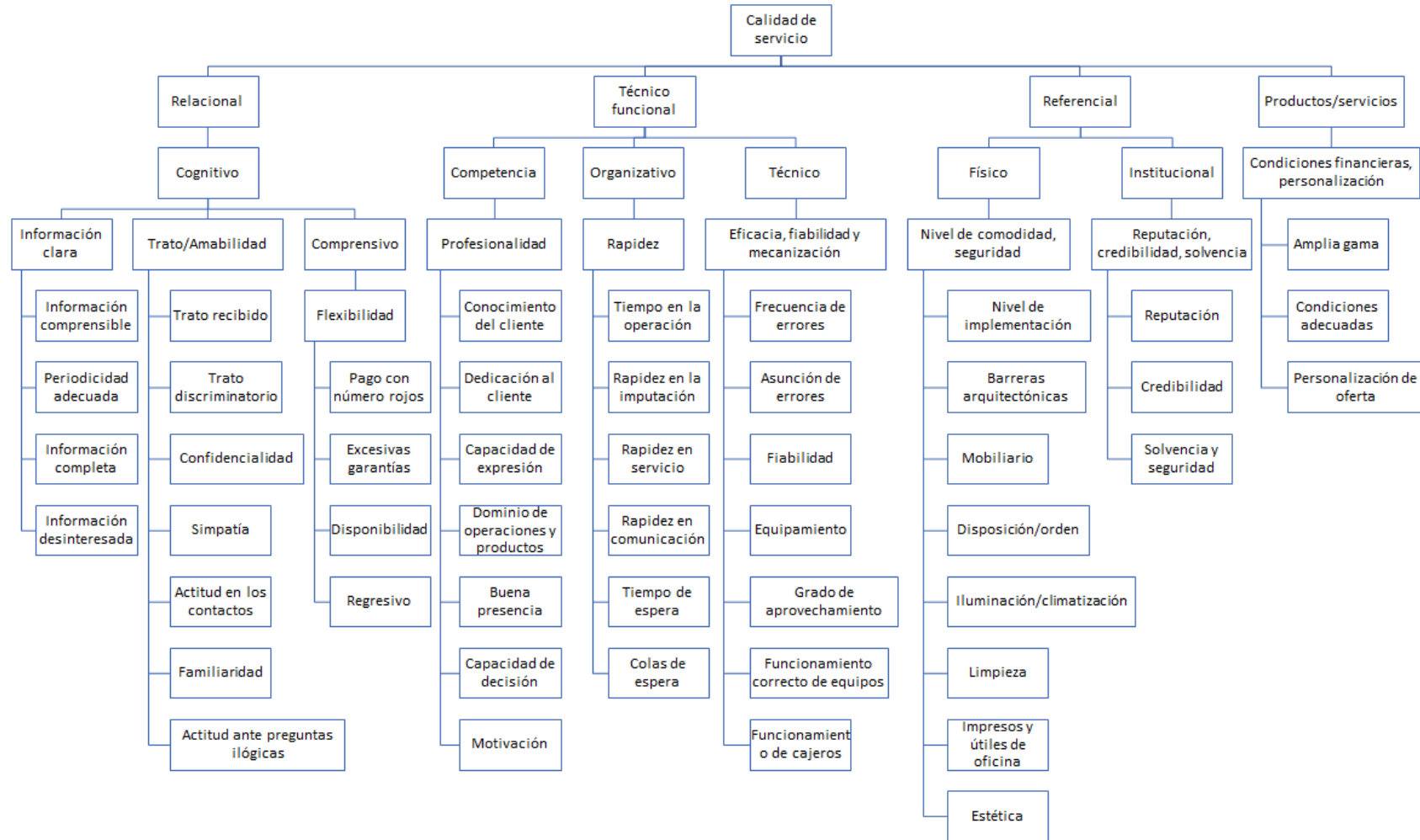
B. Factores para la calidad del servicio

Para Scarilli (2020), dice que más de la mitad de los clientes prefieren pagar más por un servicio de mejor calidad, así que el precio no es influenciado en la prestación del bien o servicio, sino más bien la mala calidad del servicio. Es por eso que se debe tener en cuenta la satisfacción del cliente para que puedan expresar libremente su opinión.

Merino (2001), dice que existen factores que determinan la calidad del servicio bancario con indicadores de expectativa y percepción siguiendo las características del servicio.

Figura 4

Factores que determinan la calidad de servicio bancario.



Fuente: Merino (2001).

2.2.3. Líneas de espera

A. Modelo de líneas de espera

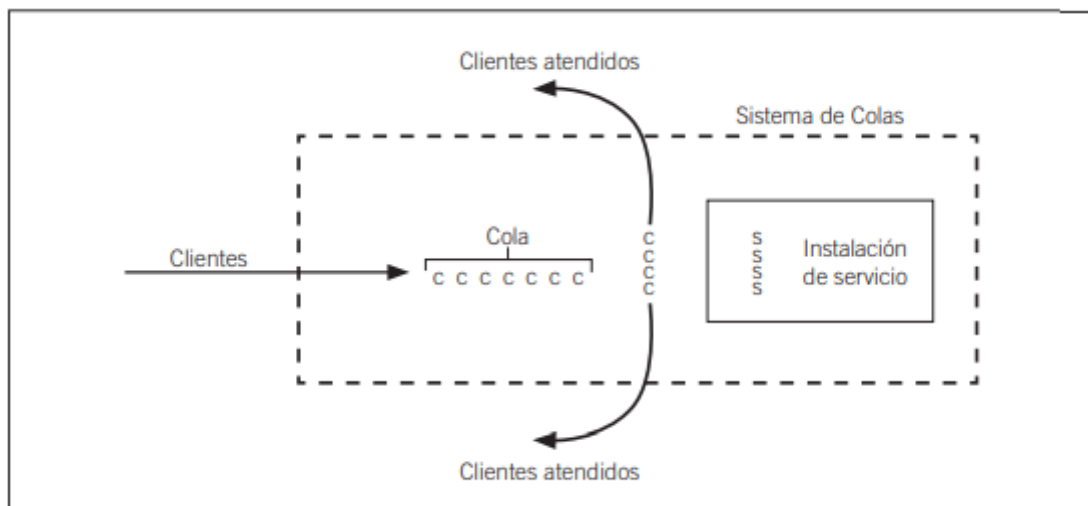
Para Cristofani (2020), las líneas de espera son una clave para mejorar el nivel de atención, y es una dinámica de filas de espera que realizan los clientes para acceder a adquirir un servicio o un producto.

Para García (2016), se entiende mejor describiendo una situación, donde un grupo de clientes buscan un servicio o producto pero la atención no es inmediata y eso involucra tener que esperar su turno para ser atendidos.

Cardona et, al. (2012), dice que las líneas de espera son tratadas con la teoría de colas, y aborda el estudio de distintos escenarios para disminuir los tiempos de espera en ser atendidos, estas filas o colas, están presentes en nuestro entorno y siempre generan molestias.

Figura 5

Proceso básico de colas.



Fuente: Cardona et, al. (2012).

B. Elementos generales en líneas de espera

Torres (2020), dice que la fuente de entrada son los clientes que requieren un servicio y esta fuente puede ser finita o infinita es por es que se muestran elementos como:

Tabla 3*Clasificación de los elementos en un sistema de colas.*

| Elemento | Descripción |
|-----------------------|---|
| Determinístico | Los clientes llegan en un mismo intervalo de tiempo, o conocido o fijo. |
| Probabilístico | LA incertidumbre entre llegada sucesivas. |
| Cola | Es donde los clientes esperan para recibir un servicio |
| Disciplina de la cola | Forma de selección de clientes para ser atendidos |
| Mecanismo de la cola | Presente en uno o más estaciones de servicios con más canales paralelos, y ocurre desde el inicio, hasta la terminación |

Fuente: Torres (2020).

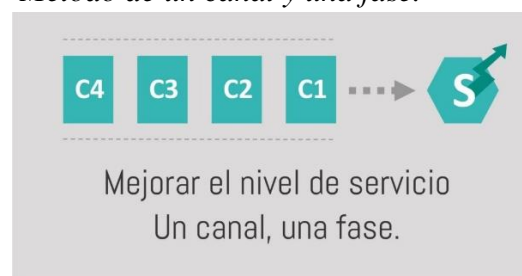
C. Métodos para manejo de teorías de colas

Cardona et, al. (2012), dice deben considerar los siguientes puntos para trabajar en teoría de colas:

- Llegada al sistema y prestación del servicio.
- Si existe cola para todos los servidores o cada uno tiene su cola respectiva.
- Si el servicio se brinda de forma grupal o individual.

Para Cristofani (2020), se describen tres métodos que ayudarán a mejorar el nivel de servicio trabajando en filas de espera:

- Incrementando la velocidad del servidor: Esto le logra identificar la productividad del servidor e implementar mejoras en su desempeño para eliminar actividades que no generan valor al servicio. Sigue el siguiente diagrama:

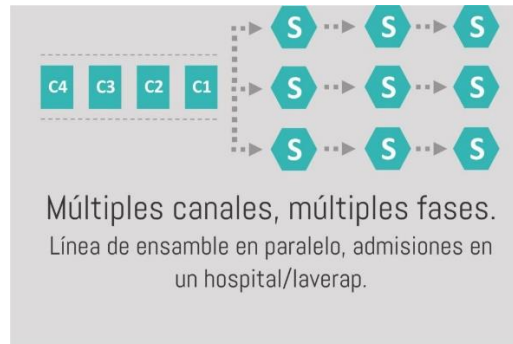
Figura 6*Método de un canal y una fase.*

Fuente: Cristofani (2020).

- Agregando otro servidor en el mismo espacio: Este modelo es multicanal o multifase, donde hay varios canales para una misma fase, es el caso donde los clientes forman una sola cola y son atendidos por el primer servidor que tenga disponibilidad, como en el caso de los bancos.

Figura 7

Modelo muchos canales y muchas fases.

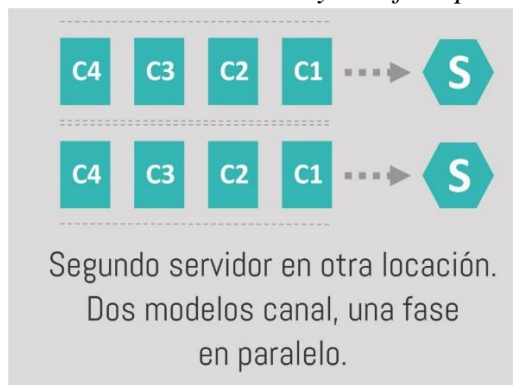


Fuente: Cristofani (2020).

- Agregando otro servidor en otro local: Este método se logra trabajando en dos modelos separados y se tendría que determinar las tasas de llegada y del servicio.

Figura 8

Modelo de dos canales y una fase paralela.



Fuente: Cristofani (2020).

a. Distribución de Poisson

Cardona, Gonzáles, Rivera, & Romero (2012), dice que la mayor parte de los modelos de colas, consideran al tiempo de llegada de los clientes, como una distribución exponencial, en otras palabras que el orden de llegada tiene una distribución Poisson. Adoptar esta distribución es considerar que lleguen n clientes en un intervalo de tiempo t

$$P_n(t) = \frac{(\lambda t)^n}{n!} e^{-\lambda t}$$

El tiempo de llegada queda definida incluyendo la probabilidad de que ningún cliente llegue:

$$P_0(t) = e^{-\lambda t}$$

b. Proceso de Poisson

Cardona, Gonzáles, Rivera, & Romero (2012), la característica principal que permite Poisson es que se puede tomar una variable X_t aleatoria tomando valores desde 0 durante un tiempo $(0, t)$ y denotando la probabilidad de que la variable aleatoria tome el valor n , en el tiempo t , representado en la siguiente fórmula:

$$P_n(t) = P(X_t = n), n = 0, 1, 2, \dots$$

Esta variable aleatoria debe satisfacer condiciones mínimas para obedecer el modelo de Poisson.

- Los valores aleatorios en intervalos de tiempo no deben ser solapados y se deben considerar variables aleatorias independientes.
- Las distintas variables definen el número de eventos en intervalos $(t_1, t_1 + t)$ para cualquier tiempo $t_1 > 0$.
- Sea $\lambda > 0$ una constante dada, si $P_1(\Delta t)$, es aproximadamente igual a $\lambda \Delta t$, donde Δt es pequeño.
- La probabilidad de que se realice dos o más eventos en un instante despreciable de tiempo es casi nula implica que $\sum_k^{\infty} = 2P_k(\Delta t) \sim 0$.
- Se introduce una condición inicial para terminar el modelo necesitando que $X_0 = 0$; o que equivalentemente $P_0(0) = 1$.

c. Modelos elementales de colas

Cardona, Gonzáles, Rivera, & Romero (2012), a continuación de consolidan las fórmulas y la aplicación de estos para los distintos tipos de casos de acuerdo a los elementos de la cola.

i. Sistema M/M/1

Es un sistema donde los clientes llegan de acuerdo a una distribución Poisson, y la atención se trabaja por medio de una negativa exponencial y tiene un solo servidor. Por tanto:

La tasa de llegada es:

$$a(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

La tasa de salida es:

$$a(t) = \mu e^{-\lambda t}$$

ii. Sistema de servidores en paralelo M/M/C

Tiene una característica principal la existencia de un servido ejecutor, que tiene la misma eficiencia. Un sistema que tiene servidores en paralelo tiene sólo una cola.

Pero se define $r = \frac{\lambda}{\mu}$ mientras que la tasa de ocupación del sistema es:

$$p = \frac{\lambda}{c\mu}$$

Cuando se consideran C servidores en paralelo, las tasas de llegada y de servicio para ser:

$$\left. \begin{aligned} a(t) &= \lambda e^{-\lambda t} \\ b(t) &= \mu e^{-\mu_n t} \end{aligned} \right\}$$

La probabilidad de que hagan n clientes en un sistema de este tipo es:

$$P_n = \begin{cases} \frac{\lambda^n}{n! \mu^n} P_0 & 1 \leq n < c \\ \frac{\lambda^n}{c^{n-c} c! \mu^n} P_0 & n \geq c \end{cases}$$

Siendo la probabilidad de que el sistema esté vacío:

$$P_0 = \left(\sum_{n=0}^{c-1} \frac{r^n}{n!} + \frac{r^c}{c!(1-\rho)} \right)^{-1} \quad \frac{r}{c} = \rho < 1$$

iii. Colas con servidores en paralelo y límite de capacidad $M/M/c/K$

En el caso de que las colas no se puedan manejar un número indefinido de clientes, entonces para este caso el sistema tiene una restricción de capacidad.

iv. La fórmula de Erlang ($M/M/C/C$)

Existe un caso especial de la cola con límite de capacidad y es cuando este límite coincide con el número de servidores. Es decir, no se puede generar cola.

v. Colas con límite en la fuente ($M/M/\infty$)

Estas colas se caracterizan por tener un número M restringido de clientes donde en el caso se entra en el servicio, tiene que esperar un tiempo de servicio medio de μ .

vi. Colas con impaciencia

Para el caso donde a los clientes no les gusta esperar y pasan de una cola a otra si esta no es muy larga, o si es que consideran que el tiempo de atención es más corta.

vii. Aproximación de los problemas $G/G/c$

En este caso los servicios y las entradas se distribuyen por medio de Poisson y Exponencial dentro de sus procesos.

- $M/G/1$: En este modelo los clientes llegan con una media λ , en distribución Poisson.
- $G/G/1$: Si es que la entrada no es exponencial se puede usar Kingman para poder calcular el tiempo de espera.
- $G/G/c$: Considerando el error como un valor pequeño se debe calcular el tiempo medio que demora el cliente en una cola considerando cualquier tipo de sistema.

viii. Otras fuentes de variabilidad en el tiempo de servicio

Se puede incrementar la capacidad de la máquina con el fin de reducir el tiempo variable para los tiempos de servicio.

- Fallos y reparaciones: Los fallos o averías, que pueden reducir la disponibilidad de la máquina aumentando la duración del tiempo en el caso de aquellos productos que tienen mala suerte en el caso de ocurrir una avería.
- Interacción máquina-hombre: Cuando se considera un solo recurso como limitante de la capacidad de la máquina, es por eso que se deben considerar otros recursos para usar las máquinas.

Para los casos anteriores no existe una solución general.

D. Software para simulación

Cardona, Gonzáles, Rivera, & Romero (2012), A pesar de que existen modelos analíticos, la simulación es importante para poder resolver y tener una aproximación de posibles soluciones a distintos problemas que se pueden presentar a forma de experimentación.

a. Elementos de un modelo de simulación

Se consideran elementos importantes para los modelos de simulación basado en un modelo real.

- Simulación
- Validar el modelo
- Analizar resultados
- Seleccionar datos de entradas

b. Modelización de las entradas

La modernización son un requerimiento de la simulación. Existen problemas en los datos de entrada, estos dos problemas están relacionados con las distribuciones y los parámetros que definen diversas entradas.

El primer problema es el más complicado, mientras que el segundo solo es abordable de distribuciones estadísticas.

c. Análisis de resultados

Con el fin de validar los resultados se necesita ejecutar y diseñar los experimentos de forma lógica y entendible.

d. Validación del modelo

Con los resultados luego de ejecutar las validaciones se permiten comprobar e incluso intentar reproducir diversos modelos y plantear soluciones con analítica de datos.

e. Software para simulaciones

XLSTAT (2020) describe a su software como ideal para monte Carlo y Latin Hypercubes y es o compatible con el sistema operativo de Windows y se instala como complemento para Excel y es ideal para métodos analíticos de nivel avanzado que es capaz de predecir deportes, mercados de valores, lluvias, ventas, etc.

Minitab (Minitab, 2021), sugiere que su software es ideal para todos los sectores y es un complemento estadístico que sirve para analizar diversos datos y permite procesar información profunda a partir de datos.

Oracle (2021), describe a su software como el más completo porque permite predecir información mediante gráficos y de forma numérica, además, genera informes que permite extrae datos para ser procesados más adelante. Es importante recalcar que este software se acopla perfectamente como complemento en Microsoft Excel.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

- A. De acuerdo al fin que persigue: Aplicada.
- B. De acuerdo a la metodología para demostrar la hipótesis: No experimental.
- C. Según el alcance: Descriptiva.
- D. Según el tipo de investigación: Cuantitativa.

3.2.Hipótesis

La propuesta planteada mejora el modelo de líneas de espera en la atención al cliente de la sucursal del Banco de la Nación - Pomalca.

3.3. Diseño de contrastación

A través de la simulación se evaluará, si guarda relación con la realidad según los datos recopilados y si sigue una distribución exponencial.

3.4.Variables

- A. Variable dependiente: Tiempo de atención al cliente.

3.5.Operacionalización de variables

Tabla 4

Cuadro de operacionalización de variables.

| Variable | Dimensión | Indicadores | Escala | Medición |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|----------|
| Tiempo de atención al cliente | Tiempo de atención | Tiempo de llegada | Continua Intervalo | Minutos |
| | | Tiempo de espera | Continua Intervalo | Minutos |
| | | Tiempo de servicio | Continua Intervalo | Minutos |
| | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

3.6.Población y muestra

En esta investigación, la población fueron todos los eventos que se dan en la agencia del banco de la nación, mientras que la muestra considerada fue el número de

corridas del sistema de simulación. Para este caso se realizó un total de 140 corridas, que permitió cumplir con los criterios aceptados de distribución de poisson.

3.7.Materiales, herramientas y equipos

Dentro de los materiales se usaron: Papelería en general, Laptop, impresora y MS Microsoft Excel.

3.8.Métodos y técnicas de recolección de datos

A. Técnicas, formatos y ensayos para la recolección de datos

- **Observación directa:** Esta técnica proporciona información real, encargada de recopilar información relacionado con una perspectiva teórica. Permite presenciar los eventos y poder recabar información relevante de acuerdo a las iteraciones y secuencias que puedan explicar y valorar los resultados.

B. Análisis y procesamiento de la información.

Se recopiló la información en las guías de observación (Anexo 01), se realizó el registro en los libros de Excel, se procedió a compactar y ordenar la información, posteriormente se procedió con la simulación y finalmente con la interpretación de la información.

CAPÍTULO IV. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

Con respecto al desarrollo de la solución se seguirá una secuencia de pasos que nos ayudará a procesar e interpretar la información de una forma más efectiva.

4.1. Situación actual

Para el análisis de la situación actual, se trabajó con una guía de observación que fue usada en la recopilación de la información. Anexo 01. Estos datos se transcribieron a hojas de Excel obteniendo los siguientes cuadros.

4.1.1. Día lunes cola preferencial y cola común

A. Tiempo de llegada

Tabla 5.

Tiempo de llegada día lunes

| COLA PREFERENCIAL | | | COLA COMUN | | |
|-------------------|-----------------------|----------|------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO | Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 00:45 | 04:08 | 1 | 02:45 | 04:55 |
| 2 | 01:35 | | 2 | 06:18 | |
| 3 | 06:53 | | 3 | 06:56 | |
| 4 | 02:25 | | 4 | 06:25 | |
| 5 | 02:47 | | 5 | 01:16 | |
| 6 | 03:09 | | 6 | 04:52 | |
| 7 | 05:24 | | 7 | 04:06 | |
| 8 | 08:21 | | 8 | 05:40 | |
| 9 | 03:35 | | 9 | 05:10 | |
| 10 | 02:10 | | 10 | 03:40 | |
| 11 | 01:28 | | 11 | 05:51 | |
| 12 | 11:27 | | 12 | 05:26 | |
| 13 | 01:34 | | 13 | 04:39 | |
| 14 | 04:02 | | 14 | 06:15 | |
| 15 | 04:04 | | 15 | 04:11 | |
| 16 | 01:35 | | 16 | 07:33 | |
| 17 | 03:21 | | 17 | 06:27 | |
| 18 | 05:03 | | 18 | 00:12 | |
| 19 | 03:06 | | 19 | 02:24 | |
| 20 | 03:45 | | 20 | 07:04 | |

| | |
|----|-------|
| 21 | 06:31 |
| 22 | 09:53 |
| 23 | 02:54 |
| 24 | 03:37 |
| 25 | 02:04 |
| 26 | 08:01 |
| 27 | 05:27 |
| 28 | 03:53 |
| 29 | 04:46 |
| 30 | 03:24 |
| 31 | 03:46 |
| 32 | 01:35 |
| 33 | 04:53 |
| 34 | 02:25 |
| 35 | 04:47 |

| | |
|----|-------|
| 21 | 06:06 |
| 22 | 04:35 |
| 23 | 02:53 |
| 24 | 02:25 |
| 25 | 00:47 |
| 26 | 13:09 |
| 27 | 04:24 |
| 28 | 02:21 |
| 29 | 02:35 |
| 30 | 03:10 |
| 31 | 07:41 |
| 32 | 05:35 |
| 33 | 04:53 |
| 34 | 08:25 |
| 35 | 05:47 |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 36 | 01:41 | 03:58 |
| 37 | 03:49 | |
| 38 | 02:55 | |
| 39 | 03:59 | |
| 40 | 05:09 | |
| 41 | 06:12 | |
| 42 | 01:34 | |
| 43 | 03:39 | |
| 44 | 02:48 | |
| 45 | 00:06 | |
| 46 | 05:39 | |
| 47 | 02:02 | |
| 48 | 02:26 | |
| 49 | 02:19 | |
| 50 | 03:55 | |
| 51 | 06:55 | |
| 52 | 02:42 | |
| 53 | 03:06 | |
| 54 | 01:37 | |
| 55 | 01:44 | |
| 56 | 09:08 | |
| 57 | 04:16 | |
| 58 | 03:53 | |
| 59 | 05:15 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 36 | 02:51 | 04:24 |
| 37 | 02:11 | |
| 38 | 05:09 | |
| 39 | 03:19 | |
| 40 | 02:40 | |
| 41 | 04:22 | |
| 42 | 02:24 | |
| 43 | 01:52 | |
| 44 | 04:34 | |
| 45 | 04:33 | |
| 46 | 02:07 | |
| 47 | 02:10 | |
| 48 | 04:48 | |
| 49 | 04:41 | |
| 50 | 03:52 | |
| 51 | 09:33 | |
| 52 | 02:49 | |
| 53 | 04:29 | |
| 54 | 03:19 | |
| 55 | 01:49 | |
| 56 | 12:34 | |
| 57 | 03:12 | |
| 58 | 02:39 | |
| 59 | 02:50 | |

| | |
|----|-------|
| 60 | 05:08 |
| 61 | 12:34 |
| 62 | 03:27 |
| 63 | 02:07 |
| 64 | 03:29 |
| 65 | 02:09 |
| 66 | 05:39 |
| 67 | 04:12 |
| 68 | 03:31 |
| 69 | 04:34 |
| 70 | 05:07 |

| | |
|----|-------|
| 60 | 05:34 |
| 61 | 10:24 |
| 62 | 04:47 |
| 63 | 02:36 |
| 64 | 05:03 |
| 65 | 03:15 |
| 66 | 10:52 |
| 67 | 03:43 |
| 68 | 03:50 |
| 69 | 04:42 |
| 70 | 04:39 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tiempo de Atención

Tabla 6.

Tiempo de llegada día lunes

| COLA PREFERENCIAL | | | | P. atendidas | COLA COMUN | | | | P. atendidas |
|-------------------|--------------------|----------|----------|-----------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------|
| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | | Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | |
| 2 | 04:30 | 1 | 04:55 | 17 | 2 | 05:19 | 1 | 04:53 | 17 |
| 4 | 04:27 | 1 | | | 5 | 05:35 | 1 | | |
| 5 | 05:08 | 1 | | | 7 | 02:34 | 1 | | |
| 7 | 05:05 | 1 | | | 8 | 03:59 | 1 | | |
| 10 | 03:50 | 1 | | | 10 | 06:01 | 1 | | |
| 12 | 06:38 | 1 | | | 12 | 04:38 | 1 | | |
| 15 | 05:44 | 1 | | | 14 | 07:23 | 1 | | |
| 16 | 00:40 | 1 | | | 17 | 02:28 | 1 | | |
| 18 | 05:46 | 1 | | | 20 | 03:48 | 1 | | |
| 19 | 03:35 | 1 | | | 21 | 05:29 | 1 | | |
| 22 | 06:36 | 1 | | | 24 | 04:04 | 1 | | |
| 24 | 02:18 | 1 | | | 26 | 06:03 | 1 | | |
| 26 | 05:43 | 1 | | | 28 | 03:41 | 1 | | |
| 28 | 03:43 | 1 | | | 29 | 05:57 | 1 | | |
| 29 | 04:18 | 1 | | | 31 | 03:47 | 1 | | |
| 31 | 06:29 | 1 | | | 33 | 10:07 | 1 | | |
| 33 | 09:05 | 1 | | | 35 | 02:00 | 1 | | |
| 1 | 02:54 | 2 | 05:01 | 18 | 1 | 04:14 | 2 | 04:38 | 18 |
| 3 | 07:07 | 2 | | | 3 | 03:17 | 2 | | |
| 6 | 02:21 | 2 | | | 4 | 04:57 | 2 | | |
| 8 | 04:45 | 2 | | | 6 | 04:29 | 2 | | |
| 9 | 03:01 | 2 | | | 9 | 05:43 | 2 | | |
| 11 | 05:12 | 2 | | | 11 | 05:20 | 2 | | |

| | | |
|----|-------|---|
| 13 | 03:43 | 2 |
| 14 | 04:19 | 2 |
| 17 | 06:29 | 2 |
| 20 | 04:29 | 2 |
| 21 | 02:12 | 2 |
| 23 | 05:04 | 2 |
| 25 | 04:43 | 2 |
| 27 | 08:01 | 2 |
| 30 | 05:43 | 2 |
| 32 | 05:46 | 2 |
| 34 | 05:50 | 2 |
| 35 | 08:37 | 2 |

| | | |
|----|-------|---|
| 13 | 05:40 | 2 |
| 15 | 05:19 | 2 |
| 16 | 01:39 | 2 |
| 18 | 04:34 | 2 |
| 19 | 05:25 | 2 |
| 22 | 01:11 | 2 |
| 23 | 02:58 | 2 |
| 25 | 05:48 | 2 |
| 27 | 10:30 | 2 |
| 30 | 04:47 | 2 |
| 32 | 04:11 | 2 |
| 34 | 03:25 | 2 |

| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 36 | 06:13 | 1 | 04:29 | 19 |
| 38 | 05:18 | 1 | | |
| 40 | 05:38 | 1 | | |
| 41 | 03:34 | 1 | | |
| 43 | 04:06 | 1 | | |
| 44 | 03:28 | 1 | | |
| 46 | 03:57 | 1 | | |
| 48 | 05:10 | 1 | | |
| 50 | 04:39 | 1 | | |
| 51 | 06:03 | 1 | | |
| 54 | 04:38 | 1 | | |
| 57 | 05:43 | 1 | | |
| 59 | 04:22 | 1 | | |
| 62 | 04:29 | 1 | | |
| 64 | 03:41 | 1 | | |
| 65 | 02:06 | 1 | | |
| 66 | 02:34 | 1 | | |
| 68 | 05:22 | 1 | | |
| 70 | 04:06 | 1 | | |
| 37 | 08:02 | 2 | 04:26 | 16 |
| 39 | 06:32 | 2 | | |
| 42 | 04:51 | 2 | | |
| 45 | 05:05 | 2 | | |
| 47 | 03:29 | 2 | | |
| 49 | 04:18 | 2 | | |
| 52 | 03:41 | 2 | | |
| 53 | 03:05 | 2 | | |

| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 37 | 01:22 | 1 | 04:09 | 18 |
| 38 | 06:52 | 1 | | |
| 41 | 03:47 | 1 | | |
| 43 | 03:24 | 1 | | |
| 45 | 02:48 | 1 | | |
| 47 | 05:03 | 1 | | |
| 50 | 04:30 | 1 | | |
| 52 | 04:33 | 1 | | |
| 53 | 06:50 | 1 | | |
| 55 | 02:06 | 1 | | |
| 57 | 02:47 | 1 | | |
| 58 | 05:33 | 1 | | |
| 60 | 03:40 | 1 | | |
| 62 | 06:28 | 1 | | |
| 64 | 04:10 | 1 | | |
| 67 | 02:23 | 1 | | |
| 68 | 03:06 | 1 | | |
| 70 | 05:24 | 1 | | |
| 36 | 06:46 | 2 | 04:52 | 17 |
| 39 | 04:18 | 2 | | |
| 40 | 05:12 | 2 | | |
| 42 | 05:15 | 2 | | |
| 44 | 04:12 | 2 | | |
| 46 | 04:34 | 2 | | |
| 48 | 03:42 | 2 | | |
| 49 | 05:09 | 2 | | |
| 51 | 05:57 | 2 | | |

| | | |
|----|-------|---|
| 55 | 02:48 | 2 |
| 56 | 03:41 | 2 |
| 58 | 03:26 | 2 |
| 60 | 03:53 | 2 |
| 61 | 05:11 | 2 |
| 63 | 05:34 | 2 |
| 67 | 02:02 | 2 |
| 69 | 05:20 | 2 |

| | | |
|----|-------|---|
| 54 | 06:53 | 2 |
| 56 | 06:12 | 2 |
| 59 | 04:19 | 2 |
| 61 | 04:22 | 2 |
| 63 | 03:20 | 2 |
| 65 | 05:19 | 2 |
| 66 | 03:20 | 2 |
| 69 | 04:01 | 2 |

Fuente: Elaboración propia.

C. Tiempo de espera

Tabla 7.

Tiempo de espera día lunes

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:13:42 | 00:16:36 |
| 2 | 00:12:09 | |
| 3 | 00:08:12 | |
| 4 | 00:07:25 | |
| 5 | 00:09:05 | |
| 6 | 00:19:57 | |
| 7 | 00:17:07 | |
| 8 | 00:08:35 | |
| 9 | 00:09:47 | |
| 10 | 00:08:09 | |
| 11 | 00:19:42 | |
| 12 | 00:12:04 | |
| 13 | 00:11:59 | |
| 14 | 00:11:45 | |
| 15 | 00:09:07 | |
| 16 | 00:25:47 | |
| 17 | 00:23:55 | |
| 18 | 00:18:08 | |
| 19 | 00:20:53 | |
| 20 | 00:18:40 | |
| 21 | 00:24:40 | |
| 22 | 00:15:45 | |
| 23 | 00:14:15 | |
| 24 | 00:16:00 | |
| 25 | 00:13:52 | |
| 26 | 00:18:14 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:20:30 | 00:13:09 |
| 2 | 00:18:17 | |
| 3 | 00:11:34 | |
| 4 | 00:08:30 | |
| 5 | 00:09:04 | |
| 6 | 00:17:51 | |
| 7 | 00:15:08 | |
| 8 | 00:12:06 | |
| 9 | 00:07:27 | |
| 10 | 00:07:18 | |
| 11 | 00:17:19 | |
| 12 | 00:14:42 | |
| 13 | 00:12:38 | |
| 14 | 00:08:30 | |
| 15 | 00:07:56 | |
| 16 | 00:15:10 | |
| 17 | 00:10:32 | |
| 18 | 00:10:47 | |
| 19 | 00:10:30 | |
| 20 | 00:06:01 | |
| 21 | 00:13:07 | |
| 22 | 00:10:53 | |
| 23 | 00:09:21 | |
| 24 | 00:08:48 | |
| 25 | 00:09:15 | |
| 26 | 00:13:15 | |

| | |
|----|----------|
| 27 | 00:15:44 |
| 28 | 00:14:43 |
| 29 | 00:13:46 |
| 30 | 00:11:48 |
| 31 | 00:27:07 |
| 32 | 00:27:53 |
| 33 | 00:27:14 |
| 34 | 00:26:27 |
| 35 | 00:27:36 |

| | |
|----|----------|
| 27 | 00:11:42 |
| 28 | 00:12:39 |
| 29 | 00:13:51 |
| 30 | 00:14:12 |
| 31 | 00:24:57 |
| 32 | 00:26:28 |
| 33 | 00:18:12 |
| 34 | 00:17:27 |
| 35 | 00:14:13 |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 36 | 00:08:03 | 00:20:15 |
| 37 | 00:04:21 | |
| 38 | 00:07:37 | |
| 39 | 00:05:35 | |
| 40 | 00:04:52 | |
| 41 | 00:13:20 | |
| 42 | 00:15:52 | |
| 43 | 00:11:45 | |
| 44 | 00:13:09 | |
| 45 | 00:14:19 | |
| 46 | 00:21:11 | |
| 47 | 00:21:28 | |
| 48 | 00:20:47 | |
| 49 | 00:20:17 | |
| 50 | 00:19:49 | |
| 51 | 00:27:22 | |
| 52 | 00:24:56 | |
| 53 | 00:25:35 | |
| 54 | 00:26:06 | |
| 55 | 00:25:24 | |
| 56 | 00:32:14 | |
| 57 | 00:29:31 | |
| 58 | 00:27:51 | |
| 59 | 00:26:13 | |
| 60 | 00:20:59 | |
| 61 | 00:23:05 | |
| 62 | 00:21:51 | |
| 63 | 00:22:47 | |
| 64 | 00:20:49 | |
| 65 | 00:22:27 | |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 36 | 00:08:12 | 00:12:22 |
| 37 | 00:09:36 | |
| 38 | 00:05:45 | |
| 39 | 00:04:26 | |
| 40 | 00:06:09 | |
| 41 | 00:14:24 | |
| 42 | 00:14:53 | |
| 43 | 00:14:00 | |
| 44 | 00:13:49 | |
| 45 | 00:08:22 | |
| 46 | 00:19:24 | |
| 47 | 00:21:01 | |
| 48 | 00:17:08 | |
| 49 | 00:16:17 | |
| 50 | 00:12:47 | |
| 51 | 00:17:57 | |
| 52 | 00:15:54 | |
| 53 | 00:16:04 | |
| 54 | 00:13:25 | |
| 55 | 00:17:51 | |
| 56 | 00:17:14 | |
| 57 | 00:14:40 | |
| 58 | 00:14:53 | |
| 59 | 00:14:51 | |
| 60 | 00:12:09 | |
| 61 | 00:14:13 | |
| 62 | 00:11:17 | |
| 63 | 00:11:18 | |
| 64 | 00:10:11 | |
| 65 | 00:10:13 | |

| | |
|----|----------|
| 66 | 00:29:49 |
| 67 | 00:30:03 |
| 68 | 00:24:46 |
| 69 | 00:24:06 |
| 70 | 00:20:37 |

| | |
|----|----------|
| 66 | 00:12:20 |
| 67 | 00:09:00 |
| 68 | 00:07:47 |
| 69 | 00:03:30 |
| 70 | 00:01:38 |

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Día martes cola preferencial y cola común

A. Tiempo de llegada

Tabla 8.

Tiempo de llegada día martes.

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 00:48 | 04:18 |
| 2 | 00:43 | |
| 3 | 05:45 | |
| 4 | 00:26 | |
| 5 | 03:00 | |
| 6 | 06:11 | |
| 7 | 02:06 | |
| 8 | 01:48 | |
| 9 | 05:57 | |
| 10 | 02:49 | |
| 11 | 03:37 | |
| 12 | 01:33 | |
| 13 | 03:33 | |
| 14 | 06:02 | |
| 15 | 03:46 | |
| 16 | 10:09 | |
| 17 | 03:57 | |
| 18 | 15:17 | |
| 19 | 02:08 | |
| 20 | 00:03 | |
| 21 | 08:02 | |
| 22 | 02:40 | |
| 23 | 02:32 | |
| 24 | 02:15 | |
| 25 | 02:51 | |
| 26 | 03:09 | |
| 27 | 03:12 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 02:25 | 04:02 |
| 2 | 03:59 | |
| 3 | 06:10 | |
| 4 | 01:56 | |
| 5 | 02:00 | |
| 6 | 01:30 | |
| 7 | 01:17 | |
| 8 | 02:10 | |
| 9 | 07:05 | |
| 10 | 02:00 | |
| 11 | 03:29 | |
| 12 | 02:45 | |
| 13 | 06:11 | |
| 14 | 02:59 | |
| 15 | 02:59 | |
| 16 | 06:00 | |
| 17 | 03:55 | |
| 18 | 16:01 | |
| 19 | 02:45 | |
| 20 | 07:22 | |
| 21 | 04:56 | |
| 22 | 04:36 | |
| 23 | 02:02 | |
| 24 | 04:49 | |
| 25 | 00:05 | |
| 26 | 06:52 | |
| 27 | 03:07 | |

| | |
|----|-------|
| 28 | 01:21 |
| 29 | 02:05 |
| 30 | 07:08 |
| 31 | 06:12 |
| 32 | 01:14 |
| 33 | 02:15 |
| 34 | 04:04 |
| 35 | 21:48 |

| | |
|----|-------|
| 28 | 01:14 |
| 29 | 02:11 |
| 30 | 04:02 |
| 31 | 09:19 |
| 32 | 03:23 |
| 33 | 02:14 |
| 34 | 03:52 |
| 35 | 03:13 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tiempo de Atención

Tabla 9

Tiempo de atención día martes

| COLA PREFERENCIAL | | | | P. atendidas | COLA COMUN | | | | P. atendidas |
|-------------------|--------------------|----------|----------|-----------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------|
| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | | Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | |
| 2 | 06:08 | 1 | 06:42 | 19 | 3 | 04:59 | 1 | 05:06 | 18 |
| 3 | 07:40 | 1 | | | 5 | 07:12 | 1 | | |
| 5 | 06:21 | 1 | | | 7 | 05:29 | 1 | | |
| 7 | 07:28 | 1 | | | 9 | 05:58 | 1 | | |
| 8 | 06:00 | 1 | | | 11 | 05:06 | 1 | | |
| 10 | 06:54 | 1 | | | 13 | 03:48 | 1 | | |
| 12 | 07:51 | 1 | | | 15 | 05:12 | 1 | | |
| 14 | 06:12 | 1 | | | 16 | 04:02 | 1 | | |
| 17 | 08:57 | 1 | | | 18 | 03:07 | 1 | | |
| 19 | 06:39 | 1 | | | 20 | 03:04 | 1 | | |
| 20 | 07:44 | 1 | | | 21 | 03:11 | 1 | | |
| 21 | 08:14 | 1 | | | 22 | 03:32 | 1 | | |
| 23 | 06:08 | 1 | | | 24 | 06:23 | 1 | | |
| 26 | 06:39 | 1 | | | 26 | 06:15 | 1 | | |
| 28 | 06:19 | 1 | | | 28 | 06:54 | 1 | | |
| 30 | 06:25 | 1 | | | 30 | 06:24 | 1 | | |
| 32 | 05:57 | 1 | | | 32 | 04:44 | 1 | | |
| 34 | 04:00 | 1 | | | 34 | 06:23 | 1 | | |
| 35 | 05:34 | 1 | | | 1 | 03:28 | 2 | 04:48 | 17 |
| 1 | 07:34 | 2 | 05:48 | 16 | 2 | 03:47 | 2 | | |
| 4 | 05:16 | 2 | | | 4 | 05:51 | 2 | | |
| 6 | 04:20 | 2 | | | 6 | 03:19 | 2 | | |
| 9 | 00:59 | 2 | | | 8 | 03:00 | 2 | | |
| 11 | 04:27 | 2 | | | 10 | 02:18 | 2 | | |
| 13 | 06:30 | 2 | | | 12 | 05:39 | 2 | | |
| 15 | 04:21 | 2 | | | 14 | 04:59 | 2 | | |
| 16 | 05:43 | 2 | | | 17 | 03:00 | 2 | | |

| | | |
|----|-------|---|
| 18 | 05:13 | 2 |
| 22 | 06:43 | 2 |
| 24 | 07:43 | 2 |
| 25 | 05:18 | 2 |
| 27 | 06:08 | 2 |
| 29 | 07:11 | 2 |
| 31 | 07:13 | 2 |
| 33 | 08:05 | 2 |

| | | |
|----|-------|---|
| 19 | 04:43 | 2 |
| 23 | 03:58 | 2 |
| 25 | 06:05 | 2 |
| 27 | 04:04 | 2 |
| 29 | 10:12 | 2 |
| 31 | 03:33 | 2 |
| 33 | 05:11 | 2 |
| 35 | 08:37 | 2 |

| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO |
|---------|--------------------|----------|----------|
| 37 | 06:08 | 1 | 06:19 |
| 39 | 05:16 | 1 | |
| 40 | 06:21 | 1 | |
| 42 | 07:28 | 1 | |
| 44 | 00:59 | 1 | |
| 45 | 06:54 | 1 | |
| 47 | 07:51 | 1 | |
| 49 | 06:12 | 1 | |
| 51 | 05:43 | 1 | |
| 53 | 05:13 | 1 | |
| 55 | 07:44 | 1 | |
| 56 | 08:14 | 1 | |
| 59 | 07:43 | 1 | |
| 61 | 06:39 | 1 | |
| 63 | 06:19 | 1 | |
| 65 | 06:25 | 1 | 06:19 |
| 36 | 07:34 | 2 | |
| 38 | 07:40 | 2 | |
| 41 | 04:20 | 2 | |
| 43 | 06:00 | 2 | |
| 46 | 04:27 | 2 | |
| 48 | 06:30 | 2 | |
| 50 | 04:21 | 2 | |
| 52 | 08:57 | 2 | |
| 54 | 06:39 | 2 | |
| 57 | 06:43 | 2 | |
| 58 | 06:08 | 2 | |
| 60 | 05:18 | 2 | |
| 62 | 06:08 | 2 | |
| 64 | 07:11 | 2 | |

P.
atendidas

16

14

| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO |
|---------|--------------------|----------|----------|
| 37 | 03:35 | 1 | 06:10 |
| 40 | 05:25 | 1 | |
| 42 | 06:45 | 1 | |
| 45 | 06:38 | 1 | |
| 46 | 08:14 | 1 | |
| 49 | 06:46 | 1 | |
| 52 | 06:40 | 1 | |
| 54 | 05:05 | 1 | |
| 56 | 11:40 | 1 | |
| 60 | 04:28 | 1 | |
| 61 | 04:38 | 1 | |
| 63 | 06:50 | 1 | |
| 64 | 03:24 | 1 | |
| 36 | 02:35 | 2 | 06:10 |
| 38 | 04:01 | 2 | |
| 39 | 06:13 | 2 | |
| 41 | 06:43 | 2 | |
| 43 | 04:01 | 2 | |
| 44 | 07:15 | 2 | |
| 47 | 05:50 | 2 | |
| 48 | 05:25 | 2 | |
| 50 | 04:33 | 2 | |
| 51 | 06:24 | 2 | |
| 53 | 03:11 | 2 | |
| 55 | 03:56 | 2 | |
| 57 | 05:45 | 2 | |
| 58 | 02:33 | 2 | |
| 59 | 06:22 | 2 | |
| 62 | 06:38 | 2 | |
| 65 | 06:16 | 2 | |

P.
atendidas

13

17

Fuente: Elaboración propia.

C. Tiempo de espera

Tabla 10

Tiempo de espera día martes

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:02:04 | 00:12:18 |
| 2 | 00:02:30 | |
| 3 | 00:01:00 | |
| 4 | 00:01:14 | |
| 5 | 00:01:24 | |
| 6 | 00:09:34 | |
| 7 | 00:11:20 | |
| 8 | 00:12:40 | |
| 9 | 00:08:39 | |
| 10 | 00:09:15 | |
| 11 | 00:19:09 | |
| 12 | 00:20:41 | |
| 13 | 00:19:32 | |
| 14 | 00:14:43 | |
| 15 | 00:13:36 | |
| 16 | 00:19:22 | |
| 17 | 00:16:51 | |
| 18 | 00:02:27 | |
| 19 | 00:01:46 | |
| 20 | 00:03:13 | |
| 21 | 00:08:10 | |
| 22 | 00:05:41 | |
| 23 | 00:05:28 | |
| 24 | 00:04:28 | |
| 25 | 00:05:33 | |
| 26 | 00:16:29 | |
| 27 | 00:14:41 | |
| 28 | 00:17:50 | |
| 29 | 00:19:12 | |
| 30 | 00:12:55 | |
| 31 | 00:27:41 | |
| 32 | 00:29:26 | |
| 33 | 00:31:30 | |
| 34 | 00:29:10 | |
| 35 | 00:11:29 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:10:07 | 00:20:57 |
| 2 | 00:09:42 | |
| 3 | 00:05:01 | |
| 4 | 00:05:31 | |
| 5 | 00:06:10 | |
| 6 | 00:25:03 | |
| 7 | 00:23:59 | |
| 8 | 00:25:02 | |
| 9 | 00:20:20 | |
| 10 | 00:19:00 | |
| 11 | 00:29:05 | |
| 12 | 00:31:05 | |
| 13 | 00:25:18 | |
| 14 | 00:26:09 | |
| 15 | 00:24:28 | |
| 16 | 00:30:01 | |
| 17 | 00:29:00 | |
| 18 | 00:14:21 | |
| 19 | 00:13:20 | |
| 20 | 00:07:27 | |
| 21 | 00:14:00 | |
| 22 | 00:12:46 | |
| 23 | 00:11:59 | |
| 24 | 00:09:31 | |
| 25 | 00:11:09 | |
| 26 | 00:23:19 | |
| 27 | 00:23:34 | |
| 28 | 00:25:21 | |
| 29 | 00:23:22 | |
| 30 | 00:26:09 | |
| 31 | 00:35:48 | |
| 32 | 00:35:47 | |
| 33 | 00:33:49 | |
| 34 | 00:34:33 | |
| 35 | 00:32:02 | |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 36 | 00:04:31 | 00:28:13 |
| 37 | 00:04:36 | |
| 38 | 00:07:10 | |
| 39 | 00:05:32 | |
| 40 | 00:07:10 | |
| 41 | 00:18:12 | |
| 42 | 00:15:49 | |
| 43 | 00:15:53 | |
| 44 | 00:15:28 | |
| 45 | 00:14:10 | |
| 46 | 00:31:22 | |
| 47 | 00:28:53 | |
| 48 | 00:26:35 | |
| 49 | 00:28:10 | |
| 50 | 00:27:45 | |
| 51 | 00:40:19 | |
| 52 | 00:38:06 | |
| 53 | 00:34:48 | |
| 54 | 00:28:22 | |
| 55 | 00:21:27 | |
| 56 | 00:36:46 | |
| 57 | 00:31:51 | |
| 58 | 00:36:43 | |
| 59 | 00:33:10 | |
| 60 | 00:37:33 | |
| 61 | 00:50:22 | |
| 62 | 00:48:00 | |
| 63 | 00:52:27 | |
| 64 | 00:51:29 | |
| 65 | 00:53:37 | |

Fuente: Elaboración propia.

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 36 | 00:17:24 | 00:41:50 |
| 37 | 00:19:03 | |
| 38 | 00:14:56 | |
| 39 | 00:15:17 | |
| 40 | 00:13:21 | |
| 41 | 00:21:46 | |
| 42 | 00:24:33 | |
| 43 | 00:24:52 | |
| 44 | 00:27:12 | |
| 45 | 00:24:19 | |
| 46 | 00:43:56 | |
| 47 | 00:44:14 | |
| 48 | 00:43:51 | |
| 49 | 00:42:21 | |
| 50 | 00:43:41 | |
| 51 | 00:57:39 | |
| 52 | 00:55:20 | |
| 53 | 00:44:30 | |
| 54 | 00:42:52 | |
| 55 | 00:37:33 | |
| 56 | 00:52:55 | |
| 57 | 00:50:34 | |
| 58 | 00:54:11 | |
| 59 | 00:52:12 | |
| 60 | 00:52:50 | |
| 61 | 01:05:00 | |
| 62 | 01:06:33 | |
| 63 | 01:05:35 | |
| 64 | 01:10:17 | |
| 65 | 01:06:18 | |

4.1.3. Día miércoles cola preferencial y cola común

A. Tiempo de llegada

Tabla 11

Tiempo de llegada día miércoles

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 01:26 | 03:24 |
| 2 | 01:22 | |
| 3 | 01:30 | |
| 4 | 01:47 | |
| 5 | 01:32 | |
| 6 | 05:30 | |
| 7 | 01:42 | |
| 8 | 02:11 | |
| 9 | 02:24 | |
| 10 | 05:54 | |
| 11 | 03:44 | |
| 12 | 02:05 | |
| 13 | 04:46 | |
| 14 | 01:16 | |
| 15 | 02:08 | |
| 16 | 06:01 | |
| 17 | 03:18 | |
| 18 | 00:35 | |
| 19 | 04:13 | |
| 20 | 05:42 | |
| 21 | 01:59 | |
| 22 | 03:17 | |
| 23 | 03:18 | |
| 24 | 02:41 | |
| 25 | 04:39 | |
| 26 | 06:18 | |
| 27 | 07:18 | |
| 28 | 06:37 | |
| 29 | 03:12 | |
| 30 | 03:42 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 01:27 | 03:28 |
| 2 | 00:06 | |
| 3 | 04:15 | |
| 4 | 03:04 | |
| 5 | 02:20 | |
| 6 | 03:40 | |
| 7 | 01:03 | |
| 8 | 01:19 | |
| 9 | 04:20 | |
| 10 | 03:42 | |
| 11 | 02:23 | |
| 12 | 02:42 | |
| 13 | 02:43 | |
| 14 | 04:30 | |
| 15 | 02:11 | |
| 16 | 04:29 | |
| 17 | 01:55 | |
| 18 | 04:28 | |
| 19 | 03:25 | |
| 20 | 04:16 | |
| 21 | 02:58 | |
| 22 | 03:24 | |
| 23 | 03:15 | |
| 24 | 03:21 | |
| 25 | 05:41 | |
| 26 | 03:46 | |
| 27 | 04:39 | |
| 28 | 06:07 | |
| 29 | 07:21 | |
| 30 | 05:08 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 36 | 00:11 | 03:36 |
| 37 | 01:12 | |
| 38 | 00:23 | |
| 39 | 01:04 | |
| 40 | 00:31 | |
| 41 | 00:16 | |
| 42 | 09:41 | |
| 43 | 03:37 | |
| 44 | 03:49 | |
| 45 | 00:38 | |
| 46 | 11:46 | |
| 47 | 02:00 | |
| 48 | 01:15 | |
| 49 | 04:42 | |
| 50 | 02:33 | |
| 51 | 02:55 | |
| 52 | 02:21 | |
| 53 | 00:26 | |
| 54 | 02:57 | |
| 55 | 01:45 | |
| 56 | 02:39 | |
| 57 | 01:41 | |
| 58 | 03:49 | |
| 59 | 03:12 | |
| 60 | 02:11 | |
| 61 | 03:37 | |
| 62 | 04:11 | |
| 63 | 04:23 | |
| 64 | 05:31 | |
| 65 | 05:08 | |
| 66 | 06:17 | |
| 67 | 07:17 | |
| 68 | 06:13 | |
| 69 | 07:14 | |
| 70 | 08:29 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 36 | 01:26 | 03:38 |
| 37 | 01:22 | |
| 38 | 01:30 | |
| 39 | 01:47 | |
| 40 | 01:32 | |
| 41 | 05:30 | |
| 42 | 01:42 | |
| 43 | 02:11 | |
| 44 | 02:24 | |
| 45 | 05:54 | |
| 46 | 03:44 | |
| 47 | 02:05 | |
| 48 | 04:46 | |
| 49 | 01:16 | |
| 50 | 02:08 | |
| 51 | 06:01 | |
| 52 | 03:18 | |
| 53 | 00:35 | |
| 54 | 04:13 | |
| 55 | 05:42 | |
| 56 | 01:59 | |
| 57 | 03:17 | |
| 58 | 03:18 | |
| 59 | 02:41 | |
| 60 | 04:39 | |
| 61 | 06:18 | |
| 62 | 07:18 | |
| 63 | 06:37 | |
| 64 | 03:12 | |
| 65 | 03:42 | |
| 66 | 04:28 | |
| 67 | 02:22 | |
| 68 | 05:43 | |
| 69 | 06:41 | |
| 70 | 05:39 | |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tiempo de Atención

Tabla 12

Tiempo de atención día miércoles

| COLA PREFERENCIAL | | | | P. atendidas | COLA COMUN | | | | P. atendidas |
|-------------------|--------------------|----------|----------|-----------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------|
| Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | | Cliente | Tiempo de atención | Servidor | PROMEDIO | |
| 2 | 08:49 | 1 | 05:41 | 17 | 1 | 03:30 | 1 | 05:10 | 14 |
| 4 | 06:41 | 1 | | | 3 | 03:29 | 1 | | |
| 7 | 05:19 | 1 | | | 5 | 04:10 | 1 | | |
| 8 | 07:30 | 1 | | | 7 | 03:40 | 1 | | |
| 10 | 05:38 | 1 | | | 9 | 06:24 | 1 | | |
| 11 | 06:08 | 1 | | | 13 | 04:33 | 1 | | |
| 13 | 06:12 | 1 | | | 15 | 05:12 | 1 | | |
| 15 | 05:51 | 1 | | | 16 | 06:19 | 1 | | |
| 16 | 03:54 | 1 | | | 18 | 07:09 | 1 | | |
| 18 | 04:08 | 1 | | | 21 | 07:48 | 1 | | |
| 20 | 06:23 | 1 | | | 24 | 05:44 | 1 | | |
| 21 | 05:53 | 1 | | | 26 | 07:39 | 1 | | |
| 23 | 05:35 | 1 | | | 29 | 00:53 | 1 | | |
| 24 | 05:44 | 1 | | | 30 | 05:47 | 1 | | |
| 26 | 03:55 | 1 | | | 2 | 05:13 | 2 | 05:21 | 16 |
| 28 | 05:42 | 1 | | | 4 | 02:59 | 2 | | |
| 30 | 03:08 | 1 | | | 6 | 04:57 | 2 | | |
| 1 | 06:29 | 2 | 06:28 | 13 | 8 | 04:39 | 2 | | |
| 3 | 06:39 | 2 | | | 10 | 05:53 | 2 | | |
| 5 | 06:07 | 2 | | | 11 | 05:32 | 2 | | |
| 6 | 07:39 | 2 | | | 12 | 05:11 | 2 | | |
| 9 | 08:58 | 2 | | | 14 | 06:55 | 2 | | |
| 12 | 04:24 | 2 | | | 17 | 04:32 | 2 | | |
| 14 | 04:41 | 2 | | | 19 | 06:15 | 2 | | |
| 17 | 05:56 | 2 | | | 20 | 05:24 | 2 | | |
| 19 | 09:15 | 2 | | | 22 | 07:49 | 2 | | |
| 22 | 08:13 | 2 | | | 23 | 06:33 | 2 | | |
| 25 | 06:19 | 2 | | | 25 | 05:22 | 2 | | |
| 27 | 04:18 | 2 | | | 27 | 05:25 | 2 | | |
| 29 | 05:01 | 2 | | | 28 | 02:51 | 2 | | |

| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas | Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 32 | 02:52 | 1 | 04:55 | 16 | 31 | 03:30 | 1 | 05:05 | 17 |
| 34 | 02:59 | 1 | | | 33 | 03:25 | 1 | | |
| 37 | 06:09 | 1 | | | 35 | 06:06 | 1 | | |
| 40 | 03:48 | 1 | | | 37 | 04:47 | 1 | | |
| 41 | 06:43 | 1 | | | 39 | 07:19 | 1 | | |
| 45 | 05:20 | 1 | | | 42 | 04:24 | 1 | | |
| 47 | 03:10 | 1 | | | 44 | 04:41 | 1 | | |
| 50 | 03:52 | 1 | | | 45 | 05:51 | 1 | | |
| 53 | 03:30 | 1 | | | 47 | 03:47 | 1 | | |
| 55 | 05:59 | 1 | | | 49 | 06:06 | 1 | | |
| 56 | 04:12 | 1 | | | 50 | 06:23 | 1 | | |
| 58 | 05:10 | 1 | | | 52 | 04:10 | 1 | | |
| 59 | 06:26 | 1 | | | 54 | 03:43 | 1 | | |
| 61 | 04:33 | 1 | | | 56 | 06:31 | 1 | | |
| 63 | 05:39 | 1 | | | 59 | 04:30 | 1 | | |
| 65 | 08:14 | 1 | 04:08 | 19 | 62 | 06:08 | 1 | 04:37 | 18 |
| 31 | 02:30 | 2 | | | 65 | 04:57 | 1 | | |
| 33 | 01:43 | 2 | | | 32 | 03:11 | 2 | | |
| 35 | 05:12 | 2 | | | 34 | 02:59 | 2 | | |
| 36 | 02:37 | 2 | | | 36 | 04:30 | 2 | | |
| 38 | 05:38 | 2 | | | 38 | 05:46 | 2 | | |
| 39 | 04:29 | 2 | | | 40 | 03:40 | 2 | | |
| 42 | 02:21 | 2 | | | 41 | 06:08 | 2 | | |
| 43 | 02:04 | 2 | | | 43 | 06:12 | 2 | | |
| 44 | 04:26 | 2 | | | 46 | 05:15 | 2 | | |
| 46 | 02:24 | 2 | | | 48 | 07:02 | 2 | | |
| 48 | 03:10 | 2 | | | 51 | 03:10 | 2 | | |
| 49 | 04:16 | 2 | | | 53 | 05:30 | 2 | | |
| 51 | 03:16 | 2 | | | 55 | 05:10 | 2 | | |
| 52 | 03:49 | 2 | | | 57 | 03:58 | 2 | | |
| 54 | 04:57 | 2 | | | 58 | 03:35 | 2 | | |
| 57 | 07:36 | 2 | | | 60 | 06:08 | 2 | | |
| 60 | 06:36 | 2 | | | 61 | 05:40 | 2 | | |
| 62 | 05:36 | 2 | | | 63 | 02:32 | 2 | | |
| 64 | 06:01 | 2 | | | 64 | 02:38 | 2 | | |

Fuente: Elaboración propia.

C. Tiempo de espera

Tabla 13

Tiempo de espera día miércoles

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:13:52 | 00:48:21 |
| 2 | 00:13:52 | |
| 3 | 00:17:35 | |
| 4 | 00:19:30 | |
| 5 | 00:21:01 | |
| 6 | 00:29:19 | |
| 7 | 00:29:09 | |
| 8 | 00:32:23 | |
| 9 | 00:30:47 | |
| 10 | 00:31:41 | |
| 11 | 00:43:55 | |
| 12 | 00:43:53 | |
| 13 | 00:43:22 | |
| 14 | 00:42:35 | |
| 15 | 00:45:37 | |
| 16 | 00:55:40 | |
| 17 | 00:53:59 | |
| 18 | 00:55:47 | |
| 19 | 00:55:13 | |
| 20 | 00:49:54 | |
| 21 | 01:08:11 | |
| 22 | 01:10:11 | |
| 23 | 01:07:35 | |
| 24 | 01:10:35 | |
| 25 | 01:07:52 | |
| 26 | 01:22:28 | |
| 27 | 01:17:53 | |
| 28 | 01:12:34 | |
| 29 | 01:12:26 | |
| 30 | 01:11:28 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:31:05 | 01:03:09 |
| 2 | 00:32:30 | |
| 3 | 00:30:20 | |
| 4 | 00:30:30 | |
| 5 | 00:28:31 | |
| 6 | 00:44:22 | |
| 7 | 00:46:47 | |
| 8 | 00:47:03 | |
| 9 | 00:44:54 | |
| 10 | 00:43:46 | |
| 11 | 00:57:01 | |
| 12 | 00:59:57 | |
| 13 | 00:57:55 | |
| 14 | 00:58:01 | |
| 15 | 00:55:53 | |
| 16 | 01:11:24 | |
| 17 | 01:11:55 | |
| 18 | 01:11:25 | |
| 19 | 01:08:40 | |
| 20 | 01:10:46 | |
| 21 | 01:25:39 | |
| 22 | 01:24:46 | |
| 23 | 01:26:27 | |
| 24 | 01:26:41 | |
| 25 | 01:24:05 | |
| 26 | 01:35:24 | |
| 27 | 01:31:37 | |
| 28 | 01:31:01 | |
| 29 | 01:25:02 | |
| 30 | 01:20:53 | |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 31 | 00:04:31 | 00:28:13 |
| 32 | 00:04:36 | |
| 33 | 00:07:10 | |
| 34 | 00:05:32 | |
| 35 | 00:07:10 | |
| 36 | 00:18:12 | |
| 37 | 00:15:49 | |
| 38 | 00:15:53 | |
| 39 | 00:15:28 | |
| 40 | 00:14:10 | |
| 41 | 00:31:22 | |
| 42 | 00:28:53 | |
| 43 | 00:26:35 | |
| 44 | 00:28:10 | |
| 45 | 00:27:45 | |
| 46 | 00:40:19 | |
| 47 | 00:38:06 | |
| 48 | 00:34:48 | |
| 49 | 00:28:22 | |
| 50 | 00:21:27 | |
| 51 | 00:36:46 | |
| 52 | 00:31:51 | |
| 53 | 00:36:43 | |
| 54 | 00:33:10 | |
| 55 | 00:37:33 | |
| 56 | 00:50:22 | |
| 57 | 00:48:00 | |
| 58 | 00:52:27 | |
| 59 | 00:51:29 | |
| 60 | 00:53:37 | |

Fuente: Elaboración propia.

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 31 | 00:17:24 | 00:41:50 |
| 32 | 00:19:03 | |
| 33 | 00:14:56 | |
| 34 | 00:15:17 | |
| 35 | 00:13:21 | |
| 36 | 00:21:46 | |
| 37 | 00:24:33 | |
| 38 | 00:24:52 | |
| 39 | 00:27:12 | |
| 40 | 00:24:19 | |
| 41 | 00:43:56 | |
| 42 | 00:44:14 | |
| 43 | 00:43:51 | |
| 44 | 00:42:21 | |
| 45 | 00:43:41 | |
| 46 | 00:57:39 | |
| 47 | 00:55:20 | |
| 48 | 00:44:30 | |
| 49 | 00:42:52 | |
| 50 | 00:37:33 | |
| 51 | 00:52:55 | |
| 52 | 00:50:34 | |
| 53 | 00:54:11 | |
| 54 | 00:52:12 | |
| 55 | 00:52:50 | |
| 56 | 01:05:00 | |
| 57 | 01:06:33 | |
| 58 | 01:05:35 | |
| 59 | 01:10:17 | |
| 60 | 01:06:18 | |

4.1.4. Día jueves cola preferencial y cola común

A. Tiempo de llegada

Tabla 14

Tiempo de llegada día jueves

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 00:59 | 03:31 |
| 2 | 01:19 | |
| 3 | 00:21 | |
| 4 | 01:12 | |
| 5 | 05:47 | |
| 6 | 06:09 | |
| 7 | 03:16 | |
| 8 | 02:36 | |
| 9 | 04:45 | |
| 10 | 02:09 | |
| 11 | 06:09 | |
| 12 | 04:45 | |
| 13 | 00:38 | |
| 14 | 04:33 | |
| 15 | 06:39 | |
| 16 | 04:07 | |
| 17 | 02:20 | |
| 18 | 03:22 | |
| 19 | 00:03 | |
| 20 | 04:04 | |
| 21 | 13:58 | |
| 22 | 02:45 | |
| 23 | 02:06 | |
| 24 | 02:45 | |
| 25 | 00:58 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 01:57 | 04:03 |
| 2 | 01:52 | |
| 3 | 01:21 | |
| 4 | 04:23 | |
| 5 | 02:53 | |
| 6 | 10:56 | |
| 7 | 03:25 | |
| 8 | 04:59 | |
| 9 | 01:17 | |
| 10 | 01:39 | |
| 11 | 06:56 | |
| 12 | 02:01 | |
| 13 | 03:30 | |
| 14 | 06:46 | |
| 15 | 05:07 | |
| 16 | 11:32 | |
| 17 | 02:26 | |
| 18 | 04:08 | |
| 19 | 00:47 | |
| 20 | 01:36 | |
| 21 | 12:01 | |
| 22 | 03:18 | |
| 23 | 01:03 | |
| 24 | 02:47 | |
| 25 | 02:30 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 26 | 00:51 | 04:18 |
| 27 | 04:06 | |
| 28 | 03:49 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 26 | 05:23 | 04:38 |
| 27 | 04:29 | |
| 28 | 03:02 | |

| | |
|----|-------|
| 29 | 06:32 |
| 30 | 02:58 |
| 31 | 06:15 |
| 32 | 03:27 |
| 33 | 02:16 |
| 34 | 02:36 |
| 35 | 06:06 |
| 36 | 05:36 |
| 37 | 03:31 |
| 38 | 03:08 |
| 39 | 04:51 |
| 40 | 03:02 |
| 41 | 13:17 |
| 42 | 02:36 |
| 43 | 05:16 |
| 44 | 03:20 |
| 45 | 03:07 |
| 46 | 06:21 |
| 47 | 03:22 |
| 48 | 02:35 |
| 49 | 04:03 |
| 50 | 00:06 |
| 51 | 06:22 |
| 52 | 04:50 |
| 53 | 04:09 |
| 54 | 06:42 |
| 55 | 04:02 |

| | |
|----|-------|
| 29 | 00:05 |
| 30 | 04:41 |
| 31 | 08:24 |
| 32 | 05:34 |
| 33 | 02:30 |
| 34 | 03:59 |
| 35 | 02:47 |
| 36 | 06:55 |
| 37 | 03:32 |
| 38 | 04:26 |
| 39 | 06:15 |
| 40 | 02:29 |
| 41 | 07:50 |
| 42 | 08:29 |
| 43 | 03:48 |
| 44 | 06:22 |
| 45 | 01:22 |
| 46 | 10:26 |
| 47 | 02:48 |
| 48 | 03:46 |
| 49 | 03:07 |
| 50 | 03:33 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Tiempo de Atención

Tabla 15

Tiempo de atención día jueves

| COLA PREFERENCIAL | | | | P. atendidas | COLA COMUN | | | | P. atendidas |
|-------------------|--------------------|----------|----------|-----------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------|
| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | | Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | |
| 1 | 03:46 | 1 | 05:21 | 12 | 1 | 02:20 | 1 | 04:36 | 13 |
| 2 | 05:39 | 1 | | | 3 | 02:00 | 1 | | |
| 6 | 07:47 | 1 | | | 4 | 05:53 | 1 | | |
| 8 | 06:51 | 1 | | | 6 | 03:46 | 1 | | |
| 11 | 03:21 | 1 | | | 8 | 06:14 | 1 | | |
| 13 | 03:25 | 1 | | | 10 | 03:35 | 1 | | |
| 15 | 06:44 | 1 | | | 12 | 02:48 | 1 | | |
| 17 | 05:30 | 1 | | | 13 | 03:55 | 1 | | |
| 19 | 06:14 | 1 | | | 15 | 07:46 | 1 | | |
| 21 | 04:02 | 1 | | | 17 | 05:07 | 1 | | |
| 23 | 04:30 | 1 | | | 19 | 06:02 | 1 | | |
| 25 | 06:28 | 1 | | | 22 | 05:24 | 1 | | |
| 1 | 02:26 | 2 | 04:48 | 13 | 24 | 04:59 | 1 | 05:36 | 12 |
| 3 | 01:47 | 2 | | | 2 | 06:45 | 2 | | |
| 5 | 05:59 | 2 | | | 5 | 05:57 | 2 | | |
| 7 | 09:14 | 2 | | | 7 | 05:45 | 2 | | |
| 9 | 01:25 | 2 | | | 9 | 05:47 | 2 | | |
| 10 | 04:55 | 2 | | | 11 | 07:04 | 2 | | |
| 12 | 04:35 | 2 | | | 14 | 03:32 | 2 | | |
| 14 | 05:36 | 2 | | | 16 | 04:09 | 2 | | |
| 16 | 08:18 | 2 | | | 18 | 05:30 | 2 | | |
| 18 | 05:23 | 2 | | | 20 | 05:33 | 2 | | |
| 20 | 04:10 | 2 | | | 21 | 05:21 | 2 | | |
| 22 | 04:07 | 2 | | | 23 | 05:24 | 2 | | |
| 24 | 04:35 | 2 | | | 25 | 06:29 | 2 | | |

| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas | Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 26 | 04:46 | 1 | 04:11 | 16 | 27 | 03:25 | 1 | 05:03 | 11 |
| 28 | 04:32 | 1 | | | 30 | 07:19 | 1 | | |
| 30 | 03:54 | 1 | | | 31 | 04:24 | 1 | | |
| 32 | 03:13 | 1 | | | 33 | 05:51 | 1 | | |
| 34 | 04:26 | 1 | | | 35 | 06:06 | 1 | | |
| 37 | 02:20 | 1 | | | 37 | 04:10 | 1 | | |
| 39 | 02:16 | 1 | | | 39 | 06:31 | 1 | | |
| 40 | 04:42 | 1 | | | 42 | 04:57 | 1 | | |
| 41 | 04:28 | 1 | | | 44 | 02:59 | 1 | | |
| 44 | 02:49 | 1 | | | 47 | 03:40 | 1 | | |
| 45 | 04:48 | 1 | | | 49 | 06:12 | 1 | | |
| 47 | 02:46 | 1 | | | 26 | 03:30 | 2 | | 04:53 |
| 48 | 05:19 | 1 | | | 28 | 06:06 | 2 | | |
| 50 | 04:43 | 1 | | | 29 | 04:47 | 2 | | |
| 51 | 06:17 | 1 | | | 32 | 04:41 | 2 | | |
| 54 | 05:33 | 1 | | | 34 | 03:47 | 2 | | |
| 27 | 06:37 | 2 | 04:59 | 14 | 36 | 06:23 | 2 | | |
| 29 | 04:21 | 2 | | | 38 | 03:43 | 2 | | |
| 31 | 03:31 | 2 | | | 40 | 04:30 | 2 | | |
| 33 | 05:42 | 2 | | | 41 | 06:08 | 2 | | |
| 35 | 04:35 | 2 | | | 43 | 03:11 | 2 | | |
| 36 | 03:09 | 2 | | | 45 | 04:30 | 2 | | |
| 38 | 07:20 | 2 | | | 46 | 05:46 | 2 | | |
| 42 | 03:03 | 2 | | | 48 | 06:08 | 2 | | |
| 43 | 04:38 | 2 | | | 50 | 05:15 | 2 | | |
| 46 | 06:57 | 2 | | | | | | | |
| 49 | 04:29 | 2 | | | | | | | |
| 52 | 02:47 | 2 | | | | | | | |
| 53 | 05:23 | 2 | | | | | | | |
| 55 | 07:18 | 2 | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

C. Tiempo de espera

Tabla 16

Tiempo de espera día jueves

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 01:03:57 | 01:17:18 |
| 2 | 01:02:43 | |
| 3 | 01:04:51 | |
| 4 | 01:04:59 | |
| 5 | 00:59:42 | |
| 6 | 01:10:04 | |
| 7 | 01:09:24 | |
| 8 | 01:12:02 | |
| 9 | 01:11:29 | |
| 10 | 01:10:48 | |
| 11 | 01:21:19 | |
| 12 | 01:17:16 | |
| 13 | 01:19:27 | |
| 14 | 01:16:51 | |
| 15 | 01:11:49 | |
| 16 | 01:22:32 | |
| 17 | 01:27:14 | |
| 18 | 01:25:14 | |
| 19 | 01:29:24 | |
| 20 | 01:26:36 | |
| 21 | 01:28:58 | |
| 22 | 01:29:36 | |
| 23 | 01:28:15 | |
| 24 | 01:28:57 | |
| 25 | 01:29:09 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 01:11:27 | 01:19:54 |
| 2 | 01:10:23 | |
| 3 | 01:10:40 | |
| 4 | 01:08:20 | |
| 5 | 01:08:36 | |
| 6 | 01:16:59 | |
| 7 | 01:16:47 | |
| 8 | 01:12:25 | |
| 9 | 01:16:18 | |
| 10 | 01:15:47 | |
| 11 | 01:24:22 | |
| 12 | 01:25:22 | |
| 13 | 01:24:45 | |
| 14 | 01:19:15 | |
| 15 | 01:16:54 | |
| 16 | 01:24:20 | |
| 17 | 01:22:42 | |
| 18 | 01:22:00 | |
| 19 | 01:22:59 | |
| 20 | 01:25:14 | |
| 21 | 01:27:43 | |
| 22 | 01:27:29 | |
| 23 | 01:28:47 | |
| 24 | 01:29:08 | |
| 25 | 01:28:59 | |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 26 | 00:44:12 | 45:35 |
| 27 | 00:39:24 | |
| 28 | 00:42:18 | |
| 29 | 00:40:24 | |
| 30 | 00:41:59 | |
| 31 | 00:48:44 | |
| 32 | 00:46:38 | |
| 33 | 00:46:36 | |
| 34 | 00:45:05 | |
| 35 | 00:43:41 | |
| 36 | 00:51:14 | |
| 37 | 00:51:53 | |
| 38 | 00:47:49 | |
| 39 | 00:46:19 | |
| 40 | 00:45:38 | |
| 41 | 00:45:40 | |
| 42 | 00:44:17 | |
| 43 | 00:42:09 | |
| 44 | 00:39:01 | |
| 45 | 00:37:47 | |
| 46 | 00:46:09 | |
| 47 | 00:44:51 | |
| 48 | 00:45:08 | |
| 49 | 00:43:12 | |
| 50 | 00:46:24 | |
| 51 | 00:55:27 | |
| 52 | 00:52:44 | |
| 53 | 00:51:28 | |
| 54 | 00:46:08 | |
| 55 | 00:45:23 | |

Fuente: Elaboración propia.

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 26 | 00:52:37 | 48:59 |
| 27 | 00:52:16 | |
| 28 | 00:50:22 | |
| 29 | 00:53:44 | |
| 30 | 00:51:11 | |
| 31 | 00:54:15 | |
| 32 | 00:53:32 | |
| 33 | 00:49:10 | |
| 34 | 00:51:16 | |
| 35 | 00:45:37 | |
| 36 | 00:56:28 | |
| 37 | 00:56:01 | |
| 38 | 00:51:17 | |
| 39 | 00:50:51 | |
| 40 | 00:46:52 | |
| 41 | 00:52:36 | |
| 42 | 00:46:23 | |
| 43 | 00:44:00 | |
| 44 | 00:40:27 | |
| 45 | 00:40:24 | |
| 46 | 00:45:50 | |
| 47 | 00:46:35 | |
| 48 | 00:44:36 | |
| 49 | 00:45:29 | |
| 50 | 00:42:50 | |

4.1.5. Día viernes cola preferencial y cola común

A. Tiempo de llegada

Tabla 17

Tiempo de llegada día viernes.

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 00:06 | 02:55 |
| 2 | 02:38 | |
| 3 | 07:58 | |
| 4 | 01:22 | |
| 5 | 09:12 | |
| 6 | 00:56 | |
| 7 | 02:08 | |
| 8 | 01:41 | |
| 9 | 03:03 | |
| 10 | 00:46 | |
| 11 | 01:14 | |
| 12 | 02:23 | |
| 13 | 01:06 | |
| 14 | 00:27 | |
| 15 | 02:18 | |
| 16 | 04:12 | |
| 17 | 00:27 | |
| 18 | 03:17 | |
| 19 | 02:15 | |
| 20 | 00:31 | |
| 21 | 04:24 | |
| 22 | 01:26 | |
| 23 | 10:55 | |
| 24 | 03:29 | |
| 25 | 04:41 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|-----------------------|----------|
| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
| 1 | 00:19 | 03:09 |
| 2 | 00:27 | |
| 3 | 03:18 | |
| 4 | 02:15 | |
| 5 | 00:31 | |
| 6 | 04:30 | |
| 7 | 01:26 | |
| 8 | 00:53 | |
| 9 | 02:31 | |
| 10 | 05:39 | |
| 11 | 02:13 | |
| 12 | 06:59 | |
| 13 | 03:14 | |
| 14 | 01:09 | |
| 15 | 00:55 | |
| 16 | 02:50 | |
| 17 | 02:29 | |
| 18 | 07:58 | |
| 19 | 03:22 | |
| 20 | 02:12 | |
| 21 | 06:56 | |
| 22 | 07:08 | |
| 23 | 05:41 | |
| 24 | 03:03 | |
| 25 | 00:46 | |

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 26 | 00:23 | 03:20 |
| 27 | 02:05 | |
| 28 | 02:03 | |
| 29 | 03:39 | |
| 30 | 00:02 | |
| 31 | 03:40 | |
| 32 | 01:44 | |
| 33 | 00:48 | |
| 34 | 05:37 | |
| 35 | 02:38 | |
| 36 | 03:29 | |
| 37 | 08:14 | |
| 38 | 00:34 | |
| 39 | 00:49 | |
| 40 | 01:24 | |
| 41 | 03:32 | |
| 42 | 02:39 | |
| 43 | 06:30 | |
| 44 | 01:49 | |
| 45 | 04:23 | |
| 46 | 04:43 | |
| 47 | 07:12 | |
| 48 | 04:42 | |
| 49 | 05:53 | |
| 50 | 01:34 | |
| 51 | 03:39 | |
| 52 | 04:12 | |
| 53 | 04:42 | |
| 54 | 05:53 | |
| 55 | 01:34 | |

Fuente: Elaboración propia.

| Cliente | Tiempo entre llegadas | PROMEDIO |
|---------|-----------------------|----------|
| 26 | 00:31 | 03:21 |
| 27 | 02:06 | |
| 28 | 02:13 | |
| 29 | 03:11 | |
| 30 | 00:44 | |
| 31 | 03:04 | |
| 32 | 01:44 | |
| 33 | 01:35 | |
| 34 | 05:08 | |
| 35 | 02:34 | |
| 36 | 03:27 | |
| 37 | 08:26 | |
| 38 | 01:51 | |
| 39 | 01:16 | |
| 40 | 01:34 | |
| 41 | 01:23 | |
| 42 | 03:01 | |
| 43 | 06:08 | |
| 44 | 04:05 | |
| 45 | 02:07 | |
| 46 | 04:46 | |
| 47 | 05:03 | |
| 48 | 04:30 | |
| 49 | 08:14 | |
| 50 | 02:12 | |
| 51 | 03:23 | |
| 52 | 03:20 | |
| 53 | 06:22 | |
| 54 | 02:43 | |
| 55 | 03:42 | |

B. Tiempo de Atención

Tabla 18

Tiempo de atención día viernes

| COLA PREFERENCIAL | | | | P. atendidas | COLA COMUN | | | | P. atendidas |
|-------------------|--------------------|----------|----------|-----------------|------------|--------------------|----------|----------|-----------------|
| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | | Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | |
| 2 | 08:25 | 1 | 06:54 | 11 | 1 | 03:36 | 1 | 04:44 | 14 |
| 4 | 08:01 | 1 | | | 3 | 05:40 | 1 | | |
| 8 | 08:25 | 1 | | | 5 | 07:35 | 1 | | |
| 10 | 02:55 | 1 | | | 7 | 03:45 | 1 | | |
| 12 | 05:17 | 1 | | | 8 | 04:17 | 1 | | |
| 14 | 05:59 | 1 | | | 10 | 04:39 | 1 | | |
| 16 | 05:25 | 1 | | | 11 | 03:06 | 1 | | |
| 18 | 08:55 | 1 | | | 13 | 06:44 | 1 | | |
| 20 | 07:31 | 1 | | | 14 | 04:06 | 1 | | |
| 22 | 07:06 | 1 | | | 17 | 04:52 | 1 | | |
| 24 | 07:54 | 1 | | | 20 | 05:54 | 1 | | |
| 1 | 06:03 | 2 | 06:00 | 14 | 21 | 04:21 | 1 | | |
| 3 | 07:36 | 2 | | | 23 | 03:48 | 1 | | |
| 5 | 03:08 | 2 | | | 25 | 03:55 | 1 | | |
| 6 | 02:18 | 2 | | | 2 | 04:05 | 2 | 05:09 | 11 |
| 7 | 06:03 | 2 | | | 4 | 06:02 | 2 | | |
| 9 | 09:36 | 2 | | | 6 | 04:55 | 2 | | |
| 11 | 03:14 | 2 | | | 9 | 05:00 | 2 | | |
| 13 | 06:24 | 2 | | | 12 | 07:20 | 2 | | |
| 15 | 07:54 | 2 | | | 15 | 03:37 | 2 | | |
| 17 | 07:45 | 2 | | | 16 | 03:51 | 2 | | |
| 19 | 05:22 | 2 | | | 18 | 06:36 | 2 | | |
| 21 | 06:19 | 2 | | | 19 | 06:51 | 2 | | |
| 23 | 06:14 | 2 | | | 22 | 03:49 | 2 | | |
| 25 | 06:08 | 2 | | | 24 | 04:33 | 2 | | |

| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 26 | 03:09 | 1 | 06:01 | 15 |
| 28 | 05:32 | 1 | | |
| 30 | 05:01 | 1 | | |
| 31 | 13:24 | 1 | | |
| 34 | 04:49 | 1 | | |
| 36 | 04:19 | 1 | | |
| 38 | 05:07 | 1 | | |
| 40 | 06:04 | 1 | | |
| 41 | 07:19 | 1 | | |
| 43 | 06:36 | 1 | | |
| 45 | 08:15 | 1 | | |
| 47 | 06:29 | 1 | | |
| 49 | 05:16 | 1 | | |
| 52 | 04:50 | 1 | | |
| 54 | 04:11 | 1 | | |
| 27 | 03:44 | 2 | 05:55 | 15 |
| 29 | 05:31 | 2 | | |
| 32 | 07:56 | 2 | | |
| 33 | 04:14 | 2 | | |
| 35 | 04:42 | 2 | | |
| 37 | 07:08 | 2 | | |
| 39 | 04:40 | 2 | | |
| 42 | 05:45 | 2 | | |
| 44 | 07:14 | 2 | | |
| 46 | 07:07 | 2 | | |
| 48 | 06:32 | 2 | | |
| 50 | 06:34 | 2 | | |
| 51 | 05:18 | 2 | | |
| 53 | 05:52 | 2 | | |
| 55 | 06:34 | 2 | | |

| Cliente | Tiempo de atencion | Servidor | PROMEDIO | P. atendidas |
|---------|--------------------|----------|----------|--------------|
| 26 | 01:21 | 1 | 05:12 | 16 |
| 29 | 03:47 | 1 | | |
| 31 | 04:53 | 1 | | |
| 33 | 03:31 | 1 | | |
| 35 | 04:10 | 1 | | |
| 37 | 06:13 | 1 | | |
| 39 | 07:26 | 1 | | |
| 42 | 02:38 | 1 | | |
| 44 | 04:00 | 1 | | |
| 45 | 04:14 | 1 | | |
| 46 | 06:37 | 1 | | |
| 48 | 08:50 | 1 | | |
| 50 | 05:01 | 1 | | |
| 51 | 06:37 | 1 | | |
| 53 | 07:50 | 1 | | |
| 55 | 06:00 | 1 | 05:48 | 14 |
| 27 | 04:07 | 2 | | |
| 28 | 04:15 | 2 | | |
| 30 | 05:29 | 2 | | |
| 32 | 06:12 | 2 | | |
| 34 | 05:09 | 2 | | |
| 36 | 07:11 | 2 | | |
| 38 | 06:25 | 2 | | |
| 40 | 05:55 | 2 | | |
| 41 | 06:04 | 2 | | |
| 43 | 06:54 | 2 | | |
| 47 | 05:13 | 2 | | |
| 49 | 06:31 | 2 | | |
| 52 | 05:13 | 2 | | |
| 54 | 06:30 | 2 | | |

Fuente: Elaboración propia.

C. Tiempo de espera

Tabla 19

Tiempo de espera día viernes

| COLA PREFERENCIAL | | |
|-------------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 00:48:26 | 01:14:24 |
| 2 | 00:45:57 | |
| 3 | 00:43:54 | |
| 4 | 00:45:03 | |
| 5 | 00:40:57 | |
| 6 | 00:53:21 | |
| 7 | 00:53:31 | |
| 8 | 00:56:19 | |
| 9 | 00:54:51 | |
| 10 | 01:00:56 | |
| 11 | 01:12:27 | |
| 12 | 01:11:27 | |
| 13 | 01:12:13 | |
| 14 | 01:15:12 | |
| 15 | 01:15:52 | |
| 16 | 01:28:46 | |
| 17 | 01:30:22 | |
| 18 | 01:30:33 | |
| 19 | 01:32:41 | |
| 20 | 01:36:48 | |
| 21 | 01:50:44 | |
| 22 | 01:49:31 | |
| 23 | 01:44:48 | |
| 24 | 01:42:22 | |
| 25 | 01:43:02 | |

| COLA COMUN | | |
|------------|------------------|----------|
| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
| 1 | 01:03:59 | 01:29:22 |
| 2 | 01:03:33 | |
| 3 | 01:03:52 | |
| 4 | 01:02:05 | |
| 5 | 01:06:48 | |
| 6 | 01:21:08 | |
| 7 | 01:19:52 | |
| 8 | 01:22:45 | |
| 9 | 01:21:14 | |
| 10 | 01:18:52 | |
| 11 | 01:31:04 | |
| 12 | 01:28:59 | |
| 13 | 01:23:58 | |
| 14 | 01:29:35 | |
| 15 | 01:31:02 | |
| 16 | 01:45:25 | |
| 17 | 01:49:43 | |
| 18 | 01:38:54 | |
| 19 | 01:42:13 | |
| 20 | 01:41:11 | |
| 21 | 01:55:18 | |
| 22 | 01:51:45 | |
| 23 | 01:46:56 | |
| 24 | 01:46:54 | |
| 25 | 01:46:56 | |

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 26 | 00:44:12 | 45:35 |
| 27 | 00:39:24 | |
| 28 | 00:42:18 | |
| 29 | 00:40:24 | |
| 30 | 00:41:59 | |
| 31 | 00:48:44 | |
| 32 | 00:46:38 | |
| 33 | 00:46:36 | |
| 34 | 00:45:05 | |
| 35 | 00:43:41 | |
| 36 | 00:51:14 | |
| 37 | 00:51:53 | |
| 38 | 00:47:49 | |
| 39 | 00:46:19 | |
| 40 | 00:45:38 | |
| 41 | 00:45:40 | |
| 42 | 00:44:17 | |
| 43 | 00:42:09 | |
| 44 | 00:39:01 | |
| 45 | 00:37:47 | |
| 46 | 00:46:09 | |
| 47 | 00:44:51 | |
| 48 | 00:45:08 | |
| 49 | 00:43:12 | |
| 50 | 00:46:24 | |
| 51 | 00:55:27 | |
| 52 | 00:52:44 | |
| 53 | 00:51:28 | |
| 54 | 00:46:08 | |
| 55 | 00:45:23 | |

Fuente: Elaboración propia.

| Cliente | Tiempo de espera | PROMEDIO |
|---------|------------------|----------|
| 26 | 00:17:55 | 47:36 |
| 27 | 00:11:27 | |
| 28 | 00:13:26 | |
| 29 | 00:11:51 | |
| 30 | 00:13:52 | |
| 31 | 00:30:26 | |
| 32 | 00:31:55 | |
| 33 | 00:32:05 | |
| 34 | 00:31:28 | |
| 35 | 00:28:00 | |
| 36 | 00:42:51 | |
| 37 | 00:36:18 | |
| 38 | 00:39:49 | |
| 39 | 00:39:28 | |
| 40 | 00:43:28 | |
| 41 | 01:01:13 | |
| 42 | 01:03:25 | |
| 43 | 00:58:12 | |
| 44 | 00:55:54 | |
| 45 | 00:57:52 | |
| 46 | 01:09:13 | |
| 47 | 01:09:37 | |
| 48 | 01:06:21 | |
| 49 | 01:02:10 | |
| 50 | 01:04:49 | |
| 51 | 01:15:51 | |
| 52 | 01:17:58 | |
| 53 | 01:12:50 | |
| 54 | 01:14:11 | |
| 55 | 01:14:20 | |

4.2. Diseño del modelo

Para diseñar este modelo se recopilamos los datos en cuadros de análisis.

A continuación, se muestra el resumen general del procesamiento de los datos con respecto al número de clientes atendidos por servidor y los indicadores de desempeños calculados.

4.2.1. Recopilación del día lunes

Se muestra el registro de tiempo del día lunes Anexo 02.

A. Servidores y clientes

Tabla 20

Número de clientes por servidor el día lunes.

| Servidor | Clientes atendidos |
|-----------------|---------------------------|
| 1 | 19 |
| 2 | 16 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Indicadores de desempeño

Tabla 21

Indicadores de desempeño día lunes.

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | | |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| INDICADOR | VALOR (seg) | VALOR (min) |
| Tiempo promedio de espera en cola | 1215.31 | 20.26 |
| Tiempo promedio ente llegada | 237.89 | 3.96 |
| Tiempo promedio de atención | 267.57 | 4.46 |
| Tiempo promedio en el sistema | 1482.89 | 24.71 |

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2. Recopilación del día martes

Se muestra el registro de tiempo del día martes Anexo 03.

A. Servidores y clientes

Tabla 22

Número de clientes por servidor el día martes

| Servidor | Clientes atendidos |
|----------|--------------------|
| 1 | 19 |
| 2 | 16 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Indicadores de desempeño

Tabla 23

Indicadores de desempeño día martes

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| INDICADOR | VALOR (seg) | VALOR (min) |
| Tiempo promedio de espera en cola | 738.37 | 12.31 |
| Tiempo promedio ente llegada | 192.27 | 3.20 |
| Tiempo promedio de atención | 295.46 | 4.92 |
| Tiempo promedio en el sistema | 1033.83 | 17.23 |

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Recopilación del día miércoles

Se muestra el registro de tiempo del día miércoles Anexo 04.

A. Servidores y clientes

Tabla 24

Número de clientes por servidor el día miércoles

| Servidor | Clientes atendidos |
|----------|--------------------|
| 1 | 16 |
| 2 | 19 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Indicadores de desempeño

Tabla 25

Indicadores de desempeño día miércoles

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| INDICADOR | VALOR (seg) | VALOR (min) |
| Tiempo promedio de espera en cola | 2413.71 | 40.23 |

| | | |
|-------------------------------|---------|-------|
| Tiempo promedio ente llegada | 215.83 | 3.60 |
| Tiempo promedio de atención | 269.63 | 4.49 |
| Tiempo promedio en el sistema | 2683.34 | 44.72 |

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4. Recopilación del día jueves

Se muestra el registro de tiempo del día jueves Anexo 05.

A. Servidores y clientes

Tabla 26

Número de clientes por servidor el día jueves.

| Servidor | Clientes atendidos |
|-----------------|---------------------------|
| 1 | 16 |
| 2 | 14 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Indicadores de desempeño

Tabla 27

Indicadores de desempeño día jueves.

| INDICADORES DE DESEMPEÑO | | |
|-----------------------------------|------------------------|------------------------|
| INDICADOR | VALOR (seg) | VALOR (min) |
| Tiempo promedio de espera en cola | 2735.40 | 45.59 |
| Tiempo promedio ente llegada | 258.40 | 4.31 |
| Tiempo promedio de atención | 273.40 | 4.56 |
| Tiempo promedio en el sistema | 3008.80 | 50.15 |

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5. Recopilación del día viernes

Se muestra el registro de tiempo del día viernes Anexo 06.

A. Servidores y clientes

Tabla 28

Número de clientes por servidor el día viernes

| Servidor | Clientes atendidos |
|-----------------|---------------------------|
|-----------------|---------------------------|

| | |
|---|----|
| 1 | 15 |
| 2 | 15 |

Fuente: Elaboración propia.

B. Indicadores de desempeño

Tabla 29

Indicadores de desempeño día viernes.

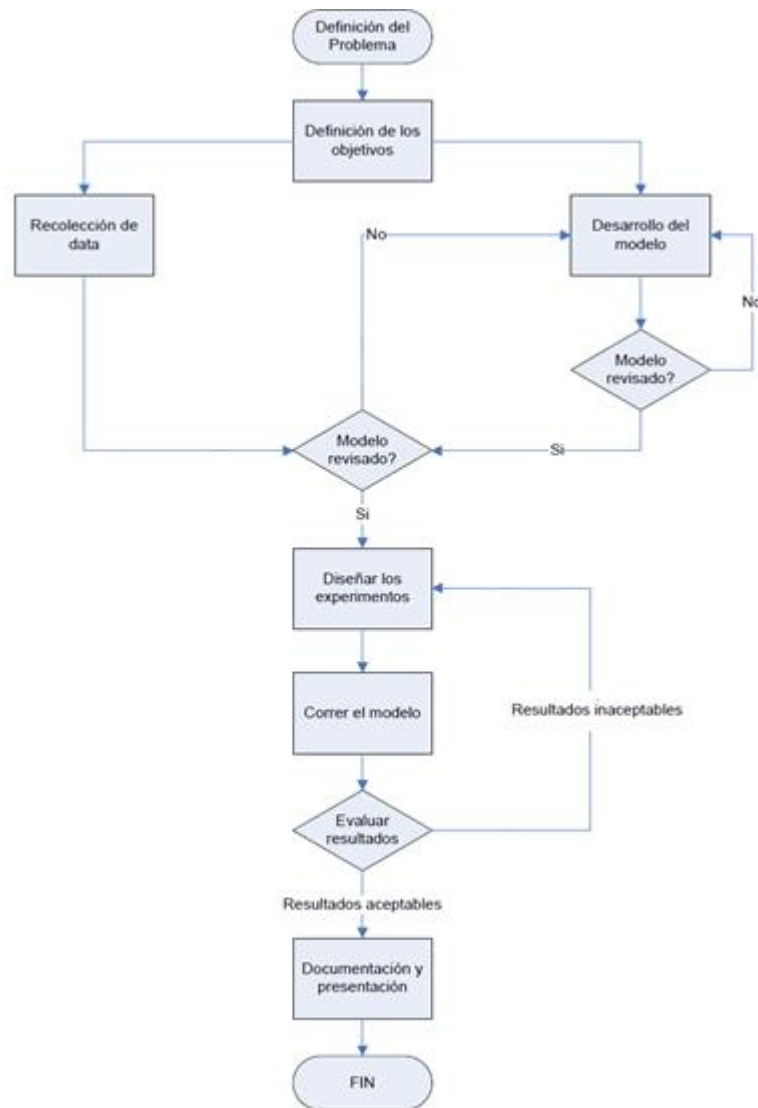
| INDICADORES DE DESEMPEÑO | | |
|-----------------------------------|---------------------|--------------------|
| INDICADOR | VALOR (segundos) | VALOR (minutos) |
| Tiempo promedio de espera en cola | 1728.88 | 28.81 |
| Tiempo promedio ente llegada | 192.24 | 3.20 |
| Tiempo promedio de atención | 365.88 | 6.10 |
| Tiempo promedio en el sistema | 2094.76 | 34.91 |

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Simulación del modelo

Figura 9

Proceso para simulación de un sistema



Fuente: (Fitzsimmons & Fitzsimmons, 2004).

4.4. Evaluación del modelo

Con toda la información recabada lo primero que debemos hacer es asegurarnos que la información empírica siga una distribución exponencial.

Analizaremos los datos y se evaluarán los siguientes parámetros λ tasa entre llegadas al sistema y μ tasa de servicio en los siguientes modelos

$$a(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

$$b(t) = \mu n e^{-\mu n t}$$

El parámetro de la distribución, lambda (λ) representa el número promedio de eventos esperados por unidad de tiempo o de espacio, por lo que también se suele hablar de lambda como “la tasa de ocurrencia” del fenómeno que se observa.

El parámetro de distribución mu (μ) representa el promedio del tiempo de servicio.

De los datos tomados de campo se establece lo siguiente:

- Lambda (λ) = 17.5 clientes/hora
- Mu (μ) = 15.4 clientes/hora

A. Tiempo de llegada en un día típico de atención

Distribución de los tiempos de llegada en un día típico de atención. Anexo 02

Tabla 30

Distribución de tiempos de llegada.

| Tiempo entre llegadas en segundos | Tiempo entre llegadas en horas | Función de densidad $\lambda e^{-\lambda t}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| 165 | 0.045833333 | 6.323366622 |
| 378 | 0.105 | 3.499377491 |
| 416 | 0.115555556 | 3.148825535 |
| 385 | 0.106944444 | 3.431991306 |
| 76 | 0.021111111 | 8.09684097 |
| 292 | 0.081111111 | 4.44364054 |
| 246 | 0.068333333 | 5.049310805 |
| 340 | 0.094444444 | 3.88895564 |
| 310 | 0.086111111 | 4.226921633 |
| 220 | 0.061111111 | 5.427474812 |
| 351 | 0.0975 | 3.771923536 |
| 326 | 0.090555556 | 4.04317202 |
| 279 | 0.0775 | 4.60703781 |
| 375 | 0.104166667 | 3.528660815 |
| 251 | 0.069722222 | 4.97966625 |
| 453 | 0.125833333 | 2.841271774 |
| 387 | 0.1075 | 3.412977553 |
| 12 | 0.003333333 | 9.672161005 |
| 144 | 0.04 | 6.70320046 |
| 424 | 0.117777778 | 3.079623395 |
| 366 | 0.101666667 | 3.617989288 |
| 275 | 0.076388889 | 4.65851256 |
| 173 | 0.048055556 | 6.184397187 |
| 145 | 0.040277778 | 6.684606296 |

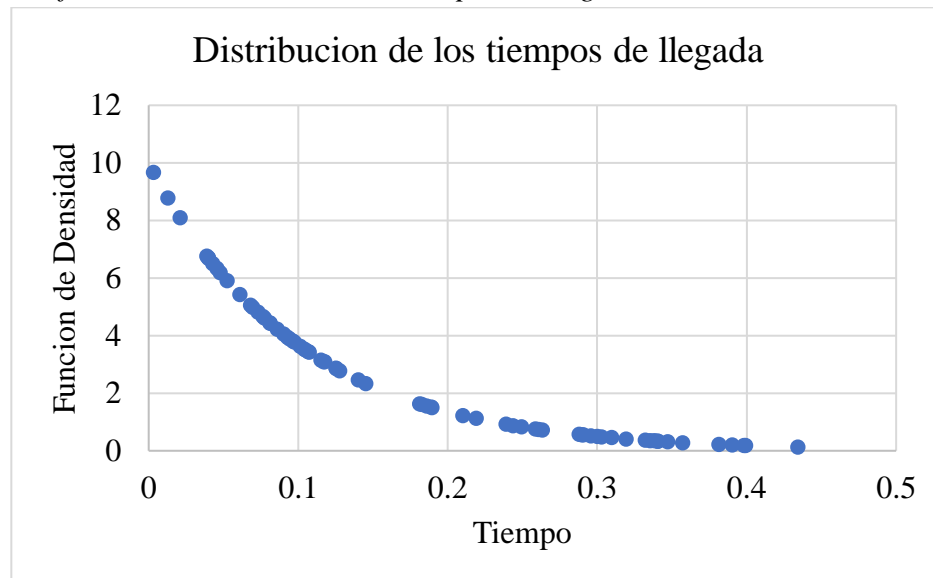
| | | |
|------|-------------|-------------|
| 47 | 0.013055556 | 8.776077356 |
| 789 | 0.219166667 | 1.117303761 |
| 264 | 0.073333333 | 4.803053011 |
| 141 | 0.039166667 | 6.759293862 |
| 155 | 0.043055556 | 6.501478012 |
| 190 | 0.052777778 | 5.899144351 |
| 461 | 0.128055556 | 2.778828782 |
| 335 | 0.093055556 | 3.943345747 |
| 293 | 0.081388889 | 4.431314222 |
| 505 | 0.140277778 | 2.459129229 |
| 347 | 0.096388889 | 3.814067497 |
| 898 | 0.249444444 | 0.825422955 |
| 658 | 0.182777778 | 1.607704387 |
| 757 | 0.210277778 | 1.221167435 |
| 524 | 0.145555556 | 2.33270733 |
| 681 | 0.189166667 | 1.508202322 |
| 1091 | 0.303055556 | 0.482888036 |
| 1208 | 0.335555556 | 0.348899814 |
| 1044 | 0.29 | 0.550232201 |
| 1081 | 0.300277778 | 0.496489629 |
| 670 | 0.186111111 | 1.554997568 |
| 1438 | 0.399444444 | 0.184176756 |
| 1564 | 0.434444444 | 0.129787166 |
| 1250 | 0.347222222 | 0.310479585 |
| 1286 | 0.357222222 | 0.280933546 |
| 1037 | 0.288055556 | 0.561035855 |
| 1434 | 0.398333333 | 0.186234576 |
| 1227 | 0.340833333 | 0.33096315 |
| 1374 | 0.381666667 | 0.220010155 |
| 1218 | 0.338333333 | 0.339341522 |
| 1197 | 0.3325 | 0.359725188 |
| 1406 | 0.390555556 | 0.201297682 |
| 1047 | 0.290833333 | 0.545665985 |

| | | |
|-------|-------------|-------------|
| 1226 | 0.340555556 | 0.33188377 |
| 1150 | 0.319444444 | 0.409892909 |
| 949 | 0.263611111 | 0.716393259 |
| 1115 | 0.309722222 | 0.45174513 |
| 1065 | 0.295833333 | 0.51905354 |
| 878 | 0.243888889 | 0.872577507 |
| 861 | 0.239166667 | 0.914770949 |
| 932 | 0.258888889 | 0.75103442 |
| 940 | 0.261111111 | 0.734528841 |
| 683 | 0.189722222 | 1.499846652 |
| 653 | 0.181388889 | 1.6301894 |
| 451 | 0.125277778 | 2.857100545 |
| 422 | 0.117222222 | 3.096780027 |
| 45731 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Gráfico de distribución de los tiempos de llegada.



Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, tanto los tiempos de llegada como los tiempos de servicio en un día típico de trabajo siguen una distribución exponencial, por lo que se hará la simulación del modelo de teoría de líneas de espera (Teoría de colas) en un sistema $M/M/S/GD/\infty/\infty$.

B. Tiempo de servicio en un día típico

Distribución de los tiempos de servicio en un día típico de atención.

Tabla 31

Distribución de servicio en un día típico.

| Tiempo de servicio en segundos | Tiempo de servicio en horas | Función de densidad $\mu_n e^{-\mu_n t}$ |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|
| 254 | 0.070555556 | 5.195158505 |
| 319 | 0.088611111 | 4.108281905 |
| 197 | 0.054722222 | 6.38250382 |
| 297 | 0.0825 | 4.447976873 |
| 335 | 0.093055556 | 3.877641606 |
| 269 | 0.074722222 | 4.921239691 |
| 154 | 0.042777778 | 7.454651846 |
| 239 | 0.066388889 | 5.484323786 |
| 343 | 0.095277778 | 3.767223456 |
| 361 | 0.100277778 | 3.530142528 |
| 320 | 0.088888889 | 4.093473196 |
| 278 | 0.077222222 | 4.763870502 |
| 340 | 0.094444444 | 3.808256907 |
| 443 | 0.123055556 | 2.625383906 |
| 319 | 0.088611111 | 4.108281905 |
| 99 | 0.0275 | 9.092495086 |
| 148 | 0.041111111 | 7.617931781 |
| 274 | 0.076111111 | 4.833181338 |
| 325 | 0.090277778 | 4.020226508 |
| 228 | 0.063333333 | 5.706557911 |
| 329 | 0.091388889 | 3.962573952 |
| 71 | 0.019722222 | 10.05993264 |
| 178 | 0.049444444 | 6.835786819 |
| 244 | 0.067777778 | 5.38618987 |
| 348 | 0.096666667 | 3.699814528 |

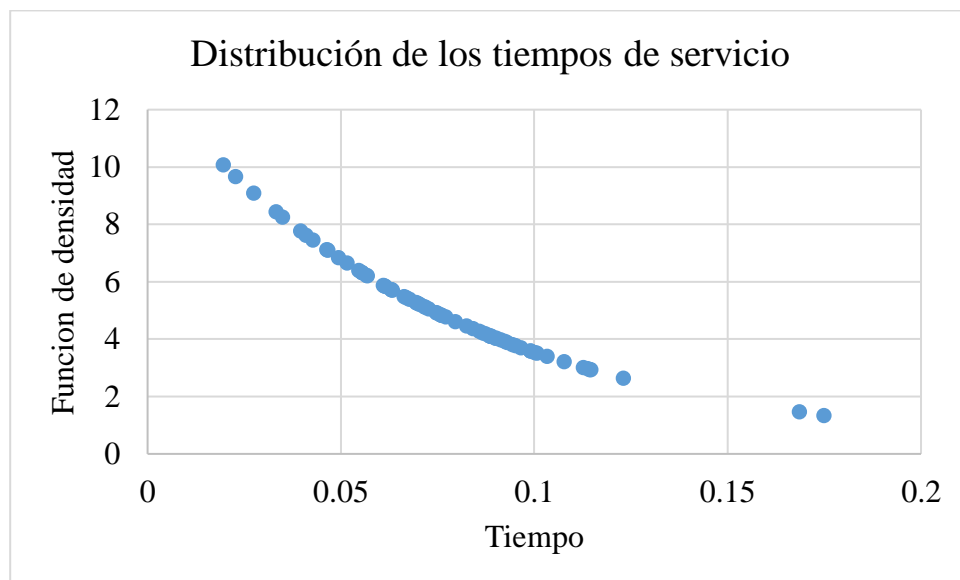
| | | |
|-----|-------------|-------------|
| 363 | 0.100833333 | 3.5047389 |
| 630 | 0.175 | 1.33635981 |
| 221 | 0.061388889 | 5.852645621 |
| 357 | 0.099166667 | 3.581503523 |
| 287 | 0.079722222 | 4.611533594 |
| 227 | 0.063055556 | 5.727202177 |
| 251 | 0.069722222 | 5.251745348 |
| 607 | 0.168611111 | 1.452091474 |
| 205 | 0.056944444 | 6.20075823 |
| 120 | 0.033333333 | 8.428476433 |
| 406 | 0.112777778 | 3.00067795 |
| 82 | 0.022777778 | 9.668162264 |
| 412 | 0.114444444 | 2.936362527 |
| 258 | 0.071666667 | 5.120656691 |
| 312 | 0.086666667 | 4.213453797 |
| 227 | 0.063055556 | 5.727202177 |
| 315 | 0.0875 | 4.168054405 |
| 204 | 0.056666667 | 6.223190335 |
| 252 | 0.07 | 5.232814912 |
| 168 | 0.046666667 | 7.087145788 |
| 274 | 0.076111111 | 4.833181338 |
| 303 | 0.084166667 | 4.35264058 |
| 222 | 0.061666667 | 5.831549181 |
| 309 | 0.085833333 | 4.25934769 |
| 270 | 0.075 | 4.903500596 |
| 357 | 0.099166667 | 3.581503523 |
| 273 | 0.075833333 | 4.850666044 |
| 410 | 0.113888889 | 2.957646356 |
| 413 | 0.114722222 | 2.925778118 |
| 126 | 0.035 | 8.247823583 |
| 372 | 0.103333333 | 3.392665936 |
| 167 | 0.046388889 | 7.112784523 |
| 333 | 0.0925 | 3.905748169 |

| | | |
|-------|-------------|-------------|
| 259 | 0.071944444 | 5.102198778 |
| 220 | 0.061111111 | 5.87381838 |
| 262 | 0.072777778 | 5.047223279 |
| 388 | 0.107777778 | 3.202200553 |
| 200 | 0.055555556 | 6.313733208 |
| 250 | 0.069444444 | 5.270744267 |
| 319 | 0.088611111 | 4.108281905 |
| 200 | 0.055555556 | 6.313733208 |
| 143 | 0.039722222 | 7.756727013 |
| 186 | 0.051666667 | 6.641133726 |
| 241 | 0.066944444 | 5.44485747 |
| 324 | 0.09 | 4.034770236 |
| 19437 | | |

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Gráfico de distribución de los tiempos de servicio.



Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar, tanto los tiempos de llegada como los tiempos de servicio en un día típico de trabajo siguen una distribución exponencial, por lo que se hará la simulación del modelo de teoría de líneas de espera (Teoría de colas) en un sistema $M/M/S/GD/\infty/\infty$.

C. Resumen

Con $\lambda = 17.5$ clientes/hora, y $\mu = 15.4$ clientes/hora

El sistema real (Banco) tiene 2 servidores es decir $S=2$; se hará la simulación para $S=2$ y $S=3$

Esta simulación permitirá:

- Validar la recolección de datos en campo
- Observar el comportamiento del sistema en caso de que tanto la tasa de llegada (λ), como la tasa de servicio (μ) varíen.
- Determinar si es necesario implementar un servidor adicional al sistema (un cajero en el sistema real) o mantenerlo con 2 servidores.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Simulación de un modelo $M/M/2/GD/\infty/\infty$ 2

A continuación, se muestra el resultado de la simulación de un modelo $M/M/2/GD/\infty/\infty$ 2 servidores. Anexo 07

Tabla 32

Tabla de simulación del modelo M/M/2/GD/∞/∞ 2.

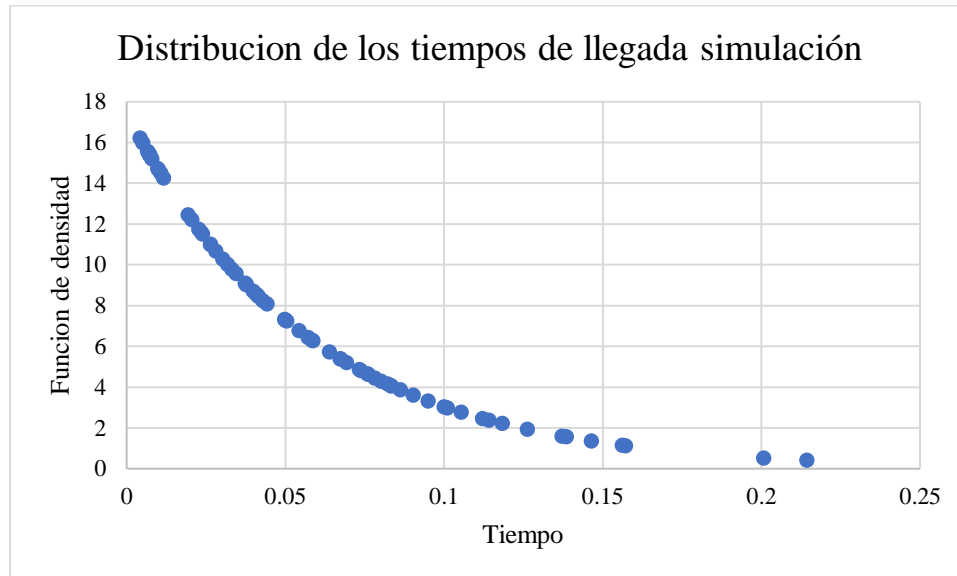
| Tasa de llegada (λ) | | 17.5 clientes/hora | | 3.5 minutos/cliente | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------|--|
| Tasa de servicio (μ) | | 15.4 clientes/hora | | 4.62 minutos/cliente | | | | | | | | | | | | | |
| Cliente | Probabilidad (Aleatorio) | Tiempo entre llegada | Tiempo de llegada | Tiempo de Inicio Cajero 1 | Tiempo de Inicio Cajero 2 | Tiempo de espera Cajero 1 | Tiempo de espera Cajero 2 | Tiempo de servicio Cajero 1 | Tiempo de servicio Cajero 2 | Tiempo de terminación Cajero 1 | Tiempo de terminación Cajero 2 | Tiempo en el Sistema | Tiempo de ocio Cajero 1 | Tiempo de ocio Cajero 2 | | | |
| 1 | 0.25271601 | 0.99877714 | 0.99877714 | 0.99877714 | | 0 | 0 | 0 | 2.31600581 | 0 | 3.31478295 | 0 | 0.231600581 | 0.99877714 | 0 | | |
| 2 | 0.05664065 | 0.19991312 | 0.19869026 | 0 | 1.19869026 | 0 | 0 | 0 | 3.48307036 | 0 | 3.31478295 | 4.68176062 | 3.48307036 | 0 | 1.19869026 | | |
| 3 | 0.51788664 | 2.50140346 | 3.70009372 | 3.70009372 | | 0 | 0 | 0 | 3.22831408 | 0 | 6.9284078 | 4.68176062 | 3.22831408 | 3.70009372 | 0 | 0.850895951 | |
| 4 | 0.71954328 | 4.3588658 | 0.850895951 | 0 | 0.850895951 | 0 | 0 | 0 | 0.2311647 | 6.9284078 | 8.29012421 | 0.2311647 | 0 | 0.850895951 | 0 | | |
| 5 | 0.49641565 | 2.35201391 | 10.4109734 | 10.4109734 | | 0 | 0 | 0 | 1.02596897 | 0 | 11.4369424 | 8.29012421 | 1.02596897 | 10.4109734 | 0 | | |
| 6 | 0.29381428 | 1.1927212 | 11.6036946 | 0 | 11.6036946 | 0 | 0 | 0 | 1.62894406 | 0 | 11.4369424 | 13.2326387 | 1.62894406 | 0 | 11.6036946 | | |
| 7 | 0.09363882 | 0.33708821 | 11.9407828 | 11.9407828 | | 0 | 0 | 0 | 10.9283902 | 0 | 22.869173 | 13.2326387 | 10.9283902 | 11.9407828 | 0 | | |
| 8 | 0.88431552 | 7.3950473 | 19.3358301 | 0 | 19.3358301 | 0 | 0 | 0 | 8.54240622 | 22.869173 | 27.8782364 | 8.54240622 | 0 | 19.3358301 | 0 | | |
| 9 | 0.05212489 | 0.18354008 | 19.5193702 | 22.869173 | 0 | 3.4980277 | 0 | 7.25556205 | 0 | 30.1247351 | 27.8782364 | 10.6053648 | 22.869173 | 0 | | | |
| 10 | 0.66721399 | 3.77230491 | 23.2916751 | 0 | 27.8782364 | 0 | 4.58656124 | 0 | 3.58984661 | 30.1247351 | 33.268083 | 9.97640784 | 0 | 27.8782364 | 0 | | |
| 11 | 0.92468901 | 8.86672863 | 32.1584038 | 32.1584038 | | 0 | 0 | 0 | 5.24747511 | 37.4058789 | 33.268083 | 5.24747511 | 32.1584038 | 0 | | | |
| 12 | 0.300884 | 1.22721806 | 33.3856218 | 0 | 33.3856218 | 0 | 0 | 0 | 3.83783293 | 37.4058789 | 37.2234547 | 3.83783293 | 0 | 33.3856218 | 0 | | |
| 13 | 0.57242236 | 2.91298079 | 36.2986026 | 0 | 37.2234547 | 0 | 0.92485213 | 0 | 2.48357699 | 37.4058789 | 39.7070317 | 3.40842912 | 0 | 33.3856218 | 0 | | |
| 14 | 0.70140781 | 4.13990265 | 40.4385053 | 40.4385053 | | 0 | 0 | 0 | 2.83085904 | 43.2693643 | 39.7070317 | 2.83085904 | 40.4385053 | 0 | | | |
| 15 | 0.47382445 | 2.2015556 | 42.6400609 | 0 | 42.6400609 | 0 | 0 | 0 | 3.07670704 | 43.2693643 | 45.7167679 | 3.07670704 | 0 | 42.6400609 | 0 | | |
| 16 | 0.03186748 | 0.11103874 | 42.7510996 | 43.2693643 | 0 | 0.5182647 | 0 | 0.94615174 | 0 | 44.215516 | 45.7167679 | 1.46441644 | 43.2693643 | 0 | | | |
| 17 | 0.72165157 | 4.38473691 | 47.1358365 | 47.1358365 | | 0 | 0 | 0 | 0.82481893 | 47.9606554 | 45.7167679 | 0.82481893 | 46.1896848 | 0 | | | |
| 18 | 0.3423062 | 1.43662564 | 48.5724621 | 0 | 48.5724621 | 0 | 0 | 0 | 0.75349823 | 47.9606554 | 49.3259604 | 0.75349823 | 0 | 48.5724621 | 0 | | |
| 19 | 0.6839826 | 3.94908923 | 52.5215514 | 52.5215514 | | 0 | 0 | 0 | 1.1749251 | 53.6963439 | 49.3259604 | 1.1749251 | 52.5215514 | 0 | | | |
| 20 | 0.43836141 | 1.9779316 | 54.499483 | 0 | 54.499483 | 0 | 0 | 0 | 2.28408491 | 53.6963439 | 56.7835679 | 2.28408491 | 0 | 54.499483 | 0 | | |
| 21 | 0.38948152 | 1.6918173 | 56.1913003 | 56.1913003 | | 0 | 0 | 0 | 8.8253686 | 65.0166689 | 56.7835679 | 8.8253686 | 56.1913003 | 0 | | | |
| 22 | 0.2027818 | 0.77007638 | 56.9683067 | 0 | 56.9683067 | 0 | 0 | 0 | 0.08666146 | 65.0166689 | 57.0549681 | 0.08666146 | 0 | 56.9683067 | 0 | | |
| 23 | 0.68499112 | 3.96052954 | 60.9288362 | 0 | 60.9288362 | 0 | 0 | 0 | 3.00472026 | 65.0166689 | 63.9335565 | 3.00472026 | 0 | 60.9288362 | 0 | | |
| 24 | 0.4903548 | 2.31099595 | 63.2398322 | 0 | 63.9335565 | 0 | 0.69372431 | 0 | 0.76891129 | 65.0166689 | 64.7024678 | 1.4626356 | 0 | 60.9288362 | 0 | | |
| 25 | 0.71231968 | 4.28241869 | 67.5222508 | 0 | 67.5222508 | 0 | 0 | 0 | 14.1531555 | 65.0166689 | 67.574063 | 14.1531555 | 0 | 66.7533396 | 0 | | |
| 26 | 0.60087525 | 3.14907856 | 70.6713294 | 70.6713294 | | 0 | 0 | 0 | 0.68762281 | 71.3589522 | 81.6754063 | 0.68762281 | 70.6713294 | 0 | | | |
| 27 | 0.21156695 | 0.81499812 | 71.4863275 | 71.4863275 | | 0 | 0 | 0 | 1.58744711 | 73.0737746 | 81.6754063 | 1.58744711 | 70.7987047 | 0 | | | |
| 28 | 0.14312893 | 0.52960395 | 72.0159315 | 73.0737746 | 0 | 1.05784317 | 0 | 6.9800721 | 0 | 80.0538467 | 81.6754063 | 0.0791526 | 71.4863275 | 0 | | | |
| 29 | 0.16019756 | 0.5985895 | 72.614521 | 80.0538467 | 0 | 7.43932576 | 0 | 3.33831121 | 0 | 83.3921579 | 81.6754063 | 10.776637 | 73.0737746 | 0 | | | |
| 30 | 0.26031828 | 1.0383528 | 73.6483562 | 0 | 81.6754063 | 0 | 0.802705006 | 0 | 2.76142295 | 83.3921579 | 84.4368293 | 10.788473 | 0 | 81.6754063 | 0 | | |
| 31 | 0.0685006 | 0.24329051 | 73.8916468 | 83.3921579 | 0 | 9.50051117 | 0 | 14.2549924 | 0 | 97.6471503 | 84.4368293 | 23.7555036 | 83.3921579 | 0 | | | |
| 32 | 0.68404636 | 3.95026209 | 77.8419089 | 0 | 84.4368293 | 0 | 6.5949204 | 0 | 2.61851666 | 97.6471503 | 87.055439 | 9.21343706 | 0 | 84.4368293 | 0 | | |
| 33 | 0.59291031 | 10.9691172 | 88.8110261 | 0 | 88.8110261 | 0 | 0 | 0 | 4.93908167 | 97.6471503 | 93.7501079 | 4.9390818 | 0 | 86.1925094 | 0 | | |
| 34 | 0.22782349 | 0.88643009 | 89.6974562 | 0 | 93.7501079 | 0 | 4.05265171 | 0 | 1.59100843 | 97.6471503 | 95.3411163 | 5.64366015 | 0 | 88.8110261 | 0 | | |
| 35 | 0.92759258 | 9.00153105 | 98.6989872 | 0 | 98.6989872 | 0 | 0 | 0 | 5.65370321 | 97.6471503 | 104.35269 | 5.65370321 | 0 | 97.1079788 | 0 | | |
| 36 | 0.35127823 | 1.48371893 | 100.182706 | 100.182706 | | 0 | 0 | 0 | 0.58609483 | 100.768801 | 104.35269 | 0.58609483 | 100.182706 | 0 | | | |
| 37 | 0.22612781 | 0.8789093 | 101.061615 | 101.061615 | | 0 | 0 | 0 | 3.47731209 | 104.538928 | 104.35269 | 3.47731209 | 100.475521 | 0 | | | |
| 38 | 0.45854537 | 2.10333062 | 103.164946 | 0 | 104.35269 | 0 | 1.18774436 | 0 | 2.83133735 | 104.538928 | 107.184028 | 4.01908171 | 0 | 104.35269 | 0 | | |
| 39 | 0.06082523 | 0.21515552 | 103.380102 | 104.538928 | 0 | 1.15882595 | 0 | 6.94659369 | 0 | 111.485521 | 107.184028 | 8.10541964 | 104.538928 | 0 | | | |
| 40 | 0.3218954 | 1.33184135 | 104.711943 | 0 | 107.184028 | 0 | 2.47208484 | 0 | 0.86977281 | 111.485521 | 116.053801 | 11.418576 | 0 | 107.184028 | 0 | | |
| 41 | 0.65366588 | 3.63549022 | 108.347433 | 111.485521 | 0 | 3.13808808 | 0 | 0.93453378 | 0 | 112.405052 | 116.053801 | 4.07262186 | 111.485521 | 0 | | | |
| 42 | 0.49641413 | 2.35200353 | 110.699437 | 112.405052 | 0 | 1.72061833 | 0 | 5.53538245 | 0 | 117.955437 | 116.053801 | 7.25600078 | 111.485521 | 0 | | | |
| 43 | 0.73704279 | 4.57976214 | 115.279199 | 0 | 116.053801 | 0 | 0.77460175 | 0 | 9.53089685 | 117.955437 | 125.584697 | 10.3054986 | 0 | 116.053801 | 0 | | |
| 44 | 0.14138497 | 0.52263297 | 115.801832 | 117.955437 | 0 | 2.15360566 | 0 | 4.85378664 | 0 | 122.809224 | 125.584697 | 7.0073923 | 117.955437 | 0 | | | |
| 45 | 0.97440524 | 12.5669745 | 128.368806 | 128.368806 | | 0 | 0 | 0 | 7.76754729 | 136.136354 | 125.584697 | 7.76754729 | 123.51502 | 0 | | | |
| 46 | 0.49804594 | 2.36313146 | 130.731938 | 0 | 130.731938 | 0 | 0 | 0 | 2.5161215 | 136.136354 | 132.348059 | 2.5161215 | 0 | 130.731938 | 0 | | |
| 47 | 0.21491636 | 0.82959436 | 131.561532 | 0 | 133.248059 | 0 | 1.68652713 | 0 | 7.37102039 | 136.136354 | 140.61908 | 9.05754753 | 0 | 130.731938 | 0 | | |
| 48 | 0.19854155 | 0.7588188 | 132.320351 | 136.136354 | 0 | 3.81600267 | 0 | 4.60810054 | 0 | 140.744454 | 140.61908 | 4.04210321 | 136.136354 | 0 | | | |
| 49 | 0.59587418 | 3.10638517 | 135.426736 | 0 | 140.61908 | 0 | 5.19234356 | 0 | 0.73648347 | 140.744454 | 141.355563 | 5.92882703 | 0 | 140.61908 | 0 | | |
| 50 | 0.5459863 | 2.77029564 | 138.134032 | 140.744454 | 0 | 2.10422421 | 0 | 11.422242 | 0 | 152.166696 | 141.355563 | 14.0326644 | 140.744454 | 0 | | | |
| 51 | 0.90752069 | 8.1624121 | 146.296673 | 0 | 146.296673 | 0 | 0 | 0 | 2.70275293 | 152.166696 | 148.999426 | 2.70275293 | 0 | 146.296673 | 0 | | |
| 52 | 0.0805793 | 0.30478123 | 146.601454 | 0 | 148.999426 | 0 | 2.3979717 | 0 | 7.6143397 | 152.166696 | 156.613766 | 10.0123114 | 0 | 146.296673 | 0 | | |
| 53 | 0.73991979 | 4.61748061 | 151.218935 | 152.166696 | 0 | 0.94776138 | 0 | 5.06257894 | 0 | 157.292725 | 156.613766 | 6.01034032 | 152.166696 | 0 | | | |
| 54 | 0.81860434 | 5.85282742 | 157.071762 | 0 | 157.071762 | 0 | 0 | 0 | 3.28595532 | 157.292725 | 160.357717 | 3.28595532 | 0 | 157.071762 | 0 | | |
| 55 | 0.35990785 | 1.52963358 | 158.601396 | 158.601396 | | 0 | 0 | 0 | 0.94952799 | 159.550924 | 160.357717 | 0.94952799 | 158.601396 | 0 | | | |
| 56 | 0.46494254 | 2.14416388 | 160.745556 | 160.745556 | | 0 | 0 | 0 | 173.036632 | 160.357717 | 12.1927075 | 12.1927075 | 159.796032 | 0 | | | |
| 57 | 0.96780388 | 11.7860262 | 172.52582 | 0 | 172.52582 | 0 | 0 | 0 | 5.06624409 | 173.036632 | 177.592064 | 5.06624409 | 0 | 172.52582 | 0 | | |
| 58 | 0.9593848 | 10.9838157 | 183.509636 | 183.509636 | | 0 | 0 | 0 | 2.98878847 | 186.498424 | 177.592064 | 2.98878847 | 183.509636 | 0 | | | |
| 59 | 0.75331973 | 4.79884194 | 188.308477 | 0 | 188.308477 | 0 | 0 | 0 | 7.98374418 | 186.498424 | 196.292222 | 7.98374418 | 0 | 188.308477 | 0 | | |
| 60 | 0.34714203 | 1.46192802 | 189.770406 | 189.770406 | | 0 | 0 | 0 | 1.83646279 | 191.606868 | 196.292222 | 1.83646279 | 189.770406 | 0 | | | |
| 61 | 0.27485696 | 1.10189605 | 190.872302 | 191.606868 | 0 | 0.73456674 | 0 | 12.1932475 | 0 | 203.800116 | 196.292222 | 12.781743 | 189.770406 | 0 | | | |
| 62 | 0.69533631 | 4.07501754 | 194.947319 | 0 | 196.292222 | 0 | 1.34490257 | 0 | 0.49916486 | 203.800116 | 196.791387 | 1.84406743 | 0 | 196.292222 | 0 | | |
| 63 | 0.89898759 | 7.86004085 | 202.80736 | 0 | 202.80736 | 0 | 0 | 0 | 1.00982696 | 203.800116 | 203.817187 | 1.00982696 | 0 | 202.80736 | 0 | | |
| 64 | 0.469375 | 2.17268479 | 204.980045 | 204.980045 | | 0 | 0 | 0 | 0.27956588 | 205.259611 | 203.817187 | 0.27956588 | 204.980045 | 0 | | | |
| 65 | 0.98165733 | 13.7092296 | 218.68927 | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

A. Distribución de los tiempos de llegada en la simulación

Figura 12

Gráfico de distribución de la simulación los tiempos de llegada.



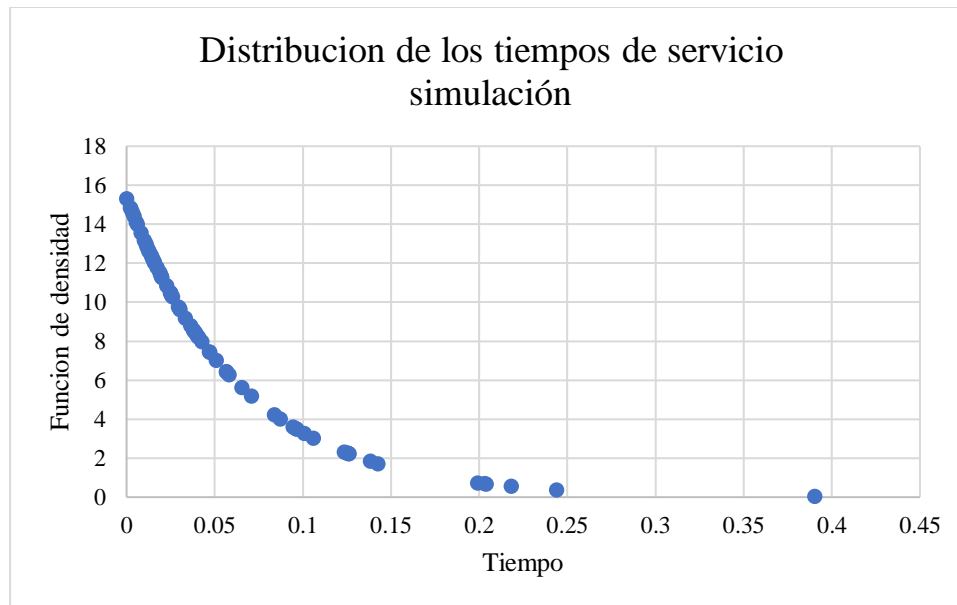
Fuente: Elaboración propia.

Podemos apreciar que los tiempos de llegada simulados también se distribuyen exponencialmente, validando la distribución de los tiempos de llegada recabados empíricamente, además de ello, se aprecia que las personas que van a la agencia del banco de la nación el tiempo que demoran en la atención, en los diferentes servicios que ofrece la entidad financiera, van desde 20 segundos (0.005 en horas) hasta 9 minutos (0.15 en horas), teniendo una mayor concurrencia de persona de 3 minutos (0.05 en horas) y 6 minutos (0.1 en horas). Y el cálculo de los datos siguen una distribución exponencial y para encontrar el punto exacto se sigue a través de la función de densidad.

B. Distribución de los tiempos de servicio en la simulación

Figura 13

Gráfico de distribución de simulación de los tiempos de servicio.



Fuente: Elaboración propia.

Podemos apreciar que los tiempos de servicio simulados también se distribuyen exponencialmente, validando la distribución de los tiempos de servicio recabados empíricamente, además de ello, se prevé que el tiempo de atención en el servicio va a ir desde los 5 segundos (0.002 en horas) hasta los 23 minutos y 25 segundos (0.39 en horas), pero en la gráfica 12 se visualiza una mayor concurrencia de usuarios, desde los 5 segundos (0.002 en horas) y 9 minutos (0.15 en horas) que se pronostica que será el comportamiento de los tiempos que pasarán en el servicio, y ello se extrajo de la función de densidad de la distribución exponencial.

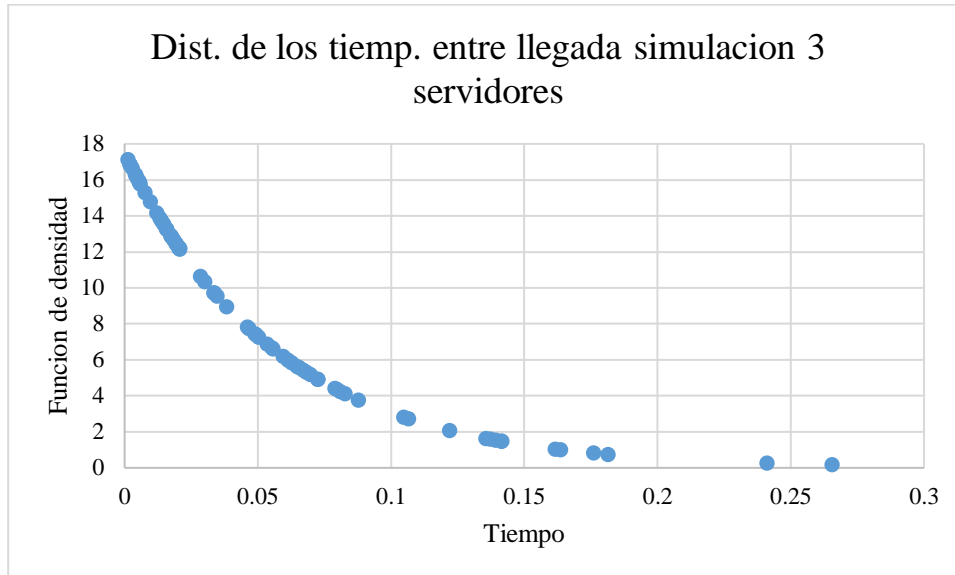
5.2. Simulación de un modelo $M/M/3/GD/\infty/\infty$ 3 servidores.

A continuación, se muestra el resultado de la simulación de un modelo $M/M/3/GD/\infty/\infty$ 3 servidores. Anexo 08

A. Distribución de los tiempos entre llegada simulación de sistema con 3 servidores

Figura 13

Gráfico de distribución de simulación tiempos de llegada en 3 servidores.



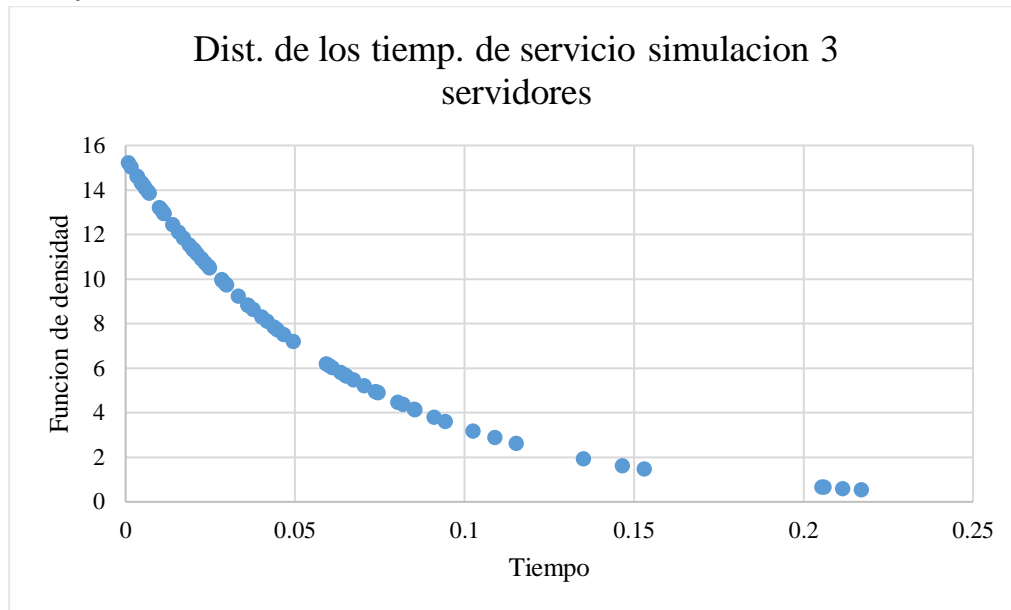
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 13, se puede visualizar que, si el banco de la nación contaría con 3 servidores el tiempo entre llegadas, el cuál es el tiempo en que es atendido el usuario, es de 20 segundos (0.002 en horas) hasta 5 minutos y 30 segundos aproximadamente (0.87 en horas), y solo el tiempo máximo de atención es de 15 minutos y 35 segundos (0.26 en horas), en comparación con los tiempos reales recolectados hay una diferencia y minimiza los tiempos de atención.

B. Distribución de los tiempos de servicio simulación de sistema con 3 servidores

Figura 14

Gráfico de distribución de simulación de servicio de 3 servidores.



Fuente: Elaboración propia.

Podemos apreciar en la figura 14 que, los tiempos de servicio simulados, también se distribuyen exponencialmente, validando la distribución de los tiempos de servicio recabados empíricamente, además de ello, se prevé que las personas que irán a la agencia del banco de nación, el tiempo que demoran en la atención, en los diferentes servicios que ofrece la entidad financiera que va desde 4 segundos (0.001 en horas) hasta 12 minutos y 35 segundos (0.21 en horas), y que hay una concurrencia de usuarios dentro de los 6 minutos (0.1 en horas) y 4 segundos (0.001). El cálculo de cada usuario sigue una distribución exponencial y su función de densidad.

C. Cálculo de costos estimados para sistemas con 2 y 3 servidores

Para describir el sistema M/M/S/GD/ ∞/∞ como un modelo de nacimiento-muerte, obsérvese que (como en el modelo M/M/1/GD/ ∞/∞ $\lambda_j = \lambda$ ($j=0,1, 2, \dots$) si j servidores están ocupados, entonces los servicios terminan en una tasa de

$$\mu + \mu + \dots = j\mu$$

Siempre que j clientes estén presentes, $\min(j, s)$ servidores estarán ocupados. Por lo tanto $\mu_j = \min(j, s)\mu$. En resumen, encontramos que el sistema $M/M/S/GD/\infty/\infty$ se puede modelar como un proceso de nacimiento-muerte con parámetros

$$\begin{aligned}\lambda_j &= \lambda & (j=0, 1, 2, \dots) \\ \mu_j &= j\mu & (j=0, 1, 2, \dots, s) \\ \mu_j &= s\mu & (j=s+1, s+2, \dots)\end{aligned}$$

Definimos $\rho = \lambda / s\mu$; para $\rho < 1$

Si $\rho \geq 1$, no existe estado estable. En otras palabras, si la tasa de llegada es por lo menos de la misma magnitud que la tasa de servicio máxima posible ($\lambda \geq s\mu$), “el sistema se amplifica” (Wayne, 2010).

Para estos cálculos nos apoyaremos en la siguiente tabla que se deriva de un diagrama de tasas para el sistema de colas $M/M/s/GDI/\infty/\infty$ (Winston Wyne 2010 pag 1088)

$p(j \geq s)$ para el sistema de colas $M/M/s/\infty/\infty$

Tabla 34

Tabla de sistema de colas $M/M/s/\infty/\infty$

| ρ | S=2 | S=3 |
|--------|------|------|
| 0.10 | 0.02 | 0.00 |
| 0.20 | 0.07 | 0.02 |
| 0.30 | 0.14 | 0.07 |
| 0.40 | 0.23 | 0.14 |
| 0.50 | 0.33 | 0.24 |
| 0.55 | 0.39 | 0.29 |
| 0.60 | 0.45 | 0.35 |
| 0.65 | 0.51 | 0.42 |
| 0.70 | 0.57 | 0.51 |
| 0.75 | 0.64 | 0.57 |
| 0.80 | 0.71 | 0.65 |
| 0.85 | 0.78 | 0.73 |
| 0.90 | 0.85 | 0.83 |
| 0.95 | 0.92 | 0.91 |

Fuente: Elaboración propia.

En el sistema financiero local, los gerentes de bancos estiman, que se genera un costo de 3 céntimos de sol por cada minuto que un cliente permanece en la cola, y al banco le cuesta aproximadamente 8 soles por hora (14 céntimos por minuto) contratar un cajero.

Como en el actual sistema de atención de nuestro caso $\lambda = 17.5$ clientes por hora y $\mu = 13.5$ clientes por hora $\lambda / s\mu < 1$, se requiere que $1.3/s < 1$, es decir $s \geq 2$ por lo tanto para el sistema en estudio se requiere como mínimo 2 cajeros, ahora calculemos para $s = 2, 3$

Costo esperado de servicio / Minuto + Costo esperado por demora / minuto
 Costo esperado demora/min = (clientes esperados/min) (costo esperado demora/cliente)

Pero costo esperado demora/cliente = $0.03 W_q$

Como llega un promedio de 0.3 clientes por minuto

Costo esperado por demora / minuto = $0.3 * 0.03 = 0.009 W_q$

Para $s = 2$, $\rho = 0.3 / 0.23 (2) = 0.65$ y $P(j \geq 2) = 0.51$

Sabiendo que $W_q = P(j \geq s) / s\mu - \lambda$

$W_q = 0.51 / (2 \times 0.22 - 0.3) = 3.64$ minutos

Por lo tanto, para $s = 2$ (sistema actual)

Costo esperado por demora / minuto = $0.009(3.64) = 3.276$ céntimos

Y para $s = 2$

Costo total esperado / minuto = $0.14 (2) + 0.03282 = 31.28$ céntimos

Como $s = 3$ tiene un costo de servicio por minuto de $3(0.14) = 42$ céntimos

Por lo tanto, lo óptimo por el momento es trabajar con 2 cajeros

Tabla 35*Costos de inversión de una agencia de un banco.*

| Detalle | Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---------------------------------|---|--------------------|-------------------|---------------|
| Alquiler | Según el diario el comercio (2020), el alquiler m ² es de \$101. | 250 m ² | S/ 394.91 | S/ 98,727.5 |
| Personal de ventanilla | Indeep (2021), registra que el sueldo promedio de un cajero bancario es de S/1361 | 3 | S/ 1,361.00 | S/ 4,083.00 |
| Sistema | En la página de mercado libre se registra un costo de un software contable de \$500 a \$700 anuales, sin embargo en una entidad bancaria debe de tener un sistema no solo con las características de un software contable sino con temas de seguridad de datos. | 1 | S/ 5,865.00 | S/ 5,865.00 |
| Seguridad | CompuTrabajo (2021), registra que el sueldo promedio de una agente de seguridad es de S/ 1422.49 | 4 | S/ 1,422.49 | S/ 5,689.96 |
| Personal de atención al cliente | Indeep (2018), para el personal de atención el sueldo promedio es de S/1000 | 4 | S/ 1,000.00 | S/ 4,000.00 |
| Personal con cargos de gerencia | Gestión (2018), el sueldo promedio de un gerente y subgerentes de un banco es de S/19400 | 3 | S/ 19,400.00 | S/ 58,200.00 |
| Personal de limpieza | Indeep (2021), manifiesta que el sueldo promedio de un personal de limpieza es de S/1311 | 3 | S/ 1,311.00 | S/ 3,933.00 |
| Cajero automático | ASBANC (2015), colocar un cajero automático asciende los S/ 357 millones | 1 | S/357 000 000 | S/357 000 000 |
| Total | | | S/ 357,180,498.46 | |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36.*Gasto extra al tener tres servidores.*

| Detalle | Descripción | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|---------------------------------|---|----------|----------------|-------------|
| Personal de ventanilla | Indeep (2021), registra que el sueldo promedio de un cajero bancario es de S/1361 | 1 | S/ 1,361.00 | S/ 1,361.00 |
| Personal de atención al cliente | Indeep (2018), para el personal de atención el sueldo promedio es de S/1000 | 1 | S/ 1,000.00 | S/ 1,000.00 |
| Total | | | S/ 2,361.00 | |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 35, se registra el gasto extra que tendría el aumentar un personal de ventanilla, ante ello se pone manifiesto que ya existe en la entidad bancaria una ventanilla en la cual no se está haciendo uso de ello, por lo consiguiente los gastos que se tendría solo es del personal que va a tomar posesión de todos esos materiales, finalmente se visualiza que no genera mucho gasto aumentar un servidor más, pero si disminuye los tiempos entre llegada y el tiempo que el usuario pasa por el servidor.

CONCLUSIONES

- Se concluye demostrando que se ha realizado un análisis de la situación actual de la atención en la sucursal del Banco de la Nación en Pomalca, de acuerdo a los servicios financieros y bancarios que ofrece a los clientes, esto mediante la información recabada en la atención de los servidores bancarios a los clientes desde que ingresa, es atendido y se retira, esta información fue ordenada y permitió realizar una evaluación real seguido de una simulación del comportamiento del sistema, al respecto se encontró que el sistema se comporta adecuadamente mediante una guía de observación donde se registraron los tiempos de llegada, el tiempo en servicio y el tiempo de salida.
- Se logró diseñar un modelo en base a los modelos $M/M/2/GD/\infty/\infty$ y $M/M/3/GD/\infty/\infty$ para poder determinar cuál es el más adecuado para el caso de la sucursal del Banco de la Nación. Considerando el parámetro de la distribución, lambda (λ) representa el número promedio de eventos esperados por unidad de tiempo o de espacio donde el valor de Lambda (λ) = 17.5 clientes/hora y el parámetro de distribución mu (μ) representa el promedio del tiempo de servicio, donde el valor de Mu (μ) = 15.4 clientes/hora obtenidos del procesamiento de los datos del registro de las guías de observación.
- Se llevó a cabo la simulación de los modelos $M/M/2/GD/\infty/\infty$ y $M/M/3/GD/\infty/\infty$ para determinar cuál es el más factible para que la sucursal del Banco de la Nación, pueda tomar mejores decisiones con respecto a si trabaja con 2 servidores o con 3 considerando costos y eficiencia de atención. En el caso del $M/M/2/GD/\infty/\infty$ se observó que los tiempos de llegada simulados también se distribuyen exponencialmente, validando la distribución de los tiempos de llegada recabados empíricamente y que los tiempos de servicio simulados también se distribuyen exponencialmente, para el caso de $M/M/3/GD/\infty/\infty$ los resultados son parecidos producto de la simulación.

- Finalmente se pudo determinar que con el modelo propuesto y la simulación se obtienen resultados positivos que mejoran la línea de espera de atención al cliente. Esto mediante la comparación entre sistemas de 2 o 3 servidores y considerando que los gerentes de bancos estiman, que se genera un costo de 3 céntimos de sol por cada minuto que un cliente permanece en la cola, y al banco le cuesta aproximadamente 8 soles por hora (14 céntimos por minuto) contratar un cajero. Entonces se analizó el caso de trabajar con 2 servidores donde el costo esperado por demora es de 3.276 céntimos. Pero si se consideran 3 servidores entonces el costo de servicio por minuto es de 42 céntimos por lo tanto se demuestra que lo más óptimo en cuestión de tiempo de espera y costo sería trabajar con 2 servidores, solo se consideraron gastos de trabajadores porque la agencia del banco de nación ya tiene el equipamiento para implementar un servidor más.

RECOMENDACIONES

- Para posteriores investigaciones se deben considerar más días donde existan problemas técnicos o de atención para determinar en qué medida esto afecta a los resultados de días típico, cuando se atiende a los usuarios de la agencia del banco de la nación.
- Validar este modelo en otra entidad para verificar si también resulta ser óptimo para analizar la realidad de otra institución y poder ampliar el conocimiento sobre teoría de colas.
- Simular y contrastar con otra herramienta de software y comparar si es que los resultados se aproximan o varían, pues en esta investigación se consideraron 140 iteraciones de los tiempos de llegada y los tiempos de
- Para futuras investigaciones considerar más factores, algunos de ellos pueden ser el tiempo de demora en el sistema de la cola preferencial, la falta de sistema en ciertos momentos y muchos otros factores que influyen en la atención, con el fin de analizar la demora en la cola y el tiempo de atención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Rojas, K., Palomo Bazán, N., & Warthon Saravia, K. (2016). *Diseño de un modelo de líneas de espera que permita identificar el número de servidores para mejorar el tiempo de atención a los clientes de una entidad financiera*. Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima. Recuperado el 12 de 04 de 2021, de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621490/Tema78-Aguilar-Palomo-Warthon.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Arista Arévalo, J. (2016). *Aplicación*. Tesis de grado, Universidad Mayor de San Marcos, Lima. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/5227/Arista_aj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Asociación de bancos del Perú. (2015). *MPACTO ECONÓMICO DEL USO DE LOS CAJEROS AUTOMÁTICOS EN EL PERÚ*. Lima: ASBANC. Obtenido de <https://www.asbanc.com.pe/Publicaciones/ESTUDIO%20-%20IMPACTO%20ECONOMICO%20DEL%20USO%20DE%20LOS%20CAJEROS%20AUTOMATICOS%20EN%20EL%20PER%C3%9A%20-%2020151116.pdf>
- Banco de la Nación. (2019). *Banco de la Nación*. Obtenido de bn.com.pe: <https://www.bn.com.pe/nosotros/mision-vision-valores.asp>
- Cardona Madariaga, D., Gonzáles Rodríguez, J., Rivera Lozano, M., & Romero Dávila, J. (2012). *Aplicación de colas de Poisson en procesos de toma de decisiones en la gestión de servicios médicos*. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- CERTUS. (26 de abril de 2019). *10 claves para mejorar la atención al cliente en las entidades bancarias y financieras*. Obtenido de certus.edu.pe: <https://www.certus.edu.pe/blog/10-pautas-claves-para-mejorar-la-atencion-al-cliente-en-las-entidades-financieras/>
- CERTUS. (25 de julio de 2019). *Conoce las diferencias entre un Banco y una Financiera*. Obtenido de certus.edu.pe: <https://www.certus.edu.pe/blog/diferencias-entre-un-banco-y-una-financiera/>
- CERTUS. (3 de febrero de 2021). *¿Cuáles son los objetivos de la gestión financiera? 7 aspectos clave*. Obtenido de certus.edu.pe: <https://www.certus.edu.pe/blog/objetivos-gestion-financiera/>

- Chuquista Burga, W., & Montenegro Polo, L. (2020). *Calidad de servicio en la satisfacción del cliente de Compartamos Financiera S.A. en la ciudad de Chiclayo*. Universidad de Sipán, Pimentel. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7920/Chuquista%20Burga%20Wagner%20%26%20Montenegro%20Polo%20Luis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CompuTrabajo. (26 de Julio de 2021). *CompuTrabajo*. Obtenido de CompuTrabajo: <https://www.computrabajo.com.pe/salarios/agente-de-seguridad>
- Córdoba Padilla, M. (2017). *Gestión financiera* (Vol. 2). Ecoe Ediciones.
- Cristofani, F. (22 de julio de 2020). *Las tres formas de mejorar el nivel de servicio en un modelo de filas de espera*. Obtenido de atlasconsultora.com: <http://www.atlasconsultora.com/gestion-de-esperas-mejorar-nivel-servicio/>
- Díaz Mariños, C. (04 de diciembre de 2014). Experiencias en apoyo financiero a los agente económicos rurales, micro y pequeñas empresas. Lima. Recuperado el 16 de marzo de 2021, de http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/eventos-taller/FORO-INTERNACIONAL-04dic2014/files/Bloque_III/9-Carlos-Diaz-Mari%C3%B1os-Experiencias-del-Banco-de-la-Nacion-en-programas-financieros.pdf
- El Comercio. (5 de diciembre de 2018). *Banco de la Nación estableció atención a usuarios en canales alternos*. Obtenido de elcomercio.pe: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/banco-nacion-restablecio-atencion-usuarios-canales-alternos-noticia-nndc-584840-noticia/?ref=ecr>
- El Comercio. (11 de Febrero de 2020). Ránking: Conoce el costo de alquiler por metro cuadrado de los distritos de Lima. *El Comercio*, pág. 13. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/ranking-conoce-el-costode-alquiler-por-metro-cuadrado-de-los-distritos-de-lima-mercado-inmobiliario-bcr-banco-central-de-reserva-precios-departamentos-noticia/>
- Estela Raffino, M. (03 de mayo de 2021). *Servicio al cliente*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/servicio-al-cliente/>
- Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J. (2004). *Service management: operations, strategy and information technology*. Boston: Mc Graw-Hill.
- García Sabater, J. P. (2016). *Aplicando teoría de colas en dirección de operaciones*. Valencia: Grupo ROGLE.

- Gestión. (11 de Noviembre de 2018). Ingresos: ¿Cuánto ganan los gerentes en el Perú? *Gestión*, pág. 1. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/ingresos-ganan-gerentes-peru-249769-noticia/>
- Gómez Manotoa, O. (2017). *Elaboración financiera y análisis de riesgos de un proyecto de inversión para la elaboración de chocolate artesanal orgánico en el Ecuador*. Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito. Recuperado el 20 de abril de 2021, de <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6092/1/T2559-MFGR-Gomez-Evaluacion.pdf>
- Indeep. (2018). *Indeep*. Obtenido de Indeep: <https://pe.indeed.com/cmp/Banco-De-Credito-Del-Peru/salaries/Ejecutivo-a-de-atenci%C3%B3n-a-clientes/San-Mart%C3%ADn>
- Indeep. (21 de Mayo de 2021). *Indeep*. Obtenido de Indeep: <https://pe.indeed.com/career/cajero-bancario/salaries>
- Indeep. (22 de Julio de 2021). *Indeep*. Obtenido de Indeep: <https://pe.indeed.com/career/limpieza-y-mantenimiento/salaries>
- Kiziryan, M. (20 de mayo de 2015). *Sistema Financiero*. Obtenido de Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/sistema-financiero.html>
- León, J. (2017). *Inclusión financiera de las micro, pequeñas y medianas empresas en el Perú*. Lima: Naciones Unidas. Recuperado el 12 de marzo de 2021, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43157/1/S1701089_es.pdf
- Mejía Mazuera, J. (26 de abril de 2020). *Servicio bancario una larga cola*. Obtenido de eltiempo.com: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-229020>
- Merino, J. S. (2001). *La calidad de servicio bancario: una escala específica de medida*. Unidad Complutense de Madrid, Madrid. Recuperado el 20 de marzo de 2020, de https://www.esic.edu/documentos/revistas/esicmk/060130_338739_e.pdf
- Minitab. (2021). *Minitab*. Obtenido de minitab.com: <https://www.minitab.com/es-mx/>
- ORACLE. (2021). *Directrices para analizar resultados de simulación*. Obtenido de crystalballservices.com: https://www.crystalballservices.com/Portals/0/CB_Material/CrystalBallUserGuides/es/Crystal%20Ball%20Users%20Guide/frameset.htm?ch06s01.html
- Pimienta Fajardo, L. M. (2019). *Diseño de un modelo de simulación para la gestión de riesgos de mercado en mercado de energía eléctrica: Caso MVM*. Maestría, Universidad de Medellín, Medellín. Recuperado el 13 de abril de 2021, de https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/6250/T_MIS_431.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Rodriguez, E. (10 de mayo de 2019). *Cómo reducir los tiempos de espera en las sucursales bancarias*. Obtenido de cobiscorp.com: <https://blog.cobiscorp.com/como-reducir-tiempos-espera-sucursales-bancarias>
- Saldaña Medina, Y. (2020). *Aplicación de la teoría de colas para optimizar el número de asesores comerciales en la empresa Movistar*. Tesis de grado, Universidad César Vallejo. Recuperado el 20 de abril de 2021, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/53390/Salda%c3%b1a_MY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez Galán, J. (30 de marzo de 2016). *Entidad financiera*. Obtenido de economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/entidad-financiera.html>
- Scarilli, J. M. (13 de noviembre de 2020). *La importancia de un excelente servicio al cliente y las encuestas de satisfacción*. Obtenido de marketingdirecto.com: <https://www.marketingdirecto.com/punto-de-vista/la-columna/la-importancia-de-un-excelente-servicio-al-cliente-y-las-encuestas-de-satisfaccion-juan-manuel-scarilli/>
- Torres Robayo, L. (2020). *Aplicación de la teoría de colas en una central de servicios asistenciales para minimizar el tiempo de espera de los clientes en línea*. Bogotá. Recuperado el 30 de abril de 2021, de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24865/1/536253%20Torres%20Robayo.pdf>
- Wayne, L. (2010). *Microsoft excel 2010. Data Analysis and business Mdeling*. EE.UU.: Sample files.
- XLSTAT. (3 de noviembre de 2020). *Software XLSTAT*. Obtenido de xlstat.com: <https://www.xlstat.com/es/>

ANEXOS**Anexo 01****GUÍA DE OBSERVACIÓN**

Datos de la institución: _____ Fecha: _____ Hora Inicio: _____ Hora fin: _____

Número de servidores: _____ Número de Corla: _____ Tipo de cola: _____

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atención | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo en el sistema |
|----------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 02

Procesamiento de información día lunes.

COLA PREFERENCIAL

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (s) | T. atencion (s) | T. cola (s) | T. Sistema (s) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|-----------------|-------------|----------------|
| | | 09:00:50 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:45 | 09:01:35 | 09:15:17 | 02:54 | 09:18:11 | 00:13:42 | 2 | 0:16:36 | 45 | 174 | 822 | 996 |
| 2 | 01:35 | 09:03:10 | 09:15:19 | 04:30 | 09:19:49 | 00:12:09 | 1 | 0:16:39 | 95 | 270 | 729 | 999 |
| 3 | 06:53 | 09:10:03 | 09:18:15 | 07:07 | 09:25:22 | 00:08:12 | 2 | 0:15:19 | 413 | 427 | 492 | 919 |
| 4 | 02:25 | 09:12:28 | 09:19:53 | 04:27 | 09:24:20 | 00:07:25 | 1 | 0:11:52 | 145 | 267 | 445 | 712 |
| 5 | 02:47 | 09:15:15 | 09:24:20 | 05:08 | 09:29:28 | 00:09:05 | 1 | 0:14:13 | 167 | 308 | 545 | 853 |
| 6 | 03:09 | 09:18:24 | 09:38:21 | 02:21 | 09:40:42 | 00:19:57 | 2 | 0:22:18 | 189 | 141 | 1197 | 1338 |
| 7 | 05:24 | 09:23:48 | 09:40:55 | 05:05 | 09:46:00 | 00:17:07 | 1 | 0:22:12 | 324 | 305 | 1027 | 1332 |
| 8 | 08:21 | 09:32:09 | 09:40:44 | 04:45 | 09:45:29 | 00:08:35 | 2 | 0:13:20 | 501 | 285 | 515 | 800 |
| 9 | 03:35 | 09:35:44 | 09:45:31 | 03:01 | 09:48:32 | 00:09:47 | 2 | 0:12:48 | 215 | 181 | 587 | 768 |
| 10 | 02:10 | 09:37:54 | 09:46:03 | 03:50 | 09:49:53 | 00:08:09 | 1 | 0:11:59 | 130 | 230 | 489 | 719 |
| 11 | 01:28 | 09:39:22 | 09:59:04 | 05:12 | 10:04:16 | 00:19:42 | 2 | 0:24:54 | 88 | 312 | 1182 | 1494 |
| 12 | 11:27 | 09:50:49 | 10:02:53 | 06:38 | 10:09:31 | 00:12:04 | 1 | 0:18:42 | 687 | 398 | 724 | 1122 |
| 13 | 01:34 | 09:52:23 | 10:04:22 | 03:43 | 10:08:05 | 00:11:59 | 2 | 0:15:42 | 94 | 223 | 719 | 942 |
| 14 | 04:02 | 09:56:25 | 10:08:10 | 04:19 | 10:12:29 | 00:11:45 | 2 | 0:16:04 | 242 | 259 | 705 | 964 |
| 15 | 04:04 | 10:00:29 | 10:09:36 | 05:44 | 10:15:20 | 00:09:07 | 1 | 0:14:51 | 244 | 344 | 547 | 891 |
| 16 | 01:35 | 10:02:04 | 10:27:51 | 00:40 | 10:28:31 | 00:25:47 | 1 | 0:26:27 | 95 | 40 | 1547 | 1587 |
| 17 | 03:21 | 10:05:25 | 10:29:20 | 06:29 | 10:35:49 | 00:23:55 | 2 | 0:30:24 | 201 | 389 | 1435 | 1824 |
| 18 | 05:03 | 10:10:28 | 10:28:36 | 05:46 | 10:34:22 | 00:18:08 | 1 | 0:23:54 | 303 | 346 | 1088 | 1434 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 19 | 03:06 | 10:13:34 | 10:34:27 | 03:35 | 10:38:02 | 00:20:53 | 1 | 0:24:28 | 186 | 215 | 1253 | 1468 |
| 20 | 03:45 | 10:17:19 | 10:35:59 | 04:29 | 10:40:28 | 00:18:40 | 2 | 0:23:09 | 225 | 269 | 1120 | 1389 |
| 21 | 06:31 | 10:23:50 | 10:48:30 | 02:12 | 10:50:42 | 00:24:40 | 2 | 0:26:52 | 391 | 132 | 1480 | 1612 |
| 22 | 09:53 | 10:33:43 | 10:49:28 | 06:36 | 10:56:04 | 00:15:45 | 1 | 0:22:21 | 593 | 396 | 945 | 1341 |
| 23 | 02:54 | 10:36:37 | 10:50:52 | 05:04 | 10:55:56 | 00:14:15 | 2 | 0:19:19 | 174 | 304 | 855 | 1159 |
| 24 | 03:37 | 10:40:14 | 10:56:14 | 02:18 | 10:58:32 | 00:16:00 | 1 | 0:18:18 | 217 | 138 | 960 | 1098 |
| 25 | 02:04 | 10:42:18 | 10:56:10 | 04:43 | 11:00:53 | 00:13:52 | 2 | 0:18:35 | 124 | 283 | 832 | 1115 |
| 26 | 08:01 | 10:50:19 | 11:08:33 | 05:43 | 11:14:16 | 00:18:14 | 1 | 0:23:57 | 481 | 343 | 1094 | 1437 |
| 27 | 05:27 | 10:55:46 | 11:11:30 | 08:01 | 11:19:31 | 00:15:44 | 2 | 0:23:45 | 327 | 481 | 944 | 1425 |
| 28 | 03:53 | 10:59:39 | 11:14:22 | 03:43 | 11:18:05 | 00:14:43 | 1 | 0:18:26 | 233 | 223 | 883 | 1106 |
| 29 | 04:46 | 11:04:25 | 11:18:11 | 04:18 | 11:22:29 | 00:13:46 | 1 | 0:18:04 | 286 | 258 | 826 | 1084 |
| 30 | 03:24 | 11:07:49 | 11:19:37 | 05:43 | 11:25:20 | 00:11:48 | 2 | 0:17:31 | 204 | 343 | 708 | 1051 |
| 31 | 03:46 | 11:11:35 | 11:38:42 | 06:29 | 11:45:11 | 00:27:07 | 1 | 0:33:36 | 226 | 389 | 1627 | 2016 |
| 32 | 01:35 | 11:13:10 | 11:41:03 | 05:46 | 11:46:49 | 00:27:53 | 2 | 0:33:39 | 95 | 346 | 1673 | 2019 |
| 33 | 04:53 | 11:18:03 | 11:45:17 | 09:05 | 11:54:22 | 00:27:14 | 1 | 0:36:19 | 293 | 545 | 1634 | 2179 |
| 34 | 02:25 | 11:20:28 | 11:46:55 | 05:50 | 11:52:45 | 00:26:27 | 2 | 0:32:17 | 145 | 350 | 1587 | 1937 |
| 35 | 04:47 | 11:25:15 | 11:52:51 | 08:37 | 12:01:28 | 00:27:36 | 2 | 0:36:13 | 287 | 517 | 1656 | 2173 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:48 | | | | | | | | | | |
| 1 | 01:41 | 14:02:29 | 14:10:32 | 06:13 | 14:16:45 | 00:08:03 | 1 | 0:14:16 | 101 | 373 | 483 | 856 |
| 2 | 03:49 | 14:06:18 | 14:10:39 | 08:02 | 14:18:41 | 00:04:21 | 2 | 0:12:23 | 229 | 482 | 261 | 743 |
| 3 | 02:55 | 14:09:13 | 14:16:50 | 05:18 | 14:22:08 | 00:07:37 | 1 | 0:12:55 | 175 | 318 | 457 | 775 |
| 4 | 03:59 | 14:13:12 | 14:18:47 | 06:32 | 14:25:19 | 00:05:35 | 2 | 0:12:07 | 239 | 392 | 335 | 727 |
| 5 | 05:09 | 14:18:21 | 14:23:13 | 05:38 | 14:28:51 | 00:04:52 | 1 | 0:10:30 | 309 | 338 | 292 | 630 |
| 6 | 06:12 | 14:24:33 | 14:37:53 | 03:34 | 14:41:27 | 00:13:20 | 1 | 0:16:54 | 372 | 214 | 800 | 1014 |
| 7 | 01:34 | 14:26:07 | 14:41:59 | 04:51 | 14:46:50 | 00:15:52 | 2 | 0:20:43 | 94 | 291 | 952 | 1243 |
| 8 | 03:39 | 14:29:46 | 14:41:31 | 04:06 | 14:45:37 | 00:11:45 | 1 | 0:15:51 | 219 | 246 | 705 | 951 |
| 9 | 02:48 | 14:32:34 | 14:45:43 | 03:28 | 14:49:11 | 00:13:09 | 1 | 0:16:37 | 168 | 208 | 789 | 997 |
| 10 | 00:06 | 14:32:40 | 14:46:59 | 05:05 | 14:52:04 | 00:14:19 | 2 | 0:19:24 | 6 | 305 | 859 | 1164 |
| 11 | 05:39 | 14:38:19 | 14:59:30 | 03:57 | 15:03:27 | 00:21:11 | 1 | 0:25:08 | 339 | 237 | 1271 | 1508 |
| 12 | 02:02 | 14:40:21 | 15:01:49 | 03:29 | 15:05:18 | 00:21:28 | 2 | 0:24:57 | 122 | 209 | 1288 | 1497 |
| 13 | 02:26 | 14:42:47 | 15:03:34 | 05:10 | 15:08:44 | 00:20:47 | 1 | 0:25:57 | 146 | 310 | 1247 | 1557 |
| 14 | 02:19 | 14:45:06 | 15:05:23 | 04:18 | 15:09:41 | 00:20:17 | 2 | 0:24:35 | 139 | 258 | 1217 | 1475 |
| 15 | 03:55 | 14:49:01 | 15:08:50 | 04:39 | 15:13:29 | 00:19:49 | 1 | 0:24:28 | 235 | 279 | 1189 | 1468 |
| 16 | 06:55 | 14:55:56 | 15:23:18 | 06:03 | 15:29:21 | 00:27:22 | 1 | 0:33:25 | 415 | 363 | 1642 | 2005 |
| 17 | 02:42 | 14:58:38 | 15:23:34 | 03:41 | 15:27:15 | 00:24:56 | 2 | 0:28:37 | 162 | 221 | 1496 | 1717 |
| 18 | 03:06 | 15:01:44 | 15:27:19 | 03:05 | 15:30:24 | 00:25:35 | 2 | 0:28:40 | 186 | 185 | 1535 | 1720 |
| 19 | 01:37 | 15:03:21 | 15:29:27 | 04:38 | 15:34:05 | 00:26:06 | 1 | 0:30:44 | 97 | 278 | 1566 | 1844 |
| 20 | 01:44 | 15:05:05 | 15:30:29 | 02:48 | 15:33:17 | 00:25:24 | 2 | 0:28:12 | 104 | 168 | 1524 | 1692 |
| 21 | 09:08 | 15:14:13 | 15:46:27 | 03:41 | 15:50:08 | 00:32:14 | 2 | 0:35:55 | 548 | 221 | 1934 | 2155 |
| 22 | 04:16 | 15:18:29 | 15:48:00 | 05:43 | 15:53:43 | 00:29:31 | 1 | 0:35:14 | 256 | 343 | 1771 | 2114 |
| 23 | 03:53 | 15:22:22 | 15:50:13 | 03:26 | 15:53:39 | 00:27:51 | 2 | 0:31:17 | 233 | 206 | 1671 | 1877 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 24 | 05:15 | 15:27:37 | 15:53:50 | 04:22 | 15:58:12 | 00:26:13 | 1 | 0:30:35 | 315 | 262 | 1573 | 1835 |
| 25 | 05:08 | 15:32:45 | 15:53:44 | 03:53 | 15:57:37 | 00:20:59 | 2 | 0:24:52 | 308 | 233 | 1259 | 1492 |
| 26 | 12:34 | 15:45:19 | 16:08:24 | 05:11 | 16:13:35 | 00:23:05 | 2 | 0:28:16 | 754 | 311 | 1385 | 1696 |
| 27 | 03:27 | 15:48:46 | 16:10:37 | 04:29 | 16:15:06 | 00:21:51 | 1 | 0:26:20 | 207 | 269 | 1311 | 1580 |
| 28 | 02:07 | 15:50:53 | 16:13:40 | 05:34 | 16:19:14 | 00:22:47 | 2 | 0:28:21 | 127 | 334 | 1367 | 1701 |
| 29 | 03:29 | 15:54:22 | 16:15:11 | 03:41 | 16:18:52 | 00:20:49 | 1 | 0:24:30 | 209 | 221 | 1249 | 1470 |
| 30 | 02:09 | 15:56:31 | 16:18:58 | 02:06 | 16:21:04 | 00:22:27 | 1 | 0:24:33 | 129 | 126 | 1347 | 1473 |
| 31 | 05:39 | 16:02:10 | 16:31:59 | 02:34 | 16:34:33 | 00:29:49 | 1 | 0:32:23 | 339 | 154 | 1789 | 1943 |
| 32 | 04:12 | 16:06:22 | 16:36:25 | 02:02 | 16:38:27 | 00:30:03 | 2 | 0:32:05 | 252 | 122 | 1803 | 1925 |
| 33 | 03:31 | 16:09:53 | 16:34:39 | 05:22 | 16:40:01 | 00:24:46 | 1 | 0:30:08 | 211 | 322 | 1486 | 1808 |
| 34 | 04:34 | 16:14:27 | 16:38:33 | 05:20 | 16:43:53 | 00:24:06 | 2 | 0:29:26 | 274 | 320 | 1446 | 1766 |
| 35 | 05:07 | 16:19:34 | 16:40:11 | 04:06 | 16:44:17 | 00:20:37 | 1 | 0:24:43 | 307 | 246 | 1237 | 1483 |

COLA COMUN

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (s) | T. atencion (s) | T. cola (s) | T. Sistema (s) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|----------------|-----------------|-------------|----------------|
| | | 09:02:19 | | | | | | | | | | |
| 1 | 02:45 | 09:05:04 | 09:25:34 | 04:14 | 09:29:48 | 00:20:30 | 2 | 0:24:44 | 165 | 254 | 1230 | 1484 |
| 2 | 06:18 | 09:11:22 | 09:29:39 | 05:19 | 09:34:58 | 00:18:17 | 1 | 0:23:36 | 378 | 319 | 1097 | 1416 |
| 3 | 06:56 | 09:18:18 | 09:29:52 | 03:17 | 09:33:09 | 00:11:34 | 2 | 0:14:51 | 416 | 197 | 694 | 891 |
| 4 | 06:25 | 09:24:43 | 09:33:13 | 04:57 | 09:38:10 | 00:08:30 | 2 | 0:13:27 | 385 | 297 | 510 | 807 |
| 5 | 01:16 | 09:25:59 | 09:35:03 | 05:35 | 09:40:38 | 00:09:04 | 1 | 0:14:39 | 76 | 335 | 544 | 879 |
| 6 | 04:52 | 09:30:51 | 09:48:42 | 04:29 | 09:53:11 | 00:17:51 | 2 | 0:22:20 | 292 | 269 | 1071 | 1340 |
| 7 | 04:06 | 09:34:57 | 09:50:05 | 02:34 | 09:52:39 | 00:15:08 | 1 | 0:17:42 | 246 | 154 | 908 | 1062 |
| 8 | 05:40 | 09:40:37 | 09:52:43 | 03:59 | 09:56:42 | 00:12:06 | 1 | 0:16:05 | 340 | 239 | 726 | 965 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 9 | 05:10 | 09:45:47 | 09:53:14 | 05:43 | 09:58:57 | 00:07:27 | 2 | 0:13:10 | 310 | 343 | 447 | 790 |
| 10 | 03:40 | 09:49:27 | 09:56:45 | 06:01 | 10:02:46 | 00:07:18 | 1 | 0:13:19 | 220 | 361 | 438 | 799 |
| 11 | 05:51 | 09:55:18 | 10:12:37 | 05:20 | 10:17:57 | 00:17:19 | 2 | 0:22:39 | 351 | 320 | 1039 | 1359 |
| 12 | 05:26 | 10:00:44 | 10:15:26 | 04:38 | 10:20:04 | 00:14:42 | 1 | 0:19:20 | 326 | 278 | 882 | 1160 |
| 13 | 04:39 | 10:05:23 | 10:18:01 | 05:40 | 10:23:41 | 00:12:38 | 2 | 0:18:18 | 279 | 340 | 758 | 1098 |
| 14 | 06:15 | 10:11:38 | 10:20:08 | 07:23 | 10:27:31 | 00:08:30 | 1 | 0:15:53 | 375 | 443 | 510 | 953 |
| 15 | 04:11 | 10:15:49 | 10:23:45 | 05:19 | 10:29:04 | 00:07:56 | 2 | 0:13:15 | 251 | 319 | 476 | 795 |
| 16 | 07:33 | 10:23:22 | 10:38:32 | 01:39 | 10:40:11 | 00:15:10 | 2 | 0:16:49 | 453 | 99 | 910 | 1009 |
| 17 | 06:27 | 10:29:49 | 10:40:21 | 02:28 | 10:42:49 | 00:10:32 | 1 | 0:13:00 | 387 | 148 | 632 | 780 |
| 18 | 00:12 | 10:30:01 | 10:40:48 | 04:34 | 10:45:22 | 00:10:47 | 2 | 0:15:21 | 12 | 274 | 647 | 921 |
| 19 | 02:24 | 10:32:25 | 10:42:55 | 05:25 | 10:48:20 | 00:10:30 | 2 | 0:15:55 | 144 | 325 | 630 | 955 |
| 20 | 07:04 | 10:39:29 | 10:45:30 | 03:48 | 10:49:18 | 00:06:01 | 1 | 0:09:49 | 424 | 228 | 361 | 589 |
| 21 | 06:06 | 10:45:35 | 10:58:42 | 05:29 | 11:04:11 | 00:13:07 | 1 | 0:18:36 | 366 | 329 | 787 | 1116 |
| 22 | 04:35 | 10:50:10 | 11:01:03 | 01:11 | 11:02:14 | 00:10:53 | 2 | 0:12:04 | 275 | 71 | 653 | 724 |
| 23 | 02:53 | 10:53:03 | 11:02:24 | 02:58 | 11:05:22 | 00:09:21 | 2 | 0:12:19 | 173 | 178 | 561 | 739 |
| 24 | 02:25 | 10:55:28 | 11:04:16 | 04:04 | 11:08:20 | 00:08:48 | 1 | 0:12:52 | 145 | 244 | 528 | 772 |
| 25 | 00:47 | 10:56:15 | 11:05:30 | 05:48 | 11:11:18 | 00:09:15 | 2 | 0:15:03 | 47 | 348 | 555 | 903 |
| 26 | 13:09 | 11:09:24 | 11:22:39 | 06:03 | 11:28:42 | 00:13:15 | 1 | 0:19:18 | 789 | 363 | 795 | 1158 |
| 27 | 04:24 | 11:13:48 | 11:25:30 | 10:30 | 11:36:00 | 00:11:42 | 2 | 0:22:12 | 264 | 630 | 702 | 1332 |
| 28 | 02:21 | 11:16:09 | 11:28:48 | 03:41 | 11:32:29 | 00:12:39 | 1 | 0:16:20 | 141 | 221 | 759 | 980 |
| 29 | 02:35 | 11:18:44 | 11:32:35 | 05:57 | 11:38:32 | 00:13:51 | 1 | 0:19:48 | 155 | 357 | 831 | 1188 |
| 30 | 03:10 | 11:21:54 | 11:36:06 | 04:47 | 11:40:53 | 00:14:12 | 2 | 0:18:59 | 190 | 287 | 852 | 1139 |
| 31 | 07:41 | 11:29:35 | 11:54:32 | 03:47 | 11:58:19 | 00:24:57 | 1 | 0:28:44 | 461 | 227 | 1497 | 1724 |
| 32 | 05:35 | 11:35:10 | 12:01:38 | 04:11 | 12:05:49 | 00:26:28 | 2 | 0:30:39 | 335 | 251 | 1588 | 1839 |
| 33 | 04:53 | 11:40:03 | 11:58:15 | 10:07 | 12:08:22 | 00:18:12 | 1 | 0:28:19 | 293 | 607 | 1092 | 1699 |
| 34 | 08:25 | 11:48:28 | 12:05:55 | 03:25 | 12:09:20 | 00:17:27 | 2 | 0:20:52 | 505 | 205 | 1047 | 1252 |
| 35 | 05:47 | 11:54:15 | 12:08:28 | 02:00 | 12:10:28 | 00:14:13 | 1 | 0:16:13 | 347 | 120 | 853 | 973 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:14:21 | | | | | | | | | | |
| 1 | 02:51 | 14:17:12 | 14:25:24 | 06:46 | 14:32:10 | 00:08:12 | 2 | 0:14:58 | 171 | 406 | 492 | 898 |
| 2 | 02:11 | 14:19:23 | 14:28:59 | 01:22 | 14:30:21 | 00:09:36 | 1 | 0:10:58 | 131 | 82 | 576 | 658 |
| 3 | 05:09 | 14:24:32 | 14:30:17 | 06:52 | 14:37:09 | 00:05:45 | 1 | 0:12:37 | 309 | 412 | 345 | 757 |
| 4 | 03:19 | 14:27:51 | 14:32:17 | 04:18 | 14:36:35 | 00:04:26 | 2 | 0:08:44 | 199 | 258 | 266 | 524 |
| 5 | 02:40 | 14:30:31 | 14:36:40 | 05:12 | 14:41:52 | 00:06:09 | 2 | 0:11:21 | 160 | 312 | 369 | 681 |
| 6 | 04:22 | 14:34:53 | 14:49:17 | 03:47 | 14:53:04 | 00:14:24 | 1 | 0:18:11 | 262 | 227 | 864 | 1091 |
| 7 | 02:24 | 14:37:17 | 14:52:10 | 05:15 | 14:57:25 | 00:14:53 | 2 | 0:20:08 | 144 | 315 | 893 | 1208 |
| 8 | 01:52 | 14:39:09 | 14:53:09 | 03:24 | 14:56:33 | 00:14:00 | 1 | 0:17:24 | 112 | 204 | 840 | 1044 |
| 9 | 04:34 | 14:43:43 | 14:57:32 | 04:12 | 15:01:44 | 00:13:49 | 2 | 0:18:01 | 274 | 252 | 829 | 1081 |
| 10 | 04:33 | 14:48:16 | 14:56:38 | 02:48 | 14:59:26 | 00:08:22 | 1 | 0:11:10 | 273 | 168 | 502 | 670 |
| 11 | 02:07 | 14:50:23 | 15:09:47 | 04:34 | 15:14:21 | 00:19:24 | 2 | 0:23:58 | 127 | 274 | 1164 | 1438 |
| 12 | 02:10 | 14:52:33 | 15:13:34 | 05:03 | 15:18:37 | 00:21:01 | 1 | 0:26:04 | 130 | 303 | 1261 | 1564 |
| 13 | 04:48 | 14:57:21 | 15:14:29 | 03:42 | 15:18:11 | 00:17:08 | 2 | 0:20:50 | 288 | 222 | 1028 | 1250 |
| 14 | 04:41 | 15:02:02 | 15:18:19 | 05:09 | 15:23:28 | 00:16:17 | 2 | 0:21:26 | 281 | 309 | 977 | 1286 |
| 15 | 03:52 | 15:05:54 | 15:18:41 | 04:30 | 15:23:11 | 00:12:47 | 1 | 0:17:17 | 232 | 270 | 767 | 1037 |
| 16 | 09:33 | 15:15:27 | 15:33:24 | 05:57 | 15:39:21 | 00:17:57 | 2 | 0:23:54 | 573 | 357 | 1077 | 1434 |
| 17 | 02:49 | 15:18:16 | 15:34:10 | 04:33 | 15:38:43 | 00:15:54 | 1 | 0:20:27 | 169 | 273 | 954 | 1227 |
| 18 | 04:29 | 15:22:45 | 15:38:49 | 06:50 | 15:45:39 | 00:16:04 | 1 | 0:22:54 | 269 | 410 | 964 | 1374 |
| 19 | 03:19 | 15:26:04 | 15:39:29 | 06:53 | 15:46:22 | 00:13:25 | 2 | 0:20:18 | 199 | 413 | 805 | 1218 |
| 20 | 01:49 | 15:27:53 | 15:45:44 | 02:06 | 15:47:50 | 00:17:51 | 1 | 0:19:57 | 109 | 126 | 1071 | 1197 |
| 21 | 12:34 | 15:40:27 | 15:57:41 | 06:12 | 16:03:53 | 00:17:14 | 2 | 0:23:26 | 754 | 372 | 1034 | 1406 |
| 22 | 03:12 | 15:43:39 | 15:58:19 | 02:47 | 16:01:06 | 00:14:40 | 1 | 0:17:27 | 192 | 167 | 880 | 1047 |
| 23 | 02:39 | 15:46:18 | 16:01:11 | 05:33 | 16:06:44 | 00:14:53 | 1 | 0:20:26 | 159 | 333 | 893 | 1226 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|-----|------|
| 24 | 02:50 | 15:49:08 | 16:03:59 | 04:19 | 16:08:18 | 00:14:51 | 2 | 0:19:10 | 170 | 259 | 891 | 1150 |
| 25 | 05:34 | 15:54:42 | 16:06:51 | 03:40 | 16:10:31 | 00:12:09 | 1 | 0:15:49 | 334 | 220 | 729 | 949 |
| 26 | 10:24 | 16:05:06 | 16:19:19 | 04:22 | 16:23:41 | 00:14:13 | 2 | 0:18:35 | 624 | 262 | 853 | 1115 |
| 27 | 04:47 | 16:09:53 | 16:21:10 | 06:28 | 16:27:38 | 00:11:17 | 1 | 0:17:45 | 287 | 388 | 677 | 1065 |
| 28 | 02:36 | 16:12:29 | 16:23:47 | 03:20 | 16:27:07 | 00:11:18 | 2 | 0:14:38 | 156 | 200 | 678 | 878 |
| 29 | 05:03 | 16:17:32 | 16:27:43 | 04:10 | 16:31:53 | 00:10:11 | 1 | 0:14:21 | 303 | 250 | 611 | 861 |
| 30 | 03:15 | 16:20:47 | 16:31:00 | 05:19 | 16:36:19 | 00:10:13 | 2 | 0:15:32 | 195 | 319 | 613 | 932 |
| 31 | 10:52 | 16:31:39 | 16:43:59 | 03:20 | 16:47:19 | 00:12:20 | 2 | 0:15:40 | 652 | 200 | 740 | 940 |
| 32 | 03:43 | 16:35:22 | 16:44:22 | 02:23 | 16:46:45 | 00:09:00 | 1 | 0:11:23 | 223 | 143 | 540 | 683 |
| 33 | 03:50 | 16:39:12 | 16:46:59 | 03:06 | 16:50:05 | 00:07:47 | 1 | 0:10:53 | 230 | 186 | 467 | 653 |
| 34 | 04:42 | 16:43:54 | 16:47:24 | 04:01 | 16:51:25 | 00:03:30 | 2 | 0:07:31 | 282 | 241 | 210 | 451 |
| 35 | 04:39 | 16:48:33 | 16:50:11 | 05:24 | 16:55:35 | 00:01:38 | 1 | 0:07:02 | 279 | 324 | 98 | 422 |

Anexo 03

Procesamiento de información día martes.

COLA PREFERENCIAL

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:00:34 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:48 | 09:01:22 | 09:03:26 | 05:57 | 09:09:23 | 00:02:04 | 2 | 0:08:01 | 48 | 357 | 124 | 481 |
| 2 | 00:43 | 09:02:05 | 09:04:35 | 04:06 | 09:08:41 | 00:02:30 | 1 | 0:06:36 | 43 | 246 | 150 | 396 |
| 3 | 05:45 | 09:07:50 | 09:08:50 | 03:48 | 09:12:38 | 00:01:00 | 1 | 0:04:48 | 345 | 228 | 60 | 288 |
| 4 | 00:26 | 09:08:16 | 09:09:30 | 03:24 | 09:12:54 | 00:01:14 | 2 | 0:04:38 | 26 | 204 | 74 | 278 |
| 5 | 03:00 | 09:11:16 | 09:12:40 | 05:24 | 09:18:04 | 00:01:24 | 1 | 0:06:48 | 180 | 324 | 84 | 408 |
| 6 | 06:11 | 09:17:27 | 09:27:01 | 08:52 | 09:35:53 | 00:09:34 | 2 | 0:18:26 | 371 | 532 | 574 | 1106 |
| 7 | 02:06 | 09:19:33 | 09:30:53 | 03:04 | 09:33:57 | 00:11:20 | 1 | 0:14:24 | 126 | 184 | 680 | 864 |
| 8 | 01:48 | 09:21:21 | 09:34:01 | 05:18 | 09:39:19 | 00:12:40 | 1 | 0:17:58 | 108 | 318 | 760 | 1078 |
| 9 | 05:57 | 09:27:18 | 09:35:57 | 07:35 | 09:43:32 | 00:08:39 | 2 | 0:16:14 | 357 | 455 | 519 | 974 |
| 10 | 02:49 | 09:30:07 | 09:39:22 | 04:31 | 09:43:53 | 00:09:15 | 1 | 0:13:46 | 169 | 271 | 555 | 826 |
| 11 | 03:37 | 09:33:44 | 09:52:53 | 05:23 | 09:58:16 | 00:19:09 | 2 | 0:24:32 | 217 | 323 | 1149 | 1472 |
| 12 | 01:33 | 09:35:17 | 09:55:58 | 03:32 | 09:59:30 | 00:20:41 | 1 | 0:24:13 | 93 | 212 | 1241 | 1453 |
| 13 | 03:33 | 09:38:50 | 09:58:22 | 03:49 | 10:02:11 | 00:19:32 | 2 | 0:23:21 | 213 | 229 | 1172 | 1401 |
| 14 | 06:02 | 09:44:52 | 09:59:35 | 04:11 | 10:03:46 | 00:14:43 | 1 | 0:18:54 | 362 | 251 | 883 | 1134 |
| 15 | 03:46 | 09:48:38 | 10:02:14 | 06:08 | 10:08:22 | 00:13:36 | 2 | 0:19:44 | 226 | 368 | 816 | 1184 |
| 16 | 10:09 | 09:58:47 | 10:18:09 | 02:10 | 10:20:19 | 00:19:22 | 2 | 0:21:32 | 609 | 130 | 1162 | 1292 |
| 17 | 03:57 | 10:02:44 | 10:19:35 | 02:13 | 10:21:48 | 00:16:51 | 1 | 0:19:04 | 237 | 133 | 1011 | 1144 |
| 18 | 15:17 | 10:18:01 | 10:20:28 | 08:05 | 10:28:33 | 00:02:27 | 2 | 0:10:32 | 917 | 485 | 147 | 632 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|------|-----|------|------|
| 19 | 02:08 | 10:20:09 | 10:21:55 | 01:22 | 10:23:17 | 00:01:46 | 1 | 0:03:08 | 128 | 82 | 106 | 188 |
| 20 | 00:03 | 10:20:12 | 10:23:25 | 02:14 | 10:25:39 | 00:03:13 | 1 | 0:05:27 | 3 | 134 | 193 | 327 |
| 21 | 08:02 | 10:28:14 | 10:36:24 | 02:20 | 10:38:44 | 00:08:10 | 1 | 0:10:30 | 482 | 140 | 490 | 630 |
| 22 | 02:40 | 10:30:54 | 10:36:35 | 03:27 | 10:40:02 | 00:05:41 | 2 | 0:09:08 | 160 | 207 | 341 | 548 |
| 23 | 02:32 | 10:33:26 | 10:38:54 | 05:39 | 10:44:33 | 00:05:28 | 1 | 0:11:07 | 152 | 339 | 328 | 667 |
| 24 | 02:15 | 10:35:41 | 10:40:09 | 03:48 | 10:43:57 | 00:04:28 | 2 | 0:08:16 | 135 | 228 | 268 | 496 |
| 25 | 02:51 | 10:38:32 | 10:44:05 | 05:09 | 10:49:14 | 00:05:33 | 2 | 0:10:42 | 171 | 309 | 333 | 642 |
| 26 | 03:09 | 10:41:41 | 10:58:10 | 05:50 | 11:04:00 | 00:16:29 | 1 | 0:22:19 | 189 | 350 | 989 | 1339 |
| 27 | 03:12 | 10:44:53 | 10:59:34 | 07:53 | 11:07:27 | 00:14:41 | 2 | 0:22:34 | 192 | 473 | 881 | 1354 |
| 28 | 01:21 | 10:46:14 | 11:04:04 | 04:13 | 11:08:17 | 00:17:50 | 1 | 0:22:03 | 81 | 253 | 1070 | 1323 |
| 29 | 02:05 | 10:48:19 | 11:07:31 | 08:10 | 11:15:41 | 00:19:12 | 2 | 0:27:22 | 125 | 490 | 1152 | 1642 |
| 30 | 07:08 | 10:55:27 | 11:08:22 | 03:57 | 11:12:19 | 00:12:55 | 1 | 0:16:52 | 428 | 237 | 775 | 1012 |
| 31 | 06:12 | 11:01:39 | 11:29:20 | 07:13 | 11:36:33 | 00:27:41 | 2 | 0:34:54 | 372 | 433 | 1661 | 2094 |
| 32 | 01:14 | 11:02:53 | 11:32:19 | 05:57 | 11:38:16 | 00:29:26 | 1 | 0:35:23 | 74 | 357 | 1766 | 2123 |
| 33 | 02:15 | 11:05:08 | 11:36:38 | 08:05 | 11:44:43 | 00:31:30 | 2 | 0:39:35 | 135 | 485 | 1890 | 2375 |
| 34 | 04:04 | 11:09:12 | 11:38:22 | 04:00 | 11:42:22 | 00:29:10 | 1 | 0:33:10 | 244 | 240 | 1750 | 1990 |
| 35 | 21:48 | 11:31:00 | 11:42:29 | 05:34 | 11:48:03 | 00:11:29 | 1 | 0:17:03 | 1308 | 334 | 689 | 1023 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:30 | | | | | | | | | | |
| 1 | 03:11 | 14:03:41 | 14:08:12 | 07:34 | 14:15:46 | 00:04:31 | 2 | 0:12:05 | 191 | 454 | 271 | 725 |
| 2 | 02:17 | 14:05:58 | 14:10:34 | 06:08 | 14:16:42 | 00:04:36 | 1 | 0:10:44 | 137 | 368 | 276 | 644 |
| 3 | 02:44 | 14:08:42 | 14:15:52 | 07:40 | 14:23:32 | 00:07:10 | 2 | 0:14:50 | 164 | 460 | 430 | 890 |
| 4 | 02:44 | 14:11:26 | 14:16:58 | 05:16 | 14:22:14 | 00:05:32 | 1 | 0:10:48 | 164 | 316 | 332 | 648 |
| 5 | 02:44 | 14:14:10 | 14:21:20 | 06:21 | 14:27:41 | 00:07:10 | 1 | 0:13:31 | 164 | 381 | 430 | 811 |
| 6 | 04:29 | 14:18:39 | 14:36:51 | 04:20 | 14:41:11 | 00:18:12 | 2 | 0:22:32 | 269 | 260 | 1092 | 1352 |
| 7 | 02:38 | 14:21:17 | 14:37:06 | 07:28 | 14:44:34 | 00:15:49 | 1 | 0:23:17 | 158 | 448 | 949 | 1397 |
| 8 | 04:08 | 14:25:25 | 14:41:18 | 06:00 | 14:47:18 | 00:15:53 | 2 | 0:21:53 | 248 | 360 | 953 | 1313 |
| 9 | 03:47 | 14:29:12 | 14:44:40 | 00:59 | 14:45:39 | 00:15:28 | 1 | 0:16:27 | 227 | 59 | 928 | 987 |
| 10 | 02:23 | 14:31:35 | 14:45:45 | 06:54 | 14:52:39 | 00:14:10 | 1 | 0:21:04 | 143 | 414 | 850 | 1264 |
| 11 | 02:52 | 14:34:27 | 15:05:49 | 04:27 | 15:10:16 | 00:31:22 | 2 | 0:35:49 | 172 | 267 | 1882 | 2149 |
| 12 | 03:08 | 14:37:35 | 15:06:28 | 07:51 | 15:14:19 | 00:28:53 | 1 | 0:36:44 | 188 | 471 | 1733 | 2204 |
| 13 | 06:12 | 14:43:47 | 15:10:22 | 06:30 | 15:16:52 | 00:26:35 | 2 | 0:33:05 | 372 | 390 | 1595 | 1985 |
| 14 | 02:28 | 14:46:15 | 15:14:25 | 06:12 | 15:20:37 | 00:28:10 | 1 | 0:34:22 | 148 | 372 | 1690 | 2062 |
| 15 | 02:58 | 14:49:13 | 15:16:58 | 04:21 | 15:21:19 | 00:27:45 | 2 | 0:32:06 | 178 | 261 | 1665 | 1926 |
| 16 | 06:31 | 14:55:44 | 15:36:03 | 05:43 | 15:41:46 | 00:40:19 | 1 | 0:46:02 | 391 | 343 | 2419 | 2762 |
| 17 | 03:51 | 14:59:35 | 15:37:41 | 08:57 | 15:46:38 | 00:38:06 | 2 | 0:47:03 | 231 | 537 | 2286 | 2823 |
| 18 | 07:29 | 15:07:04 | 15:41:52 | 05:13 | 15:47:05 | 00:34:48 | 1 | 0:40:01 | 449 | 313 | 2088 | 2401 |
| 19 | 11:18 | 15:18:22 | 15:46:44 | 06:39 | 15:53:23 | 00:28:22 | 2 | 0:35:01 | 678 | 399 | 1702 | 2101 |
| 20 | 07:25 | 15:25:47 | 15:47:14 | 07:44 | 15:54:58 | 00:21:27 | 1 | 0:29:11 | 445 | 464 | 1287 | 1751 |
| 21 | 04:27 | 15:30:14 | 16:07:00 | 08:14 | 16:15:14 | 00:36:46 | 1 | 0:45:00 | 267 | 494 | 2206 | 2700 |
| 22 | 05:15 | 15:35:29 | 16:07:20 | 06:43 | 16:14:03 | 00:31:51 | 2 | 0:38:34 | 315 | 403 | 1911 | 2314 |
| 23 | 01:58 | 15:37:27 | 16:14:10 | 06:08 | 16:20:18 | 00:36:43 | 2 | 0:42:51 | 118 | 368 | 2203 | 2571 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 24 | 04:44 | 15:42:11 | 16:15:21 | 07:43 | 16:23:04 | 00:33:10 | 1 | 0:40:53 | 284 | 463 | 1990 | 2453 |
| 25 | 00:40 | 15:42:51 | 16:20:24 | 05:18 | 16:25:42 | 00:37:33 | 2 | 0:42:51 | 40 | 318 | 2253 | 2571 |
| 26 | 06:26 | 15:49:17 | 16:39:39 | 06:39 | 16:46:18 | 00:50:22 | 1 | 0:57:01 | 386 | 399 | 3022 | 3421 |
| 27 | 03:27 | 15:52:44 | 16:40:44 | 06:08 | 16:46:52 | 00:48:00 | 2 | 0:54:08 | 207 | 368 | 2880 | 3248 |
| 28 | 01:13 | 15:53:57 | 16:46:24 | 06:19 | 16:52:43 | 00:52:27 | 1 | 0:58:46 | 73 | 379 | 3147 | 3526 |
| 29 | 01:32 | 15:55:29 | 16:46:58 | 07:11 | 16:54:09 | 00:51:29 | 2 | 0:58:40 | 92 | 431 | 3089 | 3520 |
| 30 | 03:43 | 15:59:12 | 16:52:49 | 06:25 | 16:59:14 | 00:53:37 | 1 | 1:00:02 | 223 | 385 | 3217 | 3602 |

COLA COMUN

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:00:49 | | | | | | | | | | |
| 1 | 02:25 | 09:03:14 | 09:13:21 | 03:28 | 09:16:49 | 00:10:07 | 2 | 0:13:35 | 145 | 208 | 607 | 815 |
| 2 | 03:59 | 09:07:13 | 09:16:55 | 03:47 | 09:20:42 | 00:09:42 | 2 | 0:13:29 | 239 | 227 | 582 | 809 |
| 3 | 06:10 | 09:13:23 | 09:18:24 | 04:59 | 09:23:23 | 00:05:01 | 1 | 0:10:00 | 370 | 299 | 301 | 600 |
| 4 | 01:56 | 09:15:19 | 09:20:50 | 05:51 | 09:26:41 | 00:05:31 | 2 | 0:11:22 | 116 | 351 | 331 | 682 |
| 5 | 02:00 | 09:17:19 | 09:23:29 | 07:12 | 09:30:41 | 00:06:10 | 1 | 0:13:22 | 120 | 432 | 370 | 802 |
| 6 | 01:30 | 09:18:49 | 09:43:52 | 03:19 | 09:47:11 | 00:25:03 | 2 | 0:28:22 | 90 | 199 | 1503 | 1702 |
| 7 | 01:17 | 09:20:06 | 09:44:05 | 05:29 | 09:49:34 | 00:23:59 | 1 | 0:29:28 | 77 | 329 | 1439 | 1768 |
| 8 | 02:10 | 09:22:16 | 09:47:18 | 03:00 | 09:50:18 | 00:25:02 | 2 | 0:28:02 | 130 | 180 | 1502 | 1682 |
| 9 | 07:05 | 09:29:21 | 09:49:41 | 05:58 | 09:55:39 | 00:20:20 | 1 | 0:26:18 | 425 | 358 | 1220 | 1578 |
| 10 | 02:00 | 09:31:21 | 09:50:21 | 02:18 | 09:52:39 | 00:19:00 | 2 | 0:21:18 | 120 | 138 | 1140 | 1278 |
| 11 | 03:29 | 09:34:50 | 10:03:55 | 05:06 | 10:09:01 | 00:29:05 | 1 | 0:34:11 | 209 | 306 | 1745 | 2051 |
| 12 | 02:45 | 09:37:35 | 10:08:40 | 05:39 | 10:14:19 | 00:31:05 | 2 | 0:36:44 | 165 | 339 | 1865 | 2204 |
| 13 | 06:11 | 09:43:46 | 10:09:04 | 03:48 | 10:12:52 | 00:25:18 | 1 | 0:29:06 | 371 | 228 | 1518 | 1746 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 14 | 02:59 | 09:46:45 | 10:12:54 | 04:59 | 10:17:53 | 00:26:09 | 2 | 0:31:08 | 179 | 299 | 1569 | 1868 |
| 15 | 02:59 | 09:49:44 | 10:14:12 | 05:12 | 10:19:24 | 00:24:28 | 1 | 0:29:40 | 179 | 312 | 1468 | 1780 |
| 16 | 06:00 | 09:55:44 | 10:25:45 | 04:02 | 10:29:47 | 00:30:01 | 1 | 0:34:03 | 360 | 242 | 1801 | 2043 |
| 17 | 03:55 | 09:59:39 | 10:28:39 | 03:00 | 10:31:39 | 00:29:00 | 2 | 0:32:00 | 235 | 180 | 1740 | 1920 |
| 18 | 16:01 | 10:15:40 | 10:30:01 | 03:07 | 10:33:08 | 00:14:21 | 1 | 0:17:28 | 961 | 187 | 861 | 1048 |
| 19 | 02:45 | 10:18:25 | 10:31:45 | 04:43 | 10:36:28 | 00:13:20 | 2 | 0:18:03 | 165 | 283 | 800 | 1083 |
| 20 | 07:22 | 10:25:47 | 10:33:14 | 03:04 | 10:36:18 | 00:07:27 | 1 | 0:10:31 | 442 | 184 | 447 | 631 |
| 21 | 04:56 | 10:30:43 | 10:44:43 | 03:11 | 10:47:54 | 00:14:00 | 1 | 0:17:11 | 296 | 191 | 840 | 1031 |
| 22 | 04:36 | 10:35:19 | 10:48:05 | 03:32 | 10:51:37 | 00:12:46 | 1 | 0:16:18 | 276 | 212 | 766 | 978 |
| 23 | 02:02 | 10:37:21 | 10:49:20 | 03:58 | 10:53:18 | 00:11:59 | 2 | 0:15:57 | 122 | 238 | 719 | 957 |
| 24 | 04:49 | 10:42:10 | 10:51:41 | 06:23 | 10:58:04 | 00:09:31 | 1 | 0:15:54 | 289 | 383 | 571 | 954 |
| 25 | 00:05 | 10:42:15 | 10:53:24 | 06:05 | 10:59:29 | 00:11:09 | 2 | 0:17:14 | 5 | 365 | 669 | 1034 |
| 26 | 06:52 | 10:49:07 | 11:12:26 | 06:15 | 11:18:41 | 00:23:19 | 1 | 0:29:34 | 412 | 375 | 1399 | 1774 |
| 27 | 03:07 | 10:52:14 | 11:15:48 | 04:04 | 11:19:52 | 00:23:34 | 2 | 0:27:38 | 187 | 244 | 1414 | 1658 |
| 28 | 01:14 | 10:53:28 | 11:18:49 | 06:54 | 11:25:43 | 00:25:21 | 1 | 0:32:15 | 74 | 414 | 1521 | 1935 |
| 29 | 02:11 | 10:55:39 | 11:19:01 | 10:12 | 11:29:13 | 00:23:22 | 2 | 0:33:34 | 131 | 612 | 1402 | 2014 |
| 30 | 04:02 | 10:59:41 | 11:25:50 | 06:24 | 11:32:14 | 00:26:09 | 1 | 0:32:33 | 242 | 384 | 1569 | 1953 |
| 31 | 09:19 | 11:09:00 | 11:44:48 | 03:33 | 11:48:21 | 00:35:48 | 2 | 0:39:21 | 559 | 213 | 2148 | 2361 |
| 32 | 03:23 | 11:12:23 | 11:48:10 | 04:44 | 11:52:54 | 00:35:47 | 1 | 0:40:31 | 203 | 284 | 2147 | 2431 |
| 33 | 02:14 | 11:14:37 | 11:48:26 | 05:11 | 11:53:37 | 00:33:49 | 2 | 0:39:00 | 134 | 311 | 2029 | 2340 |
| 34 | 03:52 | 11:18:29 | 11:53:02 | 06:23 | 11:59:25 | 00:34:33 | 1 | 0:40:56 | 232 | 383 | 2073 | 2456 |
| 35 | 03:13 | 11:21:42 | 11:53:44 | 08:37 | 12:02:21 | 00:32:02 | 2 | 0:40:39 | 193 | 517 | 1922 | 2439 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:03:15 | | | | | | | | | | |
| 1 | 03:03 | 14:06:18 | 14:23:42 | 02:35 | 14:26:17 | 00:17:24 | 2 | 0:19:59 | 183 | 155 | 1044 | 1199 |
| 2 | 02:30 | 14:08:48 | 14:27:51 | 03:35 | 14:31:26 | 00:19:03 | 1 | 0:22:38 | 150 | 215 | 1143 | 1358 |
| 3 | 02:38 | 14:11:26 | 14:26:22 | 04:01 | 14:30:23 | 00:14:56 | 2 | 0:18:57 | 158 | 241 | 896 | 1137 |
| 4 | 03:45 | 14:15:11 | 14:30:28 | 06:13 | 14:36:41 | 00:15:17 | 2 | 0:21:30 | 225 | 373 | 917 | 1290 |
| 5 | 02:59 | 14:18:10 | 14:31:31 | 05:25 | 14:36:56 | 00:13:21 | 1 | 0:18:46 | 179 | 325 | 801 | 1126 |
| 6 | 07:32 | 14:25:42 | 14:47:28 | 06:43 | 14:54:11 | 00:21:46 | 2 | 0:28:29 | 452 | 403 | 1306 | 1709 |
| 7 | 02:34 | 14:28:16 | 14:52:49 | 06:45 | 14:59:34 | 00:24:33 | 1 | 0:31:18 | 154 | 405 | 1473 | 1878 |
| 8 | 01:09 | 14:29:25 | 14:54:17 | 04:01 | 14:58:18 | 00:24:52 | 2 | 0:28:53 | 69 | 241 | 1492 | 1733 |
| 9 | 01:47 | 14:31:12 | 14:58:24 | 07:15 | 15:05:39 | 00:27:12 | 2 | 0:34:27 | 107 | 435 | 1632 | 2067 |
| 10 | 04:09 | 14:35:21 | 14:59:40 | 06:38 | 15:06:18 | 00:24:19 | 1 | 0:30:57 | 249 | 398 | 1459 | 1857 |
| 11 | 01:30 | 14:36:51 | 15:20:47 | 08:14 | 15:29:01 | 00:43:56 | 1 | 0:52:10 | 90 | 494 | 2636 | 3130 |
| 12 | 00:24 | 14:37:15 | 15:21:29 | 05:50 | 15:27:19 | 00:44:14 | 2 | 0:50:04 | 24 | 350 | 2654 | 3004 |
| 13 | 06:21 | 14:43:36 | 15:27:27 | 05:25 | 15:32:52 | 00:43:51 | 2 | 0:49:16 | 381 | 325 | 2631 | 2956 |
| 14 | 03:10 | 14:46:46 | 15:29:07 | 06:46 | 15:35:53 | 00:42:21 | 1 | 0:49:07 | 190 | 406 | 2541 | 2947 |
| 15 | 02:31 | 14:49:17 | 15:32:58 | 04:33 | 15:37:31 | 00:43:41 | 2 | 0:48:14 | 151 | 273 | 2621 | 2894 |
| 16 | 06:27 | 14:55:44 | 15:53:23 | 06:24 | 15:59:47 | 00:57:39 | 2 | 1:04:03 | 387 | 384 | 3459 | 3843 |
| 17 | 03:54 | 14:59:38 | 15:54:58 | 06:40 | 16:01:38 | 00:55:20 | 1 | 1:02:00 | 234 | 400 | 3320 | 3720 |
| 18 | 15:45 | 15:15:23 | 15:59:53 | 03:11 | 16:03:04 | 00:44:30 | 2 | 0:47:41 | 945 | 191 | 2670 | 2861 |
| 19 | 03:29 | 15:18:52 | 16:01:44 | 05:05 | 16:06:49 | 00:42:52 | 1 | 0:47:57 | 209 | 305 | 2572 | 2877 |
| 20 | 06:49 | 15:25:41 | 16:03:14 | 03:56 | 16:07:10 | 00:37:33 | 2 | 0:41:29 | 409 | 236 | 2253 | 2489 |
| 21 | 04:38 | 15:30:19 | 16:23:14 | 11:40 | 16:34:54 | 00:52:55 | 1 | 1:04:35 | 278 | 700 | 3175 | 3875 |
| 22 | 04:59 | 15:35:18 | 16:25:52 | 05:45 | 16:31:37 | 00:50:34 | 2 | 0:56:19 | 299 | 345 | 3034 | 3379 |
| 23 | 02:14 | 15:37:32 | 16:31:43 | 02:33 | 16:34:16 | 00:54:11 | 2 | 0:56:44 | 134 | 153 | 3251 | 3404 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 24 | 04:38 | 15:42:10 | 16:34:22 | 06:22 | 16:40:44 | 00:52:12 | 2 | 0:58:34 | 278 | 382 | 3132 | 3514 |
| 25 | 00:01 | 15:42:11 | 16:35:01 | 04:28 | 16:39:29 | 00:52:50 | 1 | 0:57:18 | 1 | 268 | 3170 | 3438 |
| 26 | 06:58 | 15:49:09 | 16:54:09 | 04:38 | 16:58:47 | 01:05:00 | 1 | 1:09:38 | 418 | 278 | 3900 | 4178 |
| 27 | 03:32 | 15:52:41 | 16:59:14 | 06:38 | 17:05:52 | 01:06:33 | 2 | 1:13:11 | 212 | 398 | 3993 | 4391 |
| 28 | 00:37 | 15:53:18 | 16:58:53 | 06:50 | 17:05:43 | 01:05:35 | 1 | 1:12:25 | 37 | 410 | 3935 | 4345 |
| 29 | 02:14 | 15:55:32 | 17:05:49 | 03:24 | 17:09:13 | 01:10:17 | 1 | 1:13:41 | 134 | 204 | 4217 | 4421 |
| 30 | 04:08 | 15:59:40 | 17:05:58 | 06:16 | 17:12:14 | 01:06:18 | 2 | 1:12:34 | 248 | 376 | 3978 | 4354 |

Anexo 04

Procesamiento de información día miércoles.

COLA PREFERENCIAL

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atención | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:00:05 | | | | | | | | | | |
| 1 | 01:26 | 09:01:31 | 09:15:23 | 06:29 | 09:21:52 | 00:13:52 | 2 | 00:20:21 | 86 | 389 | 832 | 1221 |
| 2 | 01:22 | 09:02:53 | 09:16:45 | 08:49 | 09:25:34 | 00:13:52 | 1 | 00:22:41 | 82 | 529 | 832 | 1361 |
| 3 | 01:30 | 09:04:23 | 09:21:58 | 06:39 | 09:28:37 | 00:17:35 | 2 | 00:24:14 | 90 | 399 | 1055 | 1454 |
| 4 | 01:47 | 09:06:10 | 09:25:40 | 06:41 | 09:32:21 | 00:19:30 | 1 | 00:26:11 | 107 | 401 | 1170 | 1571 |
| 5 | 01:32 | 09:07:42 | 09:28:43 | 06:07 | 09:34:50 | 00:21:01 | 2 | 00:27:08 | 92 | 367 | 1261 | 1628 |
| 6 | 05:30 | 09:13:12 | 09:42:31 | 07:39 | 09:50:10 | 00:29:19 | 2 | 00:36:58 | 330 | 459 | 1759 | 2218 |
| 7 | 01:42 | 09:14:54 | 09:44:03 | 05:19 | 09:49:22 | 00:29:09 | 1 | 00:34:28 | 102 | 319 | 1749 | 2068 |
| 8 | 02:11 | 09:17:05 | 09:49:28 | 07:30 | 09:56:58 | 00:32:23 | 1 | 00:39:53 | 131 | 450 | 1943 | 2393 |
| 9 | 02:24 | 09:19:29 | 09:50:16 | 08:58 | 09:59:14 | 00:30:47 | 2 | 00:39:45 | 144 | 538 | 1847 | 2385 |
| 10 | 05:54 | 09:25:23 | 09:57:04 | 05:38 | 10:02:42 | 00:31:41 | 1 | 00:37:19 | 354 | 338 | 1901 | 2239 |
| 11 | 03:44 | 09:29:07 | 10:13:02 | 06:08 | 10:19:10 | 00:43:55 | 1 | 00:50:03 | 224 | 368 | 2635 | 3003 |
| 12 | 02:05 | 09:31:12 | 10:15:05 | 04:24 | 10:19:29 | 00:43:53 | 2 | 00:48:17 | 125 | 264 | 2633 | 2897 |
| 13 | 04:46 | 09:35:58 | 10:19:20 | 06:12 | 10:25:32 | 00:43:22 | 1 | 00:49:34 | 286 | 372 | 2602 | 2974 |
| 14 | 01:16 | 09:37:14 | 10:19:49 | 04:41 | 10:24:30 | 00:42:35 | 2 | 00:47:16 | 76 | 281 | 2555 | 2836 |
| 15 | 02:08 | 09:39:22 | 10:24:59 | 05:51 | 10:30:50 | 00:45:37 | 1 | 00:51:28 | 128 | 351 | 2737 | 3088 |
| 16 | 06:01 | 09:45:23 | 10:41:03 | 03:54 | 10:44:57 | 00:55:40 | 1 | 00:59:34 | 361 | 234 | 3340 | 3574 |
| 17 | 03:18 | 09:48:41 | 10:42:40 | 05:56 | 10:48:36 | 00:53:59 | 2 | 00:59:55 | 198 | 356 | 3239 | 3595 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|----------|-----|-----|------|------|
| 18 | 00:35 | 09:49:16 | 10:45:03 | 04:08 | 10:49:11 | 00:55:47 | 1 | 00:59:55 | 35 | 248 | 3347 | 3595 |
| 19 | 04:13 | 09:53:29 | 10:48:42 | 09:15 | 10:57:57 | 00:55:13 | 2 | 01:04:28 | 253 | 555 | 3313 | 3868 |
| 20 | 05:42 | 09:59:11 | 10:49:05 | 06:23 | 10:55:28 | 00:49:54 | 1 | 00:56:17 | 342 | 383 | 2994 | 3377 |
| 21 | 01:59 | 10:01:10 | 11:09:21 | 05:53 | 11:15:14 | 01:08:11 | 1 | 01:14:04 | 119 | 353 | 4091 | 4444 |
| 22 | 03:17 | 10:04:27 | 11:14:38 | 08:13 | 11:22:51 | 01:10:11 | 2 | 01:18:24 | 197 | 493 | 4211 | 4704 |
| 23 | 03:18 | 10:07:45 | 11:15:20 | 05:35 | 11:20:55 | 01:07:35 | 1 | 01:13:10 | 198 | 335 | 4055 | 4390 |
| 24 | 02:41 | 10:10:26 | 11:21:01 | 05:44 | 11:26:45 | 01:10:35 | 1 | 01:16:19 | 161 | 344 | 4235 | 4579 |
| 25 | 04:39 | 10:15:05 | 11:22:57 | 06:19 | 11:29:16 | 01:07:52 | 2 | 01:14:11 | 279 | 379 | 4072 | 4451 |
| 26 | 06:18 | 10:21:23 | 11:43:51 | 03:55 | 11:47:46 | 01:22:28 | 1 | 01:26:23 | 378 | 235 | 4948 | 5183 |
| 27 | 07:18 | 10:28:41 | 11:46:34 | 04:18 | 11:50:52 | 01:17:53 | 2 | 01:22:11 | 438 | 258 | 4673 | 4931 |
| 28 | 06:37 | 10:35:18 | 11:47:52 | 05:42 | 11:53:34 | 01:12:34 | 1 | 01:18:16 | 397 | 342 | 4354 | 4696 |
| 29 | 03:12 | 10:38:30 | 11:50:56 | 05:01 | 11:55:57 | 01:12:26 | 2 | 01:17:27 | 192 | 301 | 4346 | 4647 |
| 30 | 03:42 | 10:42:12 | 11:53:40 | 03:08 | 11:56:48 | 01:11:28 | 1 | 01:14:36 | 222 | 188 | 4288 | 4476 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:00 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:11 | 14:00:11 | 14:19:12 | 02:30 | 14:21:42 | 19:01 | 2 | 00:21:31 | 11 | 150 | 1141 | 1291 |
| 2 | 01:12 | 14:01:23 | 14:19:24 | 02:52 | 14:22:16 | 18:01 | 1 | 00:20:53 | 72 | 172 | 1081 | 1253 |
| 3 | 00:23 | 14:01:46 | 14:21:54 | 01:43 | 14:23:37 | 20:08 | 2 | 00:21:51 | 23 | 103 | 1208 | 1311 |
| 4 | 01:04 | 14:02:50 | 14:22:22 | 02:59 | 14:25:21 | 19:32 | 1 | 00:22:31 | 64 | 179 | 1172 | 1351 |
| 5 | 00:31 | 14:03:21 | 14:23:41 | 05:12 | 14:28:53 | 20:20 | 2 | 00:25:32 | 31 | 312 | 1220 | 1532 |
| 6 | 00:16 | 14:03:37 | 14:35:35 | 02:37 | 14:38:12 | 31:58 | 2 | 00:34:35 | 16 | 157 | 1918 | 2075 |
| 7 | 09:41 | 14:13:18 | 14:39:13 | 06:09 | 14:45:22 | 25:55 | 1 | 00:32:04 | 581 | 369 | 1555 | 1924 |
| 8 | 03:37 | 14:16:55 | 14:38:20 | 05:38 | 14:43:58 | 21:25 | 2 | 00:27:03 | 217 | 338 | 1285 | 1623 |
| 9 | 03:49 | 14:20:44 | 14:44:05 | 04:29 | 14:48:34 | 23:21 | 2 | 00:27:50 | 229 | 269 | 1401 | 1670 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|---------|---|----------|-----|-----|------|------|
| 10 | 00:38 | 14:21:22 | 14:45:27 | 03:48 | 14:49:15 | 24:05 | 1 | 00:27:53 | 38 | 228 | 1445 | 1673 |
| 11 | 11:46 | 14:33:08 | 15:02:27 | 06:43 | 15:09:10 | 29:19 | 1 | 00:36:02 | 706 | 403 | 1759 | 2162 |
| 12 | 02:00 | 14:35:08 | 15:03:01 | 02:21 | 15:05:22 | 27:53 | 2 | 00:30:14 | 120 | 141 | 1673 | 1814 |
| 13 | 01:15 | 14:36:23 | 15:05:37 | 02:04 | 15:07:41 | 29:14 | 2 | 00:31:18 | 75 | 124 | 1754 | 1878 |
| 14 | 04:42 | 14:41:05 | 15:08:06 | 04:26 | 15:12:32 | 27:01 | 2 | 00:31:27 | 282 | 266 | 1621 | 1887 |
| 15 | 02:33 | 14:43:38 | 15:09:25 | 05:20 | 15:14:45 | 25:47 | 1 | 00:31:07 | 153 | 320 | 1547 | 1867 |
| 16 | 02:55 | 14:46:33 | 15:25:53 | 02:24 | 15:28:17 | 39:20 | 2 | 00:41:44 | 175 | 144 | 2360 | 2504 |
| 17 | 02:21 | 14:48:54 | 15:31:04 | 03:10 | 15:34:14 | 42:10 | 1 | 00:45:20 | 141 | 190 | 2530 | 2720 |
| 18 | 00:26 | 14:49:20 | 15:28:33 | 03:10 | 15:31:43 | 39:13 | 2 | 00:42:23 | 26 | 190 | 2353 | 2543 |
| 19 | 02:57 | 14:52:17 | 15:32:01 | 04:16 | 15:36:17 | 39:44 | 2 | 00:44:00 | 177 | 256 | 2384 | 2640 |
| 20 | 01:45 | 14:54:02 | 15:34:29 | 03:52 | 15:38:21 | 40:27 | 1 | 00:44:19 | 105 | 232 | 2427 | 2659 |
| 21 | 02:39 | 14:56:41 | 15:49:20 | 03:16 | 15:52:36 | 52:39 | 2 | 00:55:55 | 159 | 196 | 3159 | 3355 |
| 22 | 01:41 | 14:58:22 | 15:52:45 | 03:49 | 15:56:34 | 54:23 | 2 | 00:58:12 | 101 | 229 | 3263 | 3492 |
| 23 | 03:49 | 15:02:11 | 15:55:42 | 03:30 | 15:59:12 | 53:31 | 1 | 00:57:01 | 229 | 210 | 3211 | 3421 |
| 24 | 03:12 | 15:05:23 | 15:56:48 | 04:57 | 16:01:45 | 51:25 | 2 | 00:56:22 | 192 | 297 | 3085 | 3382 |
| 25 | 02:11 | 15:07:34 | 15:59:22 | 05:59 | 16:05:21 | 51:48 | 1 | 00:57:47 | 131 | 359 | 3108 | 3467 |
| 26 | 03:37 | 15:11:11 | 16:14:05 | 04:12 | 16:18:17 | 1:02:54 | 1 | 01:07:06 | 217 | 252 | 3774 | 4026 |
| 27 | 04:11 | 15:15:22 | 16:16:38 | 07:36 | 16:24:14 | 1:01:16 | 2 | 01:08:52 | 251 | 456 | 3676 | 4132 |
| 28 | 04:23 | 15:19:45 | 16:18:33 | 05:10 | 16:23:43 | 0:58:48 | 1 | 01:03:58 | 263 | 310 | 3528 | 3838 |
| 29 | 05:31 | 15:25:16 | 16:23:51 | 06:26 | 16:30:17 | 0:58:35 | 1 | 01:05:01 | 331 | 386 | 3515 | 3901 |
| 30 | 05:08 | 15:30:24 | 16:24:22 | 06:36 | 16:30:58 | 0:53:58 | 2 | 01:00:34 | 308 | 396 | 3238 | 3634 |
| 31 | 06:17 | 15:36:41 | 16:42:03 | 04:33 | 16:46:36 | 1:05:22 | 1 | 01:09:55 | 377 | 273 | 3922 | 4195 |
| 32 | 07:17 | 15:43:58 | 16:45:58 | 05:36 | 16:51:34 | 1:02:00 | 2 | 01:07:36 | 437 | 336 | 3720 | 4056 |
| 33 | 06:13 | 15:50:11 | 16:46:42 | 05:39 | 16:52:21 | 0:56:31 | 1 | 01:02:10 | 373 | 339 | 3391 | 3730 |
| 34 | 07:14 | 15:57:25 | 16:51:44 | 06:01 | 16:57:45 | 0:54:19 | 2 | 01:00:20 | 434 | 361 | 3259 | 3620 |
| 35 | 08:29 | 16:05:54 | 16:52:31 | 08:14 | 17:00:45 | 0:46:37 | 1 | 00:54:51 | 509 | 494 | 2797 | 3291 |

COLA COMUN

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:00:00 | | | | | | | | | | |
| 1 | 01:27 | 09:01:27 | 09:32:32 | 03:30 | 09:36:02 | 00:31:05 | 1 | 00:34:35 | 87 | 210 | 1865 | 2075 |
| 2 | 00:06 | 09:01:33 | 09:34:03 | 05:13 | 09:39:16 | 00:32:30 | 2 | 00:37:43 | 6 | 313 | 1950 | 2263 |
| 3 | 04:15 | 09:05:48 | 09:36:08 | 03:29 | 09:39:37 | 00:30:20 | 1 | 00:33:49 | 255 | 209 | 1820 | 2029 |
| 4 | 03:04 | 09:08:52 | 09:39:22 | 02:59 | 09:42:21 | 00:30:30 | 2 | 00:33:29 | 184 | 179 | 1830 | 2009 |
| 5 | 02:20 | 09:11:12 | 09:39:43 | 04:10 | 09:43:53 | 00:28:31 | 1 | 00:32:41 | 140 | 250 | 1711 | 1961 |
| 6 | 03:40 | 09:14:52 | 09:59:14 | 04:57 | 10:04:11 | 00:44:22 | 2 | 00:49:19 | 220 | 297 | 2662 | 2959 |
| 7 | 01:03 | 09:15:55 | 10:02:42 | 03:40 | 10:06:22 | 00:46:47 | 1 | 00:50:27 | 63 | 220 | 2807 | 3027 |
| 8 | 01:19 | 09:17:14 | 10:04:17 | 04:39 | 10:08:56 | 00:47:03 | 2 | 00:51:42 | 79 | 279 | 2823 | 3102 |
| 9 | 04:20 | 09:21:34 | 10:06:28 | 06:24 | 10:12:52 | 00:44:54 | 1 | 00:51:18 | 260 | 384 | 2694 | 3078 |
| 10 | 03:42 | 09:25:16 | 10:09:02 | 05:53 | 10:14:55 | 00:43:46 | 2 | 00:49:39 | 222 | 353 | 2626 | 2979 |
| 11 | 02:23 | 09:27:39 | 10:24:40 | 05:32 | 10:30:12 | 00:57:01 | 2 | 01:02:33 | 143 | 332 | 3421 | 3753 |
| 12 | 02:42 | 09:30:21 | 10:30:18 | 05:11 | 10:35:29 | 00:59:57 | 2 | 01:05:08 | 162 | 311 | 3597 | 3908 |
| 13 | 02:43 | 09:33:04 | 10:30:59 | 04:33 | 10:35:32 | 00:57:55 | 1 | 01:02:28 | 163 | 273 | 3475 | 3748 |
| 14 | 04:30 | 09:37:34 | 10:35:35 | 06:55 | 10:42:30 | 00:58:01 | 2 | 01:04:56 | 270 | 415 | 3481 | 3896 |
| 15 | 02:11 | 09:39:45 | 10:35:38 | 05:12 | 10:40:50 | 00:55:53 | 1 | 01:01:05 | 131 | 312 | 3353 | 3665 |
| 16 | 04:29 | 09:44:14 | 10:55:38 | 06:19 | 11:01:57 | 01:11:24 | 1 | 01:17:43 | 269 | 379 | 4284 | 4663 |
| 17 | 01:55 | 09:46:09 | 10:58:04 | 04:32 | 11:02:36 | 01:11:55 | 2 | 01:16:27 | 115 | 272 | 4315 | 4587 |
| 18 | 04:28 | 09:50:37 | 11:02:02 | 07:09 | 11:09:11 | 01:11:25 | 1 | 01:18:34 | 268 | 429 | 4285 | 4714 |
| 19 | 03:25 | 09:54:02 | 11:02:42 | 06:15 | 11:08:57 | 01:08:40 | 2 | 01:14:55 | 205 | 375 | 4120 | 4495 |
| 20 | 04:16 | 09:58:18 | 11:09:04 | 05:24 | 11:14:28 | 01:10:46 | 2 | 01:16:10 | 256 | 324 | 4246 | 4570 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|----------|-----|-----|------|------|
| 21 | 02:58 | 10:01:16 | 11:26:55 | 07:48 | 11:34:43 | 01:25:39 | 1 | 01:33:27 | 178 | 468 | 5139 | 5607 |
| 22 | 03:24 | 10:04:40 | 11:29:26 | 07:49 | 11:37:15 | 01:24:46 | 2 | 01:32:35 | 204 | 469 | 5086 | 5555 |
| 23 | 03:15 | 10:07:55 | 11:34:22 | 06:33 | 11:40:55 | 01:26:27 | 2 | 01:33:00 | 195 | 393 | 5187 | 5580 |
| 24 | 03:21 | 10:11:16 | 11:37:57 | 05:44 | 11:43:41 | 01:26:41 | 1 | 01:32:25 | 201 | 344 | 5201 | 5545 |
| 25 | 05:41 | 10:16:57 | 11:41:02 | 05:22 | 11:46:24 | 01:24:05 | 2 | 01:29:27 | 341 | 322 | 5045 | 5367 |
| 26 | 03:46 | 10:20:43 | 11:56:07 | 07:39 | 12:03:46 | 01:35:24 | 1 | 01:43:03 | 226 | 459 | 5724 | 6183 |
| 27 | 04:39 | 10:25:22 | 11:56:59 | 05:25 | 12:02:24 | 01:31:37 | 2 | 01:37:02 | 279 | 325 | 5497 | 5822 |
| 28 | 06:07 | 10:31:29 | 12:02:30 | 02:51 | 12:05:21 | 01:31:01 | 2 | 01:33:52 | 367 | 171 | 5461 | 5632 |
| 29 | 07:21 | 10:38:50 | 12:03:52 | 00:53 | 12:04:45 | 01:25:02 | 1 | 01:25:55 | 441 | 53 | 5102 | 5155 |
| 30 | 05:08 | 10:43:58 | 12:04:51 | 05:47 | 12:10:38 | 01:20:53 | 1 | 01:26:40 | 308 | 347 | 4853 | 5200 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:05 | | | | | | | | | | |
| 1 | 01:26 | 14:01:31 | 14:25:32 | 03:30 | 14:29:02 | 00:24:01 | 1 | 00:27:31 | 86 | 210 | 1441 | 1651 |
| 2 | 01:22 | 14:02:53 | 14:29:05 | 03:11 | 14:32:16 | 00:26:12 | 2 | 00:29:23 | 82 | 191 | 1572 | 1763 |
| 3 | 01:30 | 14:04:23 | 14:29:12 | 03:25 | 14:32:37 | 00:24:49 | 1 | 00:28:14 | 90 | 205 | 1489 | 1694 |
| 4 | 01:47 | 14:06:10 | 14:32:22 | 02:59 | 14:35:21 | 00:26:12 | 2 | 00:29:11 | 107 | 179 | 1572 | 1751 |
| 5 | 01:32 | 14:07:42 | 14:32:47 | 06:06 | 14:38:53 | 00:25:05 | 1 | 00:31:11 | 92 | 366 | 1505 | 1871 |
| 6 | 05:30 | 14:13:12 | 14:48:40 | 04:30 | 14:53:10 | 00:35:28 | 2 | 00:39:58 | 330 | 270 | 2128 | 2398 |
| 7 | 01:42 | 14:14:54 | 14:49:35 | 04:47 | 14:54:22 | 00:34:41 | 1 | 00:39:28 | 102 | 287 | 2081 | 2368 |
| 8 | 02:11 | 14:17:05 | 14:53:12 | 05:46 | 14:58:58 | 00:36:07 | 2 | 00:41:53 | 131 | 346 | 2167 | 2513 |
| 9 | 02:24 | 14:19:29 | 14:54:55 | 07:19 | 15:02:14 | 00:35:26 | 1 | 00:42:45 | 144 | 439 | 2126 | 2565 |
| 10 | 05:54 | 14:25:23 | 14:59:02 | 03:40 | 15:02:42 | 00:33:39 | 2 | 00:37:19 | 354 | 220 | 2019 | 2239 |
| 11 | 03:44 | 14:29:07 | 15:13:02 | 06:08 | 15:19:10 | 00:43:55 | 2 | 00:50:03 | 224 | 368 | 2635 | 3003 |
| 12 | 02:05 | 14:31:12 | 15:15:05 | 04:24 | 15:19:29 | 00:43:53 | 1 | 00:48:17 | 125 | 264 | 2633 | 2897 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|----------|-----|-----|------|------|
| 13 | 04:46 | 14:35:58 | 15:19:20 | 06:12 | 15:25:32 | 00:43:22 | 2 | 00:49:34 | 286 | 372 | 2602 | 2974 |
| 14 | 01:16 | 14:37:14 | 15:19:49 | 04:41 | 15:24:30 | 00:42:35 | 1 | 00:47:16 | 76 | 281 | 2555 | 2836 |
| 15 | 02:08 | 14:39:22 | 15:24:59 | 05:51 | 15:30:50 | 00:45:37 | 1 | 00:51:28 | 128 | 351 | 2737 | 3088 |
| 16 | 06:01 | 14:45:23 | 15:36:42 | 05:15 | 15:41:57 | 00:51:19 | 2 | 00:56:34 | 361 | 315 | 3079 | 3394 |
| 17 | 03:18 | 14:48:41 | 15:38:49 | 03:47 | 15:42:36 | 00:50:08 | 1 | 00:53:55 | 198 | 227 | 3008 | 3235 |
| 18 | 00:35 | 14:49:16 | 15:42:09 | 07:02 | 15:49:11 | 00:52:53 | 2 | 00:59:55 | 35 | 422 | 3173 | 3595 |
| 19 | 04:13 | 14:53:29 | 15:42:51 | 06:06 | 15:48:57 | 00:49:22 | 1 | 00:55:28 | 253 | 366 | 2962 | 3328 |
| 20 | 05:42 | 14:59:11 | 15:49:05 | 06:23 | 15:55:28 | 00:49:54 | 1 | 00:56:17 | 342 | 383 | 2994 | 3377 |
| 21 | 01:59 | 15:01:10 | 16:02:04 | 03:10 | 16:05:14 | 01:00:54 | 2 | 01:04:04 | 119 | 190 | 3654 | 3844 |
| 22 | 03:17 | 15:04:27 | 16:05:41 | 04:10 | 16:09:51 | 01:01:14 | 1 | 01:05:24 | 197 | 250 | 3674 | 3924 |
| 23 | 03:18 | 15:07:45 | 16:05:25 | 05:30 | 16:10:55 | 00:57:40 | 2 | 01:03:10 | 198 | 330 | 3460 | 3790 |
| 24 | 02:41 | 15:10:26 | 16:10:02 | 03:43 | 16:13:45 | 00:59:36 | 1 | 01:03:19 | 161 | 223 | 3576 | 3799 |
| 25 | 04:39 | 15:15:05 | 16:11:09 | 05:10 | 16:16:19 | 00:56:04 | 2 | 01:01:14 | 279 | 310 | 3364 | 3674 |
| 26 | 06:18 | 15:21:23 | 16:30:50 | 06:31 | 16:37:21 | 01:09:27 | 1 | 01:15:58 | 378 | 391 | 4167 | 4558 |
| 27 | 07:18 | 15:28:41 | 16:31:23 | 03:58 | 16:35:21 | 01:02:42 | 2 | 01:06:40 | 438 | 238 | 3762 | 4000 |
| 28 | 06:37 | 15:35:18 | 16:35:46 | 03:35 | 16:39:21 | 01:00:28 | 2 | 01:04:03 | 397 | 215 | 3628 | 3843 |
| 29 | 03:12 | 15:38:30 | 16:37:27 | 04:30 | 16:41:57 | 00:58:57 | 1 | 01:03:27 | 192 | 270 | 3537 | 3807 |
| 30 | 03:42 | 15:42:12 | 16:39:30 | 06:08 | 16:45:38 | 00:57:18 | 2 | 01:03:26 | 222 | 368 | 3438 | 3806 |
| 31 | 04:28 | 15:46:40 | 16:58:04 | 05:40 | 17:03:44 | 01:11:24 | 2 | 01:17:04 | 268 | 340 | 4284 | 4624 |
| 32 | 02:22 | 15:49:02 | 17:01:03 | 06:08 | 17:07:11 | 01:12:01 | 1 | 01:18:09 | 142 | 368 | 4321 | 4689 |
| 33 | 05:43 | 15:54:45 | 17:03:55 | 02:32 | 17:06:27 | 01:09:10 | 2 | 01:11:42 | 343 | 152 | 4150 | 4302 |
| 34 | 06:41 | 16:01:26 | 17:06:33 | 02:38 | 17:09:11 | 01:05:07 | 2 | 01:07:45 | 401 | 158 | 3907 | 4065 |
| 35 | 05:39 | 16:07:05 | 17:07:20 | 04:57 | 17:12:17 | 01:00:15 | 1 | 01:05:12 | 339 | 297 | 3615 | 3912 |

Anexo 05

Procesamiento de información día jueves.

COLA PREFERENCIAL

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.cola (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| | | 09:00:30 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:59 | 09:01:29 | 10:05:26 | 02:26 | 10:07:52 | 01:03:57 | 2 | 1:06:23 | 59 | 146 | 3837 | 3983 |
| 2 | 01:19 | 09:02:48 | 10:05:31 | 03:46 | 10:09:17 | 01:02:43 | 1 | 1:06:29 | 79 | 226 | 3763 | 3989 |
| 3 | 00:21 | 09:03:09 | 10:08:00 | 01:47 | 10:09:47 | 01:04:51 | 2 | 1:06:38 | 21 | 107 | 3891 | 3998 |
| 4 | 01:12 | 09:04:21 | 10:09:20 | 05:39 | 10:14:59 | 01:04:59 | 1 | 1:10:38 | 72 | 339 | 3899 | 4238 |
| 5 | 05:47 | 09:10:08 | 10:09:50 | 05:59 | 10:15:49 | 00:59:42 | 2 | 1:05:41 | 347 | 359 | 3582 | 3941 |
| 6 | 06:09 | 09:16:17 | 10:26:21 | 07:47 | 10:34:08 | 01:10:04 | 1 | 1:17:51 | 369 | 467 | 4204 | 4671 |
| 7 | 03:16 | 09:19:33 | 10:28:57 | 09:14 | 10:38:11 | 01:09:24 | 2 | 1:18:38 | 196 | 554 | 4164 | 4718 |
| 8 | 02:36 | 09:22:09 | 10:34:11 | 06:51 | 10:41:02 | 01:12:02 | 1 | 1:18:53 | 156 | 411 | 4322 | 4733 |
| 9 | 04:45 | 09:26:54 | 10:38:23 | 01:25 | 10:39:48 | 01:11:29 | 2 | 1:12:54 | 285 | 85 | 4289 | 4374 |
| 10 | 02:09 | 09:29:03 | 10:39:51 | 04:55 | 10:44:46 | 01:10:48 | 2 | 1:15:43 | 129 | 295 | 4248 | 4543 |
| 11 | 06:09 | 09:35:12 | 10:56:31 | 03:21 | 10:59:52 | 01:21:19 | 1 | 1:24:40 | 369 | 201 | 4879 | 5080 |
| 12 | 04:45 | 09:39:57 | 10:57:13 | 04:35 | 11:01:48 | 01:17:16 | 2 | 1:21:51 | 285 | 275 | 4636 | 4911 |
| 13 | 00:38 | 09:40:35 | 11:00:02 | 03:25 | 11:03:27 | 01:19:27 | 1 | 1:22:52 | 38 | 205 | 4767 | 4972 |
| 14 | 04:33 | 09:45:08 | 11:01:59 | 05:36 | 11:07:35 | 01:16:51 | 2 | 1:22:27 | 273 | 336 | 4611 | 4947 |
| 15 | 06:39 | 09:51:47 | 11:03:36 | 06:44 | 11:10:20 | 01:11:49 | 1 | 1:18:33 | 399 | 404 | 4309 | 4713 |
| 16 | 04:07 | 09:55:54 | 11:18:26 | 08:18 | 11:26:44 | 01:22:32 | 2 | 1:30:50 | 247 | 498 | 4952 | 5450 |
| 17 | 02:20 | 09:58:14 | 11:25:28 | 05:30 | 11:30:58 | 01:27:14 | 1 | 1:32:44 | 140 | 330 | 5234 | 5564 |
| 18 | 03:22 | 10:01:36 | 11:26:50 | 05:23 | 11:32:13 | 01:25:14 | 2 | 1:30:37 | 202 | 323 | 5114 | 5437 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 19 | 00:03 | 10:01:39 | 11:31:03 | 06:14 | 11:37:17 | 01:29:24 | 1 | 1:35:38 | 3 | 374 | 5364 | 5738 |
| 20 | 04:04 | 10:05:43 | 11:32:19 | 04:10 | 11:36:29 | 01:26:36 | 2 | 1:30:46 | 244 | 250 | 5196 | 5446 |
| 21 | 13:58 | 10:19:41 | 11:48:39 | 04:02 | 11:52:41 | 01:28:58 | 1 | 1:33:00 | 838 | 242 | 5338 | 5580 |
| 22 | 02:45 | 10:22:26 | 11:52:02 | 04:07 | 11:56:09 | 01:29:36 | 2 | 1:33:43 | 165 | 247 | 5376 | 5623 |
| 23 | 02:06 | 10:24:32 | 11:52:47 | 04:30 | 11:57:17 | 01:28:15 | 1 | 1:32:45 | 126 | 270 | 5295 | 5565 |
| 24 | 02:45 | 10:27:17 | 11:56:14 | 04:35 | 12:00:49 | 01:28:57 | 2 | 1:33:32 | 165 | 275 | 5337 | 5612 |
| 25 | 00:58 | 10:28:15 | 11:57:24 | 06:28 | 12:03:52 | 01:29:09 | 1 | 1:35:37 | 58 | 388 | 5349 | 5737 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:33 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:51 | 14:01:24 | 14:45:36 | 04:46 | 14:50:22 | 00:44:12 | 1 | 0:48:58 | 51 | 286 | 2652 | 2938 |
| 2 | 04:06 | 14:05:30 | 14:44:54 | 06:37 | 14:51:31 | 00:39:24 | 2 | 0:46:01 | 246 | 397 | 2364 | 2761 |
| 3 | 03:49 | 14:09:19 | 14:51:37 | 04:32 | 14:56:09 | 00:42:18 | 1 | 0:46:50 | 229 | 272 | 2538 | 2810 |
| 4 | 06:32 | 14:15:51 | 14:56:15 | 04:21 | 15:00:36 | 00:40:24 | 2 | 0:44:45 | 392 | 261 | 2424 | 2685 |
| 5 | 02:58 | 14:18:49 | 15:00:48 | 03:54 | 15:04:42 | 00:41:59 | 1 | 0:45:53 | 178 | 234 | 2519 | 2753 |
| 6 | 06:15 | 14:25:04 | 15:13:48 | 03:31 | 15:17:19 | 00:48:44 | 2 | 0:52:15 | 375 | 211 | 2924 | 3135 |
| 7 | 03:27 | 14:28:31 | 15:15:09 | 03:13 | 15:18:22 | 00:46:38 | 1 | 0:49:51 | 207 | 193 | 2798 | 2991 |
| 8 | 02:16 | 14:30:47 | 15:17:23 | 05:42 | 15:23:05 | 00:46:36 | 2 | 0:52:18 | 136 | 342 | 2796 | 3138 |
| 9 | 02:36 | 14:33:23 | 15:18:28 | 04:26 | 15:22:54 | 00:45:05 | 1 | 0:49:31 | 156 | 266 | 2705 | 2971 |
| 10 | 06:06 | 14:39:29 | 15:23:10 | 04:35 | 15:27:45 | 00:43:41 | 2 | 0:48:16 | 366 | 275 | 2621 | 2896 |
| 11 | 05:36 | 14:45:05 | 15:36:19 | 03:09 | 15:39:28 | 00:51:14 | 2 | 0:54:23 | 336 | 189 | 3074 | 3263 |
| 12 | 03:31 | 14:48:36 | 15:40:29 | 02:20 | 15:42:49 | 00:51:53 | 1 | 0:54:13 | 211 | 140 | 3113 | 3253 |
| 13 | 03:08 | 14:51:44 | 15:39:33 | 07:20 | 15:46:53 | 00:47:49 | 2 | 0:55:09 | 188 | 440 | 2869 | 3309 |
| 14 | 04:51 | 14:56:35 | 15:42:54 | 02:16 | 15:45:10 | 00:46:19 | 1 | 0:48:35 | 291 | 136 | 2779 | 2915 |
| 15 | 03:02 | 14:59:37 | 15:45:15 | 04:42 | 15:49:57 | 00:45:38 | 1 | 0:50:20 | 182 | 282 | 2738 | 3020 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 16 | 13:17 | 15:12:54 | 15:58:34 | 04:28 | 16:03:02 | 00:45:40 | 1 | 0:50:08 | 797 | 268 | 2740 | 3008 |
| 17 | 02:36 | 15:15:30 | 15:59:47 | 03:03 | 16:02:50 | 00:44:17 | 2 | 0:47:20 | 156 | 183 | 2657 | 2840 |
| 18 | 05:16 | 15:20:46 | 16:02:55 | 04:38 | 16:07:33 | 00:42:09 | 2 | 0:46:47 | 316 | 278 | 2529 | 2807 |
| 19 | 03:20 | 15:24:06 | 16:03:07 | 02:49 | 16:05:56 | 00:39:01 | 1 | 0:41:50 | 200 | 169 | 2341 | 2510 |
| 20 | 03:07 | 15:27:13 | 16:05:00 | 04:48 | 16:09:48 | 00:37:47 | 1 | 0:42:35 | 187 | 288 | 2267 | 2555 |
| 21 | 06:21 | 15:33:34 | 16:19:43 | 06:57 | 16:26:40 | 00:46:09 | 2 | 0:53:06 | 381 | 417 | 2769 | 3186 |
| 22 | 03:22 | 15:36:56 | 16:21:47 | 02:46 | 16:24:33 | 00:44:51 | 1 | 0:47:37 | 202 | 166 | 2691 | 2857 |
| 23 | 02:35 | 15:39:31 | 16:24:39 | 05:19 | 16:29:58 | 00:45:08 | 1 | 0:50:27 | 155 | 319 | 2708 | 3027 |
| 24 | 04:03 | 15:43:34 | 16:26:46 | 04:29 | 16:31:15 | 00:43:12 | 2 | 0:47:41 | 243 | 269 | 2592 | 2861 |
| 25 | 00:06 | 15:43:40 | 16:30:04 | 04:43 | 16:34:47 | 00:46:24 | 1 | 0:51:07 | 6 | 283 | 2784 | 3067 |
| 26 | 06:22 | 15:50:02 | 16:45:29 | 06:17 | 16:51:46 | 00:55:27 | 1 | 1:01:44 | 382 | 377 | 3327 | 3704 |
| 27 | 04:50 | 15:54:52 | 16:47:36 | 02:47 | 16:50:23 | 00:52:44 | 2 | 0:55:31 | 290 | 167 | 3164 | 3331 |
| 28 | 04:09 | 15:59:01 | 16:50:29 | 05:23 | 16:55:52 | 00:51:28 | 2 | 0:56:51 | 249 | 323 | 3088 | 3411 |
| 29 | 06:42 | 16:05:43 | 16:51:51 | 05:33 | 16:57:24 | 00:46:08 | 1 | 0:51:41 | 402 | 333 | 2768 | 3101 |
| 30 | 04:02 | 16:09:45 | 16:55:08 | 07:18 | 17:02:26 | 00:45:23 | 2 | 0:52:41 | 242 | 438 | 2723 | 3161 |

COLA COMUN

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:01:39 | | | | | | | | | | |
| 1 | 01:57 | 09:03:36 | 10:15:03 | 02:20 | 10:17:23 | 01:11:27 | 1 | 1:13:47 | 117 | 140 | 4287 | 4427 |
| 2 | 01:52 | 09:05:28 | 10:15:51 | 06:45 | 10:22:36 | 01:10:23 | 2 | 1:17:08 | 112 | 405 | 4223 | 4628 |
| 3 | 01:21 | 09:06:49 | 10:17:29 | 02:00 | 10:19:29 | 01:10:40 | 1 | 1:12:40 | 81 | 120 | 4240 | 4360 |
| 4 | 04:23 | 09:11:12 | 10:19:32 | 05:53 | 10:25:25 | 01:08:20 | 1 | 1:14:13 | 263 | 353 | 4100 | 4453 |
| 5 | 02:53 | 09:14:05 | 10:22:41 | 05:57 | 10:28:38 | 01:08:36 | 2 | 1:14:33 | 173 | 357 | 4116 | 4473 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 6 | 10:56 | 09:25:01 | 10:42:00 | 03:46 | 10:45:46 | 01:16:59 | 1 | 1:20:45 | 656 | 226 | 4619 | 4845 |
| 7 | 03:25 | 09:28:26 | 10:45:13 | 05:45 | 10:50:58 | 01:16:47 | 2 | 1:22:32 | 205 | 345 | 4607 | 4952 |
| 8 | 04:59 | 09:33:25 | 10:45:50 | 06:14 | 10:52:04 | 01:12:25 | 1 | 1:18:39 | 299 | 374 | 4345 | 4719 |
| 9 | 01:17 | 09:34:42 | 10:51:00 | 05:47 | 10:56:47 | 01:16:18 | 2 | 1:22:05 | 77 | 347 | 4578 | 4925 |
| 10 | 01:39 | 09:36:21 | 10:52:08 | 03:35 | 10:55:43 | 01:15:47 | 1 | 1:19:22 | 99 | 215 | 4547 | 4762 |
| 11 | 06:56 | 09:43:17 | 11:07:39 | 07:04 | 11:14:43 | 01:24:22 | 2 | 1:31:26 | 416 | 424 | 5062 | 5486 |
| 12 | 02:01 | 09:45:18 | 11:10:40 | 02:48 | 11:13:28 | 01:25:22 | 1 | 1:28:10 | 121 | 168 | 5122 | 5290 |
| 13 | 03:30 | 09:48:48 | 11:13:33 | 03:55 | 11:17:28 | 01:24:45 | 1 | 1:28:40 | 210 | 235 | 5085 | 5320 |
| 14 | 06:46 | 09:55:34 | 11:14:49 | 03:32 | 11:18:21 | 01:19:15 | 2 | 1:22:47 | 406 | 212 | 4755 | 4967 |
| 15 | 05:07 | 10:00:41 | 11:17:35 | 07:46 | 11:25:21 | 01:16:54 | 1 | 1:24:40 | 307 | 466 | 4614 | 5080 |
| 16 | 11:32 | 10:12:13 | 11:36:33 | 04:09 | 11:40:42 | 01:24:20 | 2 | 1:28:29 | 692 | 249 | 5060 | 5309 |
| 17 | 02:26 | 10:14:39 | 11:37:21 | 05:07 | 11:42:28 | 01:22:42 | 1 | 1:27:49 | 146 | 307 | 4962 | 5269 |
| 18 | 04:08 | 10:18:47 | 11:40:47 | 05:30 | 11:46:17 | 01:22:00 | 2 | 1:27:30 | 248 | 330 | 4920 | 5250 |
| 19 | 00:47 | 10:19:34 | 11:42:33 | 06:02 | 11:48:35 | 01:22:59 | 1 | 1:29:01 | 47 | 362 | 4979 | 5341 |
| 20 | 01:36 | 10:21:10 | 11:46:24 | 05:33 | 11:51:57 | 01:25:14 | 2 | 1:30:47 | 96 | 333 | 5114 | 5447 |
| 21 | 12:01 | 10:33:11 | 12:00:54 | 05:21 | 12:06:15 | 01:27:43 | 2 | 1:33:04 | 721 | 321 | 5263 | 5584 |
| 22 | 03:18 | 10:36:29 | 12:03:58 | 05:24 | 12:09:22 | 01:27:29 | 1 | 1:32:53 | 198 | 324 | 5249 | 5573 |
| 23 | 01:03 | 10:37:32 | 12:06:19 | 05:24 | 12:11:43 | 01:28:47 | 2 | 1:34:11 | 63 | 324 | 5327 | 5651 |
| 24 | 02:47 | 10:40:19 | 12:09:27 | 04:59 | 12:14:26 | 01:29:08 | 1 | 1:34:07 | 167 | 299 | 5348 | 5647 |
| 25 | 02:30 | 10:42:49 | 12:11:48 | 06:29 | 12:18:17 | 01:28:59 | 2 | 1:35:28 | 150 | 389 | 5339 | 5728 |

| Client e | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servido r | Tiempo Sistem a | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.col a (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|----------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|-----------|-----------------|------------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| | | 14:02:41 | | | | | | | | | | |
| 1 | 05:23 | 2:08:04 | 15:00:41 | 05:10 | 15:05:51 | 00:52:37 | 2 | 0:57:47 | 323 | 310 | 3157 | 3467 |
| 2 | 04:29 | 2:12:33 | 15:04:49 | 06:38 | 15:11:27 | 00:52:16 | 1 | 0:58:54 | 269 | 398 | 3136 | 3534 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 3 | 03:02 | 2:15:35. | 15:05:57 | 03:22 | 15:09:19 | 00:50:22 | 2 | 0:53:44 | 182 | 202 | 3022 | 3224 |
| 4 | 00:05 | 2:15:40 | 15:09:24 | 04:17 | 15:13:41 | 00:53:44 | 2 | 0:58:01 | 5 | 257 | 3224 | 3481 |
| 5 | 04:41 | 2:20:21 | 15:11:32 | 03:33 | 15:15:05 | 00:51:11 | 1 | 0:54:44 | 281 | 213 | 3071 | 3284 |
| 6 | 08:24 | 2:28:45 | 15:23:00 | 02:52 | 15:25:52 | 00:54:15 | 1 | 0:57:07 | 504 | 172 | 3255 | 3427 |
| 7 | 05:34 | 2:34:19 | 15:27:51 | 04:07 | 15:31:58 | 00:53:32 | 2 | 0:57:39 | 334 | 247 | 3212 | 3459 |
| 8 | 02:30 | 2:36:49 | 15:25:59 | 03:08 | 15:29:07 | 00:49:10 | 1 | 0:52:18 | 150 | 188 | 2950 | 3138 |
| 9 | 03:59 | 2:40:48 | 15:32:04 | 04:10 | 15:36:14 | 00:51:16 | 2 | 0:55:26 | 239 | 250 | 3076 | 3326 |
| 10 | 02:47 | 2:43:35 | 15:29:12 | 11:12 | 15:40:24 | 00:45:37 | 1 | 0:56:49 | 167 | 672 | 2737 | 3409 |
| 11 | 06:55 | 2:50:30 | 15:46:58 | 02:42 | 15:49:40 | 00:56:28 | 2 | 0:59:10 | 415 | 162 | 3388 | 3550 |
| 12 | 03:32 | 2:54:02 | 15:50:03 | 05:26 | 15:55:29 | 00:56:01 | 1 | 1:01:27 | 212 | 326 | 3361 | 3687 |
| 13 | 04:26 | 2:58:28 | 15:49:45 | 04:14 | 15:53:59 | 00:51:17 | 2 | 0:55:31 | 266 | 254 | 3077 | 3331 |
| 14 | 06:15 | 3:04:43 | 15:55:34 | 02:54 | 15:58:28 | 00:50:51 | 1 | 0:53:45 | 375 | 174 | 3051 | 3225 |
| 15 | 02:29 | 3:07:12 | 15:54:04 | 05:38 | 15:59:42 | 00:46:52 | 2 | 0:52:30 | 149 | 338 | 2812 | 3150 |
| 16 | 07:50 | 15:15:02 | 16:07:38 | 03:36 | 16:11:14 | 00:52:36 | 2 | 0:56:12 | 470 | 216 | 3156 | 3372 |
| 17 | 08:29 | 15:23:31 | 16:09:54 | 04:09 | 16:14:03 | 00:46:23 | 1 | 0:50:32 | 509 | 249 | 2783 | 3032 |
| 18 | 03:48 | 15:27:19 | 16:11:19 | 04:03 | 16:15:22 | 00:44:00 | 2 | 0:48:03 | 228 | 243 | 2640 | 2883 |
| 19 | 06:22 | 15:33:41 | 16:14:08 | 07:33 | 16:21:41 | 00:40:27 | 1 | 0:48:00 | 382 | 453 | 2427 | 2880 |
| 20 | 01:22 | 15:35:03 | 16:15:27 | 04:11 | 16:19:38 | 00:40:24 | 2 | 0:44:35 | 82 | 251 | 2424 | 2675 |
| 21 | 10:26 | 3:45:29. | 4:31:19 | 05:16 | 16:36:35 | 00:45:50 | 2 | 0:51:06 | 626 | 316 | 2750 | 3066 |
| 22 | 02:48 | 15:48:17 | 16:34:52 | 05:41 | 16:40:33 | 00:46:35 | 1 | 0:52:16 | 168 | 341 | 2795 | 3136 |
| 23 | 03:46 | 3:52:03 | 16:36:39 | 04:48 | 16:41:27 | 00:44:36 | 2 | 0:49:24 | 226 | 288 | 2676 | 2964 |
| 24 | 03:07 | 15:55:10 | 16:40:39 | 04:44 | 16:45:23 | 00:45:29 | 1 | 0:50:13 | 187 | 284 | 2729 | 3013 |
| 25 | 03:33 | 3:58:43 | 16:41:33 | 05:57 | 16:47:30 | 00:42:50 | 2 | 0:48:47 | 213 | 357 | 2570 | 2927 |

Anexo 06

Procesamiento de información día viernes.

COLA PREFERENCIAL

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.cola (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|
| | | 09:00:17 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:06 | 09:00:23 | 09:48:49 | 06:03 | 09:54:52 | 00:48:26 | 2 | 0:54:29 | 6 | 363 | 2906 | 3269 |
| 2 | 02:38 | 09:03:01 | 09:48:58 | 08:25 | 09:57:23 | 00:45:57 | 1 | 0:54:22 | 158 | 505 | 2757 | 3262 |
| 3 | 07:58 | 09:10:59 | 09:54:53 | 07:36 | 10:02:29 | 00:43:54 | 2 | 0:51:30 | 478 | 456 | 2634 | 3090 |
| 4 | 01:22 | 09:12:21 | 09:57:24 | 08:01 | 10:05:25 | 00:45:03 | 1 | 0:53:04 | 82 | 481 | 2703 | 3184 |
| 5 | 09:12 | 09:21:33 | 10:02:30 | 03:08 | 10:05:38 | 00:40:57 | 2 | 0:44:05 | 552 | 188 | 2457 | 2645 |
| 6 | 00:56 | 09:22:29 | 10:15:50 | 02:18 | 10:18:08 | 00:53:21 | 2 | 0:55:39 | 56 | 138 | 3201 | 3339 |
| 7 | 02:08 | 09:24:37 | 10:18:08 | 06:03 | 10:24:11 | 00:53:31 | 2 | 0:59:34 | 128 | 363 | 3211 | 3574 |
| 8 | 01:41 | 09:26:18 | 10:22:37 | 08:25 | 10:31:02 | 00:56:19 | 1 | 1:04:44 | 101 | 505 | 3379 | 3884 |
| 9 | 03:03 | 09:29:21 | 10:24:12 | 09:36 | 10:33:48 | 00:54:51 | 2 | 1:04:27 | 183 | 576 | 3291 | 3867 |
| 10 | 00:46 | 09:30:07 | 10:31:03 | 02:55 | 10:33:58 | 01:00:56 | 1 | 1:03:51 | 46 | 175 | 3656 | 3831 |
| 11 | 01:14 | 09:31:21 | 10:43:48 | 03:14 | 10:47:02 | 01:12:27 | 2 | 1:15:41 | 74 | 194 | 4347 | 4541 |
| 12 | 02:23 | 09:33:44 | 10:45:11 | 05:17 | 10:50:28 | 01:11:27 | 1 | 1:16:44 | 143 | 317 | 4287 | 4604 |
| 13 | 01:06 | 09:34:50 | 10:47:03 | 06:24 | 10:53:27 | 01:12:13 | 2 | 1:18:37 | 66 | 384 | 4333 | 4717 |
| 14 | 00:27 | 09:35:17 | 10:50:29 | 05:59 | 10:56:28 | 01:15:12 | 1 | 1:21:11 | 27 | 359 | 4512 | 4871 |
| 15 | 02:18 | 09:37:35 | 10:53:27 | 07:54 | 11:01:21 | 01:15:52 | 2 | 1:23:46 | 138 | 474 | 4552 | 5026 |
| 16 | 04:12 | 09:41:47 | 11:10:33 | 05:25 | 11:15:58 | 01:28:46 | 1 | 1:34:11 | 252 | 325 | 5326 | 5651 |
| 17 | 00:27 | 09:42:14 | 11:12:36 | 07:45 | 11:20:21 | 01:30:22 | 2 | 1:38:07 | 27 | 465 | 5422 | 5887 |
| 18 | 03:17 | 09:45:31 | 11:16:04 | 08:55 | 11:24:59 | 01:30:33 | 1 | 1:39:28 | 197 | 535 | 5433 | 5968 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 19 | 02:15 | 09:47:46 | 11:20:27 | 05:22 | 11:25:49 | 01:32:41 | 2 | 1:38:03 | 135 | 322 | 5561 | 5883 |
| 20 | 00:31 | 09:48:17 | 11:25:05 | 07:31 | 11:32:36 | 01:36:48 | 1 | 1:44:19 | 31 | 451 | 5808 | 6259 |
| 21 | 04:24 | 09:52:41 | 11:43:25 | 06:19 | 11:49:44 | 01:50:44 | 2 | 1:57:03 | 264 | 379 | 6644 | 7023 |
| 22 | 01:26 | 09:54:07 | 11:43:38 | 07:06 | 11:50:44 | 01:49:31 | 1 | 1:56:37 | 86 | 426 | 6571 | 6997 |
| 23 | 10:55 | 10:05:02 | 11:49:50 | 06:14 | 11:56:04 | 01:44:48 | 2 | 1:51:02 | 655 | 374 | 6288 | 6662 |
| 24 | 03:29 | 10:08:31 | 11:50:53 | 07:54 | 11:58:47 | 01:42:22 | 1 | 1:50:16 | 209 | 474 | 6142 | 6616 |
| 25 | 04:41 | 10:13:12 | 11:56:14 | 06:08 | 12:02:22 | 01:43:02 | 2 | 1:49:10 | 281 | 368 | 6182 | 6550 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:00:42 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:23 | 14:01:05 | 14:06:03 | 03:09 | 14:09:12 | 00:04:58 | 1 | 0:08:07 | 23 | 189 | 298 | 487 |
| 2 | 02:05 | 14:03:10 | 14:06:12 | 03:44 | 14:09:56 | 00:03:02 | 2 | 0:06:46 | 125 | 224 | 182 | 406 |
| 3 | 02:03 | 14:05:13 | 14:09:18 | 05:32 | 14:14:50 | 00:04:05 | 1 | 0:09:37 | 123 | 332 | 245 | 577 |
| 4 | 03:39 | 14:08:52 | 14:10:07 | 05:31 | 14:15:38 | 00:01:15 | 2 | 0:06:46 | 219 | 331 | 75 | 406 |
| 5 | 00:02 | 14:08:54 | 14:14:59 | 05:01 | 14:20:00 | 00:06:05 | 1 | 0:11:06 | 2 | 301 | 365 | 666 |
| 6 | 03:40 | 14:12:34 | 14:25:23 | 13:24 | 14:38:47 | 00:12:49 | 1 | 0:26:13 | 220 | 804 | 769 | 1573 |
| 7 | 01:44 | 14:14:18 | 14:29:50 | 07:56 | 14:37:46 | 00:15:32 | 2 | 0:23:28 | 104 | 476 | 932 | 1408 |
| 8 | 00:48 | 14:15:06 | 14:37:51 | 04:14 | 14:42:05 | 00:22:45 | 2 | 0:26:59 | 48 | 254 | 1365 | 1619 |
| 9 | 05:37 | 14:20:43 | 14:38:50 | 04:49 | 14:43:39 | 00:18:07 | 1 | 0:22:56 | 337 | 289 | 1087 | 1376 |
| 10 | 02:38 | 14:23:21 | 14:42:10 | 04:42 | 14:46:52 | 00:18:49 | 2 | 0:23:31 | 158 | 282 | 1129 | 1411 |
| 11 | 03:29 | 14:26:50 | 14:56:44 | 04:19 | 15:01:03 | 00:29:54 | 1 | 0:34:13 | 209 | 259 | 1794 | 2053 |
| 12 | 08:14 | 14:35:04 | 14:58:37 | 07:08 | 15:05:45 | 00:23:33 | 2 | 0:30:41 | 494 | 428 | 1413 | 1841 |
| 13 | 00:34 | 14:35:38 | 15:01:08 | 05:07 | 15:06:15 | 00:25:30 | 1 | 0:30:37 | 34 | 307 | 1530 | 1837 |
| 14 | 00:49 | 14:36:27 | 15:05:52 | 04:40 | 15:10:32 | 00:29:25 | 2 | 0:34:05 | 49 | 280 | 1765 | 2045 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 15 | 01:24 | 14:37:51 | 15:06:21 | 06:04 | 15:12:25 | 00:28:30 | 1 | 0:34:34 | 84 | 364 | 1710 | 2074 |
| 16 | 03:32 | 14:41:23 | 15:26:28 | 07:19 | 15:33:47 | 00:45:05 | 1 | 0:52:24 | 212 | 439 | 2705 | 3144 |
| 17 | 02:39 | 14:44:02 | 15:30:31 | 05:45 | 15:36:16 | 00:46:29 | 2 | 0:52:14 | 159 | 345 | 2789 | 3134 |
| 18 | 06:30 | 14:50:32 | 15:33:52 | 06:36 | 15:40:28 | 00:43:20 | 1 | 0:49:56 | 390 | 396 | 2600 | 2996 |
| 19 | 01:49 | 14:52:21 | 15:36:20 | 07:14 | 15:43:34 | 00:43:59 | 2 | 0:51:13 | 109 | 434 | 2639 | 3073 |
| 20 | 04:23 | 14:56:44 | 15:40:32 | 08:15 | 15:48:47 | 00:43:48 | 1 | 0:52:03 | 263 | 495 | 2628 | 3123 |
| 21 | 04:43 | 15:01:27 | 15:56:36 | 07:07 | 16:03:43 | 00:55:09 | 2 | 1:02:16 | 283 | 427 | 3309 | 3736 |
| 22 | 07:12 | 15:08:39 | 15:59:48 | 06:29 | 16:06:17 | 00:51:09 | 1 | 0:57:38 | 432 | 389 | 3069 | 3458 |
| 23 | 04:42 | 15:13:21 | 16:03:48 | 06:32 | 16:10:20 | 00:50:27 | 2 | 0:56:59 | 282 | 392 | 3027 | 3419 |
| 24 | 05:53 | 15:19:14 | 16:06:15 | 05:16 | 16:11:31 | 00:47:01 | 1 | 0:52:17 | 353 | 316 | 2821 | 3137 |
| 25 | 01:34 | 15:20:48 | 16:10:24 | 06:34 | 16:16:58 | 00:49:36 | 2 | 0:56:10 | 94 | 394 | 2976 | 3370 |
| 26 | 03:39 | 15:24:27 | 16:29:05 | 05:18 | 16:34:23 | 01:04:38 | 2 | 1:09:56 | 219 | 318 | 3878 | 4196 |
| 27 | 04:12 | 15:28:39 | 16:32:27 | 04:50 | 16:37:17 | 01:03:48 | 1 | 1:08:38 | 252 | 290 | 3828 | 4118 |
| 28 | 04:42 | 15:33:21 | 16:34:28 | 05:52 | 16:40:20 | 01:01:07 | 2 | 1:06:59 | 282 | 352 | 3667 | 4019 |
| 29 | 05:53 | 15:39:14 | 16:37:20 | 04:11 | 16:41:31 | 00:58:06 | 1 | 1:02:17 | 353 | 251 | 3486 | 3737 |
| 30 | 01:34 | 15:40:48 | 16:40:24 | 06:34 | 16:46:58 | 00:59:36 | 2 | 1:06:10 | 94 | 394 | 3576 | 3970 |

COLA COMUN

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 09:01:23 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:19 | 09:01:42 | 10:05:41 | 03:36 | 10:09:17 | 01:03:59 | 1 | 1:07:35 | 19 | 216 | 3839 | 4055 |
| 2 | 00:27 | 09:02:09 | 10:05:42 | 04:05 | 10:09:47 | 01:03:33 | 2 | 1:07:38 | 27 | 245 | 3813 | 4058 |
| 3 | 03:18 | 09:05:27 | 10:09:19 | 05:40 | 10:14:59 | 01:03:52 | 1 | 1:09:32 | 198 | 340 | 3832 | 4172 |
| 4 | 02:15 | 09:07:42 | 10:09:47 | 06:02 | 10:15:49 | 01:02:05 | 2 | 1:08:07 | 135 | 362 | 3725 | 4087 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 5 | 00:31 | 09:08:13 | 10:15:01 | 07:35 | 10:22:36 | 01:06:48 | 1 | 1:14:23 | 31 | 455 | 4008 | 4463 |
| 6 | 04:30 | 09:12:43 | 10:33:51 | 04:55 | 10:38:46 | 01:21:08 | 2 | 1:26:03 | 270 | 295 | 4868 | 5163 |
| 7 | 01:26 | 09:14:09 | 10:34:01 | 03:45 | 10:37:46 | 01:19:52 | 1 | 1:23:37 | 86 | 225 | 4792 | 5017 |
| 8 | 00:53 | 09:15:02 | 10:37:47 | 04:17 | 10:42:04 | 01:22:45 | 1 | 1:27:02 | 53 | 257 | 4965 | 5222 |
| 9 | 02:31 | 09:17:33 | 10:38:47 | 05:00 | 10:43:47 | 01:21:14 | 2 | 1:26:14 | 151 | 300 | 4874 | 5174 |
| 10 | 05:39 | 09:23:12 | 10:42:04 | 04:39 | 10:46:43 | 01:18:52 | 1 | 1:23:31 | 339 | 279 | 4732 | 5011 |
| 11 | 02:13 | 09:25:25 | 10:56:29 | 03:06 | 10:59:35 | 01:31:04 | 1 | 1:34:10 | 133 | 186 | 5464 | 5650 |
| 12 | 06:59 | 09:32:24 | 11:01:23 | 07:20 | 11:08:43 | 01:28:59 | 2 | 1:36:19 | 419 | 440 | 5339 | 5779 |
| 13 | 03:14 | 09:35:38 | 10:59:36 | 06:44 | 11:06:20 | 01:23:58 | 1 | 1:30:42 | 194 | 404 | 5038 | 5442 |
| 14 | 01:09 | 09:36:47 | 11:06:22 | 04:06 | 11:10:28 | 01:29:35 | 1 | 1:33:41 | 69 | 246 | 5375 | 5621 |
| 15 | 00:55 | 09:37:42 | 11:08:44 | 03:37 | 11:12:21 | 01:31:02 | 2 | 1:34:39 | 55 | 217 | 5462 | 5679 |
| 16 | 02:50 | 09:40:32 | 11:25:57 | 03:51 | 11:29:48 | 01:45:25 | 2 | 1:49:16 | 170 | 231 | 6325 | 6556 |
| 17 | 02:29 | 09:43:01 | 11:32:44 | 04:52 | 11:37:36 | 01:49:43 | 1 | 1:54:35 | 149 | 292 | 6583 | 6875 |
| 18 | 07:58 | 09:50:59 | 11:29:53 | 06:36 | 11:36:29 | 01:38:54 | 2 | 1:45:30 | 478 | 396 | 5934 | 6330 |
| 19 | 03:22 | 09:54:21 | 11:36:34 | 06:51 | 11:43:25 | 01:42:13 | 2 | 1:49:04 | 202 | 411 | 6133 | 6544 |
| 20 | 02:12 | 09:56:33 | 11:37:44 | 05:54 | 11:43:38 | 01:41:11 | 1 | 1:47:05 | 132 | 354 | 6071 | 6425 |
| 21 | 06:56 | 10:03:29 | 11:58:47 | 04:21 | 12:03:08 | 01:55:18 | 1 | 1:59:39 | 416 | 261 | 6918 | 7179 |
| 22 | 07:08 | 10:10:37 | 12:02:22 | 03:49 | 12:06:11 | 01:51:45 | 2 | 1:55:34 | 428 | 229 | 6705 | 6934 |
| 23 | 05:41 | 10:16:18 | 12:03:14 | 03:48 | 12:07:02 | 01:46:56 | 1 | 1:50:44 | 341 | 228 | 6416 | 6644 |
| 24 | 03:03 | 10:19:21 | 12:06:15 | 04:33 | 12:10:48 | 01:46:54 | 2 | 1:51:27 | 183 | 273 | 6414 | 6687 |
| 25 | 00:46 | 10:20:07 | 12:07:03 | 03:55 | 12:10:58 | 01:46:56 | 1 | 1:50:51 | 46 | 235 | 6416 | 6651 |

| Cliente | Tiempo entre llegada | Hora de llegada | Hora de inicio | Tiempo de atencion | Hora de salida | Tiempo en cola | Servidor | Tiempo Sistema | T. llegada (segundos) | T.atencion (segundos) | T.colas (segundos) | T.Sistema (segundos) |
|---------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|----------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|
| | | 14:01:34 | | | | | | | | | | |
| 1 | 00:31 | 14:02:05 | 14:20:00 | 01:21 | 14:21:21 | 00:17:55 | 1 | 0:19:16 | 31 | 81 | 1075 | 1156 |
| 2 | 02:06 | 14:04:11 | 14:15:38 | 04:07 | 14:19:45 | 00:11:27 | 2 | 0:15:34 | 126 | 247 | 687 | 934 |
| 3 | 02:13 | 14:06:24 | 14:19:50 | 04:15 | 14:24:05 | 00:13:26 | 2 | 0:17:41 | 133 | 255 | 806 | 1061 |
| 4 | 03:11 | 14:09:35 | 14:21:26 | 03:47 | 14:25:13 | 00:11:51 | 1 | 0:15:38 | 191 | 227 | 711 | 938 |
| 5 | 00:44 | 14:10:19 | 14:24:11 | 05:29 | 14:29:40 | 00:13:52 | 2 | 0:19:21 | 44 | 329 | 832 | 1161 |
| 6 | 03:04 | 14:13:23 | 14:43:49 | 04:53 | 14:48:42 | 00:30:26 | 1 | 0:35:19 | 184 | 293 | 1826 | 2119 |
| 7 | 01:44 | 14:15:07 | 14:47:02 | 06:12 | 14:53:14 | 00:31:55 | 2 | 0:38:07 | 104 | 372 | 1915 | 2287 |
| 8 | 01:35 | 14:16:42 | 14:48:47 | 03:31 | 14:52:18 | 00:32:05 | 1 | 0:35:36 | 95 | 211 | 1925 | 2136 |
| 9 | 05:08 | 14:21:50 | 14:53:18 | 05:09 | 14:58:27 | 00:31:28 | 2 | 0:36:37 | 308 | 309 | 1888 | 2197 |
| 10 | 02:34 | 14:24:24 | 14:52:24 | 04:10 | 14:56:34 | 00:28:00 | 1 | 0:32:10 | 154 | 250 | 1680 | 1930 |
| 11 | 03:27 | 14:27:51 | 15:10:42 | 07:11 | 15:17:53 | 00:42:51 | 2 | 0:50:02 | 207 | 431 | 2571 | 3002 |
| 12 | 08:26 | 14:36:17 | 15:12:35 | 06:13 | 15:18:48 | 00:36:18 | 1 | 0:42:31 | 506 | 373 | 2178 | 2551 |
| 13 | 01:51 | 14:38:08 | 15:17:57 | 06:25 | 15:24:22 | 00:39:49 | 2 | 0:46:14 | 111 | 385 | 2389 | 2774 |
| 14 | 01:16 | 14:39:24 | 15:18:52 | 07:26 | 15:26:18 | 00:39:28 | 1 | 0:46:54 | 76 | 446 | 2368 | 2814 |
| 15 | 01:34 | 14:40:58 | 15:24:26 | 05:55 | 15:30:21 | 00:43:28 | 2 | 0:49:23 | 94 | 355 | 2608 | 2963 |
| 16 | 01:23 | 14:42:21 | 15:43:34 | 06:04 | 15:49:38 | 01:01:13 | 2 | 1:07:17 | 83 | 364 | 3673 | 4037 |
| 17 | 03:01 | 14:45:22 | 15:48:47 | 02:38 | 15:51:25 | 01:03:25 | 1 | 1:06:03 | 181 | 158 | 3805 | 3963 |
| 18 | 06:08 | 14:51:30 | 15:49:42 | 06:54 | 15:56:36 | 00:58:12 | 2 | 1:05:06 | 368 | 414 | 3492 | 3906 |
| 19 | 04:05 | 14:55:35 | 15:51:29 | 04:00 | 15:55:29 | 00:55:54 | 1 | 0:59:54 | 245 | 240 | 3354 | 3594 |
| 20 | 02:07 | 14:57:42 | 15:55:34 | 04:14 | 15:59:48 | 00:57:52 | 1 | 1:02:06 | 127 | 254 | 3472 | 3726 |
| 21 | 04:46 | 15:02:28 | 16:11:41 | 06:37 | 16:18:18 | 01:09:13 | 1 | 1:15:50 | 286 | 397 | 4153 | 4550 |
| 22 | 05:03 | 15:07:31 | 16:17:08 | 05:13 | 16:22:21 | 01:09:37 | 2 | 1:14:50 | 303 | 313 | 4177 | 4490 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|----------|----------|-------|----------|----------|---|---------|-----|-----|------|------|
| 23 | 04:30 | 15:12:01 | 16:18:22 | 08:50 | 16:27:12 | 01:06:21 | 1 | 1:15:11 | 270 | 530 | 3981 | 4511 |
| 24 | 08:14 | 15:20:15 | 16:22:25 | 06:31 | 16:28:56 | 01:02:10 | 2 | 1:08:41 | 494 | 391 | 3730 | 4121 |
| 25 | 02:12 | 15:22:27 | 16:27:16 | 05:01 | 16:32:17 | 01:04:49 | 1 | 1:09:50 | 132 | 301 | 3889 | 4190 |
| 26 | 03:23 | 15:25:50 | 16:41:41 | 06:37 | 16:48:18 | 01:15:51 | 1 | 1:22:28 | 203 | 397 | 4551 | 4948 |
| 27 | 03:20 | 15:29:10 | 16:47:08 | 05:13 | 16:52:21 | 01:17:58 | 2 | 1:23:11 | 200 | 313 | 4678 | 4991 |
| 28 | 06:22 | 15:35:32 | 16:48:22 | 07:50 | 16:56:12 | 01:12:50 | 1 | 1:20:40 | 382 | 470 | 4370 | 4840 |
| 29 | 02:43 | 15:38:15 | 16:52:26 | 06:30 | 16:58:56 | 01:14:11 | 2 | 1:20:41 | 163 | 390 | 4451 | 4841 |
| 30 | 03:42 | 15:41:57 | 16:56:17 | 06:00 | 17:02:17 | 01:14:20 | 1 | 1:20:20 | 222 | 360 | 4460 | 4820 |

Anexo 07.**Valores reales de la simulación para 2 servidores.**

| | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| Tasa de llegada (λ) | 17.5 clientes/hora | 3.5 minutos/cliente |
| Tasa de servicio (μ) | 15.4 clientes/hora | 4.62 minutos/cliente |

| Cliente | Probabilidad (Aleatorio) | Tiempo entre llegada | Tiempo de llegada | Tiempo de Inicio Cajero 1 | Tiempo de Inicio Cajero 2 | Tiempo de espera Cajero 1 | Tiempo de espera Cajero 2 | Tiempo de servicio Cajero 1 | Tiempo de servicio Cajero 2 | Tiempo de terminación Cajero 1 | Tiempo de terminación Cajero 2 | Tiempo en el Sistema | Tiempo de ocio Cajero 1 | Tiempo de ocio Cajero 2 |
|---------|--------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.83050504 | 6.08548135 | 6.08548135 | 6.08548135 | 0 | 0 | 0 | 4.03651568 | 0 | 10.121997 | 0 | 4.03651568 | 6.08548135 | 0 |
| 2 | 0.31539643 | 1.29913828 | 7.38461963 | 0 | 7.38461963 | 0 | 0 | 0 | 3.84666337 | 10.121997 | 11.231283 | 3.84666337 | 0 | 7.38461963 |
| 3 | 0.82260812 | 5.92935087 | 13.3139705 | 13.3139705 | 0 | 0 | 0 | 3.7692065 | 0 | 17.083177 | 11.231283 | 3.7692065 | 13.3139705 | 0 |
| 4 | 0.5386064 | 2.65201305 | 15.9659835 | 0 | 15.9659835 | 0 | 0 | 0 | 0.08748383 | 17.083177 | 16.0534674 | 0.08748383 | 0 | 15.9659835 |
| 5 | 0.63639957 | 3.46868481 | 19.4346684 | 0 | 19.4346684 | 0 | 0 | 0 | 1.39064803 | 17.083177 | 20.8253164 | 1.39064803 | 0 | 19.3471845 |
| 6 | 0.15914997 | 0.59431529 | 20.0289836 | 20.0289836 | 0 | 0 | 0 | 4.46850365 | 0 | 24.4974873 | 20.8253164 | 4.46850365 | 20.0289836 | 0 |
| 7 | 0.21103985 | 0.81270674 | 20.8416904 | 0 | 20.8416904 | 0 | 0 | 0 | 6.08651795 | 24.4974873 | 26.9282083 | 6.08651795 | 0 | 20.8416904 |
| 8 | 0.33636614 | 1.40579895 | 22.2474893 | 24.4974873 | 0 | 2.24999796 | 0 | 2.34212294 | 0 | 26.8396102 | 26.9282083 | 4.5921209 | 24.4974873 | 0 |
| 9 | 0.68301681 | 3.93910809 | 26.1865974 | 26.8396102 | 0 | 0.65301282 | 0 | 5.34888443 | 0 | 32.1884947 | 26.9282083 | 6.00189725 | 24.4974873 | 0 |
| 10 | 0.81262426 | 5.74162065 | 31.9282181 | 0 | 31.9282181 | 0 | 0 | 0 | 0.28506472 | 32.1884947 | 32.2132828 | 0.28506472 | 0 | 31.9282181 |
| 11 | 0.67870743 | 3.89281074 | 35.8210288 | 35.8210288 | 0 | 0 | 0 | 0.63007811 | 0 | 36.4511069 | 32.2132828 | 0.63007811 | 35.8210288 | 0 |
| 12 | 0.03237503 | 0.11283667 | 35.9338655 | 0 | 35.9338655 | 0 | 0 | 0 | 0.99683906 | 36.4511069 | 36.9307045 | 0.99683906 | 0 | 35.9338655 |
| 13 | 0.96279648 | 11.2846348 | 47.2185003 | 47.2185003 | 0 | 0 | 0 | 0.23735335 | 0 | 47.4558536 | 36.9307045 | 0.23735335 | 47.2185003 | 0 |
| 14 | 0.67035295 | 3.80479796 | 51.0232982 | 0 | 51.0232982 | 0 | 0 | 0 | 6.52224842 | 47.4558536 | 57.5455467 | 6.52224842 | 0 | 51.0232982 |
| 15 | 0.21400332 | 0.82560928 | 51.8489075 | 51.8489075 | 0 | 0 | 0 | 1.80627332 | 0 | 53.6551808 | 57.5455467 | 1.80627332 | 51.8489075 | 0 |
| 16 | 0.42053857 | 1.87082118 | 53.7197287 | 53.7197287 | 0 | 0 | 0 | 4.21633908 | 0 | 57.9360678 | 57.5455467 | 4.21633908 | 51.9134554 | 0 |
| 17 | 0.22919946 | 0.89254506 | 54.6122738 | 0 | 57.5455467 | 0 | 2.93327291 | 0 | 1.32476842 | 57.9360678 | 58.8703151 | 4.25804133 | 0 | 57.5455467 |
| 18 | 0.6714203 | 3.81591721 | 58.428191 | 58.428191 | 0 | 0 | 0 | 0.8797629 | 0 | 59.3079539 | 58.8703151 | 0.8797629 | 58.428191 | 0 |
| 19 | 0.34241004 | 1.43716698 | 59.865358 | 0 | 59.865358 | 0 | 0 | 0 | 5.9283435 | 59.3079539 | 65.7937015 | 5.9283435 | 0 | 59.865358 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 20 | 0.16032305 | 0.59910187 | 60.4644598 | 60.4644598 | 0 | 0 | 0 | 8.97844079 | 0 | 69.4429006 | 65.7937015 | 8.97844079 | 60.4644598 | 0 |
| 21 | 0.52233744 | 2.53320254 | 62.9976624 | 0 | 65.7937015 | 0 | 2.79603908 | 0 | 10.4143082 | 69.4429006 | 76.2080096 | 13.2103473 | 0 | 65.7937015 |
| 22 | 0.682402 | 3.93246457 | 66.9301269 | 69.4429006 | 0 | 2.51277368 | 0 | 3.38639748 | 0 | 72.8292981 | 76.2080096 | 5.89917117 | 69.4429006 | 0 |
| 23 | 0.8742612 | 7.1093092 | 74.0394361 | 74.0394361 | 0 | 0 | 0 | 1.37978886 | 0 | 75.419225 | 76.2080096 | 1.37978886 | 70.6530387 | 0 |
| 24 | 0.98613892 | 14.6697281 | 88.7091643 | 88.7091643 | 0 | 0 | 0 | 6.68961353 | 0 | 95.3987778 | 76.2080096 | 6.68961353 | 87.3293754 | 0 |
| 25 | 0.32310982 | 1.33798707 | 90.0471513 | 0 | 90.0471513 | 0 | 0 | 0 | 1.73351362 | 95.3987778 | 91.780665 | 1.73351362 | 0 | 90.0471513 |
| 26 | 0.69531087 | 4.07473122 | 94.1218825 | 0 | 94.1218825 | 0 | 0 | 0 | 5.72847169 | 95.3987778 | 99.8503542 | 5.72847169 | 0 | 92.3883689 |
| 27 | 0.64613385 | 3.56172527 | 97.6836078 | 97.6836078 | 0 | 0 | 0 | 3.97502841 | 0 | 101.658636 | 99.8503542 | 3.97502841 | 97.6836078 | 0 |
| 28 | 0.30235866 | 1.23445764 | 98.9180655 | 0 | 99.8503542 | 0 | 0.93228878 | 0 | 2.56505947 | 101.658636 | 102.415414 | 3.49734825 | 0 | 99.8503542 |
| 29 | 0.93407828 | 9.32327086 | 108.241336 | 108.241336 | 0 | 0 | 0 | 4.40434728 | 0 | 112.645684 | 102.415414 | 4.40434728 | 108.241336 | 0 |
| 30 | 0.30193697 | 1.23238588 | 109.473722 | 0 | 109.473722 | 0 | 0 | 0 | 10.4936202 | 112.645684 | 119.967342 | 10.4936202 | 0 | 109.473722 |
| 31 | 0.47122834 | 2.18468086 | 111.658403 | 112.645684 | 0 | 0.98728053 | 0 | 10.6498371 | 0 | 123.295521 | 119.967342 | 11.6371176 | 112.645684 | 0 |
| 32 | 0.26320078 | 1.04722233 | 112.705625 | 0 | 119.967342 | 0 | 7.26171699 | 0 | 2.96969333 | 123.295521 | 122.937036 | 10.2314103 | 0 | 119.967342 |
| 33 | 0.56987085 | 2.89258208 | 115.598207 | 0 | 122.937036 | 0 | 7.33882823 | 0 | 0.13387139 | 123.295521 | 123.070907 | 7.47269962 | 0 | 119.967342 |
| 34 | 0.86474419 | 6.85915676 | 122.457364 | 0 | 123.070907 | 0 | 0.61354286 | 0 | 2.51538348 | 123.295521 | 125.586291 | 3.12892634 | 0 | 122.937036 |
| 35 | 0.33033746 | 1.37479327 | 123.832158 | 123.832158 | 0 | 0 | 0 | 5.62189441 | 0 | 129.454052 | 125.586291 | 5.62189441 | 123.832158 | 0 |
| 36 | 0.34642331 | 1.45815567 | 125.290313 | 0 | 125.586291 | 0 | 0.2959774 | 0 | 1.4680188 | 129.454052 | 127.054309 | 1.76399621 | 0 | 125.586291 |
| 37 | 0.14114779 | 0.52168601 | 125.811999 | 0 | 127.054309 | 0 | 1.2423102 | 0 | 1.54492886 | 129.454052 | 128.599238 | 2.78723905 | 0 | 125.586291 |
| 38 | 0.51341904 | 2.46977818 | 128.281777 | 0 | 128.599238 | 0 | 0.31746087 | 0 | 6.91789057 | 129.454052 | 135.517129 | 7.23535144 | 0 | 127.054309 |
| 39 | 0.66413803 | 3.74076007 | 132.022537 | 132.022537 | 0 | 0 | 0 | 1.51364437 | 0 | 133.536182 | 135.517129 | 1.51364437 | 132.022537 | 0 |
| 40 | 0.05144672 | 0.18108795 | 132.203625 | 133.536182 | 0 | 1.33255642 | 0 | 0.48859205 | 0 | 134.024774 | 135.517129 | 1.82114847 | 132.022537 | 0 |
| 41 | 0.05785908 | 0.20434429 | 132.40797 | 134.024774 | 0 | 1.61680418 | 0 | 6.59739129 | 0 | 140.622165 | 135.517129 | 8.21419546 | 133.536182 | 0 |
| 42 | 0.13954644 | 0.51529932 | 132.923269 | 0 | 135.517129 | 0 | 2.5938598 | 0 | 1.52723914 | 140.622165 | 137.044368 | 4.12109894 | 0 | 135.517129 |
| 43 | 0.53178014 | 2.60165932 | 135.524928 | 0 | 137.044368 | 0 | 1.51943962 | 0 | 0.07793277 | 140.622165 | 137.122301 | 1.59737238 | 0 | 135.517129 |
| 44 | 0.89203507 | 7.63182441 | 143.156753 | 0 | 143.156753 | 0 | 0 | 0 | 2.98351409 | 140.622165 | 146.140267 | 2.98351409 | 0 | 143.07882 |
| 45 | 0.3188454 | 1.3164548 | 144.473208 | 144.473208 | 0 | 0 | 0 | 7.63099814 | 0 | 152.104206 | 146.140267 | 7.63099814 | 144.473208 | 0 |
| 46 | 0.87202613 | 7.04890008 | 151.522108 | 0 | 151.522108 | 0 | 0 | 0 | 16.721671 | 152.104206 | 168.243779 | 16.721671 | 0 | 151.522108 |
| 47 | 0.50185465 | 2.38924589 | 153.911353 | 153.911353 | 0 | 0 | 0 | 7.28874118 | 0 | 161.200095 | 168.243779 | 7.28874118 | 153.911353 | 0 |
| 48 | 0.2590595 | 1.02800557 | 154.939359 | 161.200095 | 0 | 6.26073561 | 0 | 3.01544934 | 0 | 164.215544 | 168.243779 | 9.27618495 | 153.911353 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 49 | 0.69416309 | 4.06183988 | 159.001199 | 164.215544 | 0 | 5.21434507 | 0 | 9.93847927 | 0 | 174.154023 | 168.243779 | 15.1528243 | 161.200095 | 0 |
| 50 | 0.69097181 | 4.02624949 | 163.027448 | 0 | 168.243779 | 0 | 5.21633017 | 0 | 0.13689213 | 174.154023 | 168.380671 | 5.35322231 | 0 | 168.243779 |
| 51 | 0.12560821 | 0.46020595 | 163.487654 | 0 | 168.380671 | 0 | 4.89301636 | 0 | 8.93903924 | 174.154023 | 177.31971 | 13.8320556 | 0 | 168.243779 |
| 52 | 0.72920991 | 4.47912455 | 167.966779 | 174.154023 | 0 | 6.18724434 | 0 | 2.13988391 | 0 | 176.293907 | 177.31971 | 8.32712826 | 174.154023 | 0 |
| 53 | 0.34643464 | 1.45821511 | 169.424994 | 176.293907 | 0 | 6.86891315 | 0 | 1.54987216 | 0 | 177.843779 | 177.31971 | 8.4187853 | 174.154023 | 0 |
| 54 | 0.60216002 | 3.16013285 | 172.585127 | 0 | 177.31971 | 0 | 4.73458308 | 0 | 3.8100128 | 177.843779 | 181.129723 | 8.54459588 | 0 | 177.31971 |
| 55 | 0.65351004 | 3.63394781 | 176.219075 | 177.843779 | 0 | 1.62470465 | 0 | 10.9038873 | 0 | 188.747667 | 181.129723 | 12.528592 | 177.843779 | 0 |
| 56 | 0.40774073 | 1.79592271 | 178.014997 | 0 | 181.129723 | 0 | 3.11472536 | 0 | 3.30685337 | 188.747667 | 184.436576 | 6.42157874 | 0 | 181.129723 |
| 57 | 0.0598152 | 0.21147026 | 178.226468 | 0 | 184.436576 | 0 | 6.21010847 | 0 | 0.61520033 | 188.747667 | 185.051776 | 6.8253088 | 0 | 181.129723 |
| 58 | 0.9413315 | 9.722922 | 187.94939 | 0 | 187.94939 | 0 | 0 | 0 | 3.88575986 | 188.747667 | 191.83515 | 3.88575986 | 0 | 187.334189 |
| 59 | 0.98410357 | 14.1999806 | 202.14937 | 202.14937 | 0 | 0 | 0 | 0.91575699 | 0 | 203.065127 | 191.83515 | 0.91575699 | 202.14937 | 0 |
| 60 | 0.29814173 | 1.21379586 | 203.363166 | 0 | 203.363166 | 0 | 0 | 0 | 5.85564349 | 203.065127 | 209.21881 | 5.85564349 | 0 | 203.363166 |
| 61 | 0.62782784 | 3.38879563 | 206.751962 | 206.751962 | 0 | 0 | 0 | 1.06070394 | 0 | 207.812666 | 209.21881 | 1.06070394 | 206.751962 | 0 |
| 62 | 0.49227179 | 2.32391656 | 209.075878 | 209.075878 | 0 | 0 | 0 | 1.08660701 | 0 | 210.162485 | 209.21881 | 1.08660701 | 208.015174 | 0 |
| 63 | 0.62162708 | 3.33214287 | 212.408021 | 0 | 212.408021 | 0 | 0 | 0 | 0.54742583 | 210.162485 | 212.955447 | 0.54742583 | 0 | 212.408021 |
| 64 | 0.90451934 | 8.05313672 | 220.461158 | 220.461158 | 0 | 0 | 0 | 1.4517914 | 0 | 221.912949 | 212.955447 | 1.4517914 | 220.461158 | 0 |
| 65 | 0.68109399 | 3.91837328 | 224.379531 | 0 | 224.379531 | 0 | 0 | 0 | 0.83457357 | 221.912949 | 225.214105 | 0.83457357 | 0 | 224.379531 |
| 66 | 0.54736546 | 2.71772654 | 227.097258 | 227.097258 | 0 | 0 | 0 | 11.0530261 | 0 | 238.150284 | 225.214105 | 11.0530261 | 227.097258 | 0 |
| 67 | 0.86168262 | 6.7824151 | 233.879673 | 0 | 233.879673 | 0 | 0 | 0 | 3.43520239 | 238.150284 | 237.314875 | 3.43520239 | 0 | 233.879673 |
| 68 | 0.13175226 | 0.48438237 | 234.364055 | 0 | 237.314875 | 0 | 2.95082002 | 0 | 3.74766656 | 238.150284 | 241.062542 | 6.69848659 | 0 | 233.879673 |
| 69 | 0.53026536 | 2.59058516 | 236.95464 | 238.150284 | 0 | 1.19564348 | 0 | 4.05413786 | 0 | 242.204422 | 241.062542 | 5.24978134 | 238.150284 | 0 |
| 70 | 0.88298193 | 7.35574934 | 244.31039 | 0 | 244.31039 | 0 | 0 | 0 | 5.77036163 | 242.204422 | 250.080751 | 5.77036163 | 0 | 244.31039 |
| 71 | 0.99279041 | 16.9108907 | 261.22128 | 261.22128 | 0 | 0 | 0 | 3.66258757 | 0 | 264.883868 | 250.080751 | 3.66258757 | 261.22128 | 0 |
| 72 | 0.99206239 | 16.5810599 | 277.80234 | 0 | 277.80234 | 0 | 0 | 0 | 2.06768948 | 264.883868 | 279.87003 | 2.06768948 | 0 | 277.80234 |
| 73 | 0.14081069 | 0.52034057 | 278.322681 | 278.322681 | 0 | 0 | 0 | 0.41472883 | 0 | 278.73741 | 279.87003 | 0.41472883 | 278.322681 | 0 |
| 74 | 0.26028155 | 1.03366505 | 279.356346 | 279.356346 | 0 | 0 | 0 | 2.77283085 | 0 | 282.129177 | 279.87003 | 2.77283085 | 278.941617 | 0 |
| 75 | 0.29790718 | 1.21265029 | 280.568996 | 0 | 280.568996 | 0 | 0 | 0 | 0.12360917 | 282.129177 | 280.692605 | 0.12360917 | 0 | 280.568996 |
| 76 | 0.17621458 | 0.6646121 | 281.233608 | 0 | 281.233608 | 0 | 0 | 0 | 5.98337947 | 282.129177 | 287.216988 | 5.98337947 | 0 | 281.109999 |
| 77 | 0.04521737 | 0.15864539 | 281.392254 | 282.129177 | 0 | 0.73692307 | 0 | 0.83545933 | 0 | 282.964636 | 287.216988 | 1.5723824 | 282.129177 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 78 | 0.53498515 | 2.6252089 | 284.017463 | 284.017463 | 0 | 0 | 0 | 1.84834429 | 0 | 285.865807 | 287.216988 | 1.84834429 | 283.182003 | 0 |
| 79 | 0.93574181 | 9.41090066 | 293.428363 | 293.428363 | 0 | 0 | 0 | 0.76563624 | 0 | 294.194 | 287.216988 | 0.76563624 | 291.580019 | 0 |
| 80 | 0.85166437 | 6.54266665 | 299.97103 | 0 | 299.97103 | 0 | 0 | 0 | 10.0911127 | 294.194 | 310.062143 | 10.0911127 | 0 | 299.97103 |
| 81 | 0.09791066 | 0.35328589 | 300.324316 | 300.324316 | 0 | 0 | 0 | 2.94254593 | 0 | 303.266862 | 310.062143 | 2.94254593 | 300.324316 | 0 |
| 82 | 0.58604116 | 3.02396138 | 303.348277 | 303.348277 | 0 | 0 | 0 | 3.78494812 | 0 | 307.133225 | 310.062143 | 3.78494812 | 300.405731 | 0 |
| 83 | 0.81005414 | 5.69491271 | 309.04319 | 309.04319 | 0 | 0 | 0 | 0.31627209 | 0 | 309.359462 | 310.062143 | 0.31627209 | 305.258242 | 0 |
| 84 | 0.77496386 | 5.11369465 | 314.156885 | 314.156885 | 0 | 0 | 0 | 4.25734234 | 0 | 318.414227 | 310.062143 | 4.25734234 | 313.840613 | 0 |
| 85 | 0.3423311 | 1.43675545 | 315.59364 | 0 | 315.59364 | 0 | 0 | 0 | 4.46336834 | 318.414227 | 320.057008 | 4.46336834 | 0 | 315.59364 |
| 86 | 0.07020299 | 0.24956222 | 315.843202 | 318.414227 | 0 | 2.57102467 | 0 | 0.72638981 | 0 | 319.140617 | 320.057008 | 3.29741448 | 318.414227 | 0 |
| 87 | 0.23122206 | 0.90155354 | 316.744756 | 319.140617 | 0 | 2.39586094 | 0 | 2.29845274 | 0 | 321.439069 | 320.057008 | 4.69431369 | 318.414227 | 0 |
| 88 | 0.94101533 | 9.70449489 | 326.449251 | 0 | 326.449251 | 0 | 0 | 0 | 0.70839664 | 321.439069 | 327.157647 | 0.70839664 | 0 | 326.449251 |
| 89 | 0.17300751 | 0.65129028 | 327.100541 | 327.100541 | 0 | 0 | 0 | 3.25587783 | 0 | 330.356419 | 327.157647 | 3.25587783 | 327.100541 | 0 |
| 90 | 0.5758792 | 2.94081247 | 330.041353 | 0 | 330.041353 | 0 | 0 | 0 | 0.47419278 | 330.356419 | 330.515546 | 0.47419278 | 0 | 330.041353 |
| 91 | 0.42204933 | 1.87977174 | 331.921125 | 331.921125 | 0 | 0 | 0 | 2.37289992 | 0 | 334.294025 | 330.515546 | 2.37289992 | 331.921125 | 0 |
| 92 | 0.16882338 | 0.63398731 | 332.555112 | 0 | 332.555112 | 0 | 0 | 0 | 3.42747491 | 334.294025 | 335.982587 | 3.42747491 | 0 | 332.555112 |
| 93 | 0.81844594 | 5.84983482 | 338.404947 | 338.404947 | 0 | 0 | 0 | 3.44829511 | 0 | 341.853242 | 335.982587 | 3.44829511 | 338.404947 | 0 |
| 94 | 0.76225988 | 4.92540727 | 343.330355 | 0 | 343.330355 | 0 | 0 | 0 | 4.74201097 | 341.853242 | 348.072366 | 4.74201097 | 0 | 343.330355 |
| 95 | 0.92543559 | 8.90088662 | 352.231241 | 352.231241 | 0 | 0 | 0 | 6.23693332 | 0 | 358.468175 | 348.072366 | 6.23693332 | 352.231241 | 0 |
| 96 | 0.96080931 | 11.1062266 | 363.337468 | 0 | 363.337468 | 0 | 0 | 0 | 4.08280997 | 358.468175 | 367.420278 | 4.08280997 | 0 | 363.337468 |
| 97 | 0.59637132 | 3.11060546 | 366.448073 | 366.448073 | 0 | 0 | 0 | 4.2062887 | 0 | 370.654362 | 367.420278 | 4.2062887 | 366.448073 | 0 |
| 98 | 0.18812517 | 0.71454551 | 367.162619 | 0 | 367.420278 | 0 | 0.25765901 | 0 | 5.48521475 | 370.654362 | 372.905492 | 5.74287376 | 0 | 367.420278 |
| 99 | 0.78732458 | 5.30738784 | 372.470007 | 372.470007 | 0 | 0 | 0 | 0.23437772 | 0 | 372.704384 | 372.905492 | 0.23437772 | 372.470007 | 0 |
| 100 | 0.19612504 | 0.74849673 | 373.218503 | 373.218503 | 0 | 0 | 0 | 5.75690426 | 0 | 378.975408 | 372.905492 | 5.75690426 | 372.984126 | 0 |
| 101 | 0.95083004 | 10.3284767 | 383.54698 | 0 | 383.54698 | 0 | 0 | 0 | 6.44737011 | 378.975408 | 389.99435 | 6.44737011 | 0 | 383.54698 |
| 102 | 0.95336393 | 10.5098777 | 394.056858 | 394.056858 | 0 | 0 | 0 | 0.56428994 | 0 | 394.621148 | 389.99435 | 0.56428994 | 394.056858 | 0 |
| 103 | 0.39741183 | 1.73664439 | 395.793502 | 0 | 395.793502 | 0 | 0 | 0 | 3.82516367 | 394.621148 | 399.618666 | 3.82516367 | 0 | 395.793502 |
| 104 | 0.09962114 | 0.35979309 | 396.153295 | 396.153295 | 0 | 0 | 0 | 17.9066135 | 0 | 414.059909 | 399.618666 | 17.9066135 | 396.153295 | 0 |
| 105 | 0.10448087 | 0.37834869 | 396.531644 | 0 | 399.618666 | 0 | 3.08702189 | 0 | 4.73282885 | 414.059909 | 404.351495 | 7.81985074 | 0 | 399.618666 |
| 106 | 0.36051361 | 1.53287981 | 398.064524 | 0 | 404.351495 | 0 | 6.28697093 | 0 | 1.92656616 | 414.059909 | 406.278061 | 8.21353708 | 0 | 399.618666 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 107 | 0.46784704 | 2.16282618 | 400.22735 | 0 | 406.278061 | 0 | 6.0507109 | 0 | 1.57652159 | 414.059909 | 407.854582 | 7.62723249 | 0 | 404.351495 |
| 108 | 0.4369993 | 1.96962657 | 402.196976 | 0 | 407.854582 | 0 | 5.65760592 | 0 | 2.52254674 | 414.059909 | 410.377129 | 8.18015267 | 0 | 406.278061 |
| 109 | 0.39435482 | 1.71929478 | 403.916271 | 0 | 410.377129 | 0 | 6.46085788 | 0 | 1.23315482 | 414.059909 | 411.610284 | 7.6940127 | 0 | 407.854582 |
| 110 | 0.65692041 | 3.66786108 | 407.584132 | 0 | 411.610284 | 0 | 4.02615162 | 0 | 11.2212442 | 414.059909 | 422.831528 | 15.2473959 | 0 | 410.377129 |
| 111 | 0.9833633 | 14.0439235 | 421.628056 | 421.628056 | 0 | 0 | 0 | 9.96504923 | 0 | 431.593105 | 422.831528 | 9.96504923 | 421.628056 | 0 |
| 112 | 0.18686469 | 0.70922656 | 422.337282 | 0 | 422.831528 | 0 | 0.49424577 | 0 | 1.10428025 | 431.593105 | 423.935808 | 1.59852602 | 0 | 422.831528 |
| 113 | 0.71940609 | 4.35718906 | 426.694471 | 0 | 426.694471 | 0 | 0 | 0 | 3.94653171 | 431.593105 | 430.641003 | 3.94653171 | 0 | 425.590191 |
| 114 | 0.64806645 | 3.58050135 | 430.274973 | 0 | 430.641003 | 0 | 0.36603035 | 0 | 2.14388597 | 431.593105 | 432.784889 | 2.50991633 | 0 | 426.694471 |
| 115 | 0.50046071 | 2.37966524 | 432.654638 | 432.654638 | 0 | 0 | 0 | 3.59594557 | 0 | 436.250584 | 432.784889 | 3.59594557 | 432.654638 | 0 |
| 116 | 0.20063742 | 0.76779651 | 433.422434 | 0 | 433.422434 | 0 | 0 | 0 | 2.03928575 | 436.250584 | 435.46172 | 2.03928575 | 0 | 433.422434 |
| 117 | 0.60960535 | 3.22490442 | 436.647339 | 0 | 436.647339 | 0 | 0 | 0 | 2.65979931 | 436.250584 | 439.307138 | 2.65979931 | 0 | 434.608053 |
| 118 | 0.08941378 | 0.32114292 | 436.968482 | 436.968482 | 0 | 0 | 0 | 0.36962101 | 0 | 437.338103 | 439.307138 | 0.36962101 | 436.968482 | 0 |
| 119 | 0.08609194 | 0.30865817 | 437.27714 | 437.338103 | 0 | 0.06096285 | 0 | 0.84640097 | 0 | 438.184504 | 439.307138 | 0.90736382 | 436.968482 | 0 |
| 120 | 0.14934561 | 0.55456922 | 437.831709 | 438.184504 | 0 | 0.3527946 | 0 | 0.84059229 | 0 | 439.025096 | 439.307138 | 1.19338689 | 437.338103 | 0 |
| 121 | 0.2077279 | 0.7983442 | 438.630053 | 439.025096 | 0 | 0.39504269 | 0 | 6.70398563 | 0 | 445.729082 | 439.307138 | 7.09902832 | 438.184504 | 0 |
| 122 | 0.13657259 | 0.50347011 | 439.133524 | 0 | 439.307138 | 0 | 0.1736147 | 0 | 2.86395524 | 445.729082 | 442.171093 | 3.03756994 | 0 | 439.307138 |
| 123 | 0.12209016 | 0.44643903 | 439.579963 | 0 | 442.171093 | 0 | 2.59113091 | 0 | 0.88601311 | 445.729082 | 443.057107 | 3.47714402 | 0 | 439.307138 |
| 124 | 0.98077618 | 13.5483606 | 453.128323 | 0 | 453.128323 | 0 | 0 | 0 | 0.34062585 | 445.729082 | 453.468949 | 0.34062585 | 0 | 452.24231 |
| 125 | 0.4470874 | 2.0316183 | 455.159941 | 455.159941 | 0 | 0 | 0 | 2.48061415 | 0 | 457.640556 | 453.468949 | 2.48061415 | 455.159941 | 0 |
| 126 | 0.4893865 | 2.30448801 | 457.464429 | 0 | 457.464429 | 0 | 0 | 0 | 1.2516244 | 457.640556 | 458.716054 | 1.2516244 | 0 | 457.464429 |
| 127 | 0.17756944 | 0.67025563 | 458.134685 | 458.134685 | 0 | 0 | 0 | 5.08458647 | 0 | 463.219272 | 458.716054 | 5.08458647 | 458.134685 | 0 |
| 128 | 0.73787427 | 4.59062056 | 462.725306 | 0 | 462.725306 | 0 | 0 | 0 | 3.16977811 | 463.219272 | 465.895084 | 3.16977811 | 0 | 462.725306 |
| 129 | 0.99106263 | 16.1743353 | 478.899641 | 478.899641 | 0 | 0 | 0 | 1.64058653 | 0 | 480.540228 | 465.895084 | 1.64058653 | 478.899641 | 0 |
| 130 | 0.00096174 | 0.00329899 | 478.90294 | 0 | 478.90294 | 0 | 0 | 0 | 7.62505226 | 480.540228 | 486.527992 | 7.62505226 | 0 | 478.90294 |
| 131 | 0.25883802 | 1.02698087 | 479.929921 | 480.540228 | 0 | 0.61030668 | 0 | 2.57741017 | 0 | 483.117638 | 486.527992 | 3.18771685 | 480.540228 | 0 |
| 132 | 0.73812117 | 4.59385151 | 484.523772 | 484.523772 | 0 | 0 | 0 | 10.4458136 | 0 | 494.969586 | 486.527992 | 10.4458136 | 481.946362 | 0 |
| 133 | 0.29805294 | 1.21336215 | 485.737134 | 0 | 486.527992 | 0 | 0.79085773 | 0 | 1.64500485 | 494.969586 | 488.172997 | 2.43586259 | 0 | 486.527992 |
| 134 | 0.78722712 | 5.30581707 | 491.042952 | 0 | 491.042952 | 0 | 0 | 0 | 4.91520336 | 494.969586 | 495.958155 | 4.91520336 | 0 | 489.397947 |
| 135 | 0.92069063 | 8.68936798 | 499.73232 | 499.73232 | 0 | 0 | 0 | 7.78947237 | 0 | 507.521792 | 495.958155 | 7.78947237 | 499.73232 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 136 | 0.62192217 | 3.33481787 | 503.067137 | 0 | 503.067137 | 0 | 0 | 0 | 7.04068294 | 507.521792 | 510.10782 | 7.04068294 | 0 | 503.067137 |
| 137 | 0.0047353 | 0.01627386 | 503.083411 | 507.521792 | 0 | 4.43838064 | 0 | 1.87305748 | 0 | 509.394849 | 510.10782 | 6.31143812 | 507.521792 | 0 |
| 138 | 0.20452745 | 0.78452209 | 503.867933 | 509.394849 | 0 | 5.52691603 | 0 | 1.84883058 | 0 | 511.24368 | 510.10782 | 7.37574661 | 507.521792 | 0 |
| 139 | 0.18930732 | 0.71954138 | 504.587475 | 0 | 510.10782 | 0 | 5.5203456 | 0 | 3.38485508 | 511.24368 | 513.492675 | 8.90520068 | 0 | 510.10782 |
| 140 | 0.52553257 | 2.55621363 | 507.143688 | 511.24368 | 0 | 4.0999916 | 0 | 2.78567255 | 0 | 514.029353 | 513.492675 | 6.88566415 | 511.24368 | 0 |

Anexo 08.

Valores reales de la simulación para 3 servidores.

Tasa de llegada (λ) 17.5 clientes/hora 3.5 minutos/cliente
 Tasa de servicio (μ) 15.4 clientes/hora 4.62 minutos/cliente

| Cliente | Probabilidad (Aleatorio) | Tiempo entre llegada | Tiempo de llegada | Tiempo de Inicio Cajero 1 | Tiempo de Inicio Cajero 2 | Tiempo de Inicio Cajero 3 | Tiempo de espera Cajero 1 | Tiempo de espera Cajero 2 | Tiempo de espera Cajero 3 | Tiempo de servicio Cajero 1 | Tiempo de servicio Cajero 2 | Tiempo de servicio Cajero 3 | Tiempo en el Sistema | Tiempo de terminación Cajero 1 | Tiempo de terminación Cajero 2 | Tiempo de terminación Cajero 3 |
|---------|--------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 0.84520269 | 6.39647557 | 6.39647557 | 6.39647557 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.787403 | 0 | 0 | 3.787403 | 10.1838786 | 0 | 0 |
| 2 | 0.31450592 | 1.29468141 | 7.69115698 | 0 | 7.69115698 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.9843146 | 0 | 2.9843146 | 10.1838786 | 10.6754716 | 0 |
| 3 | 0.81572705 | 5.79887045 | 13.4900274 | 13.4900274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.58397664 | 0 | 0 | 1.58397664 | 15.0740041 | 10.6754716 | 0 |
| 4 | 0.95465881 | 10.6064207 | 24.0964481 | 24.0964481 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.65617835 | 0 | 0 | 8.65617835 | 32.7526265 | 10.6754716 | 0 |
| 5 | 0.24703952 | 0.97283155 | 25.0692797 | 0 | 25.0692797 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.8727061 | 0 | 6.8727061 | 32.7526265 | 31.9419858 | 0 |
| 6 | 0.36295125 | 1.54597406 | 26.6152538 | 0 | 0 | 26.6152538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.94635518 | 1.94635518 | 32.7526265 | 31.9419858 | 28.5616089 |
| 7 | 0.81483632 | 5.78233748 | 32.3975912 | 0 | 32.3975912 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.50685334 | 0 | 0.50685334 | 32.7526265 | 32.9044446 | 28.5616089 |
| 8 | 0.01608174 | 0.05558557 | 32.4531768 | 0 | 0 | 32.4531768 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.44503707 | 4.44503707 | 32.7526265 | 32.9044446 | 36.8982139 |
| 9 | 0.52431674 | 2.54743906 | 35.0006159 | 35.0006159 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.05514368 | 0 | 0 | 0.05514368 | 35.0557596 | 32.9044446 | 36.8982139 |
| 10 | 0.25475953 | 1.00816571 | 36.0087816 | 36.0087816 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.10275031 | 0 | 0 | 5.10275031 | 41.1115319 | 32.9044446 | 36.8982139 |
| 11 | 0.05298266 | 0.18664416 | 36.1954257 | 0 | 36.1954257 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.01982164 | 0 | 7.01982164 | 41.1115319 | 43.2152474 | 36.8982139 |
| 12 | 0.57977924 | 2.97248604 | 39.1679118 | 0 | 0 | 39.1679118 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.67354022 | 1.67354022 | 41.1115319 | 43.2152474 | 40.841452 |
| 13 | 0.03235294 | 0.11275841 | 39.2806702 | 0 | 0 | 40.841452 | 0 | 0 | 1.56078181 | 0 | 0 | 5.64339473 | 7.20417654 | 41.1115319 | 43.2152474 | 46.4848467 |
| 14 | 0.8075772 | 5.65049233 | 44.9311625 | 44.9311625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.86419581 | 0 | 0 | 3.86419581 | 48.7953583 | 43.2152474 | 46.4848467 |
| 15 | 0.12803804 | 0.46974677 | 45.4009093 | 0 | 45.4009093 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.87190531 | 0 | 4.87190531 | 48.7953583 | 50.2728146 | 46.4848467 |
| 16 | 0.13469631 | 0.49602769 | 45.896937 | 0 | 0 | 46.4848467 | 0 | 0 | 0.58790975 | 0 | 0 | 0.57378144 | 1.16169119 | 48.7953583 | 50.2728146 | 47.0586282 |
| 17 | 0.97744444 | 13.0003668 | 58.8973037 | 58.8973037 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.43233919 | 0 | 0 | 4.43233919 | 63.3296429 | 50.2728146 | 47.0586282 |
| 18 | 0.16911756 | 0.63520102 | 59.5325048 | 0 | 59.5325048 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.8429292 | 0 | 11.8429292 | 63.3296429 | 71.375434 | 47.0586282 |
| 19 | 0.79183064 | 5.3808113 | 64.9133161 | 64.9133161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.09445815 | 0 | 0 | 3.09445815 | 68.0077742 | 71.375434 | 47.0586282 |
| 20 | 0.40564211 | 1.78379532 | 66.6971114 | 0 | 0 | 66.6971114 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.24537365 | 2.24537365 | 68.0077742 | 71.375434 | 68.942485 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 21 | 0.88327213 | 7.36426259 | 74.061374 | 74.061374 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.44903437 | 0 | 0 | 2.44903437 | 76.5104083 | 71.375434 | 68.942485 |
| 22 | 0.64062947 | 3.50880452 | 77.5701785 | 77.5701785 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.14293215 | 0 | 0 | 2.14293215 | 79.7131106 | 71.375434 | 68.942485 |
| 23 | 0.7585342 | 4.87209404 | 82.4422725 | 82.4422725 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.65605119 | 0 | 0 | 1.65605119 | 84.0983237 | 71.375434 | 68.942485 |
| 24 | 0.97009362 | 12.0332009 | 94.4754735 | 94.4754735 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.3957865 | 0 | 0 | 10.3957865 | 104.87126 | 71.375434 | 68.942485 |
| 25 | 0.97154466 | 12.2037242 | 106.679198 | 106.679198 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.02701688 | 0 | 0 | 3.02701688 | 109.706215 | 71.375434 | 68.942485 |
| 26 | 0.46568278 | 2.14891052 | 108.828108 | 0 | 108.828108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.0380346 | 0 | 17.0380346 | 109.706215 | 125.866143 | 68.942485 |
| 27 | 0.98403514 | 14.1852521 | 123.01336 | 123.01336 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.17111221 | 0 | 0 | 0.17111221 | 123.184472 | 125.866143 | 68.942485 |
| 28 | 0.032357 | 0.11277278 | 123.126133 | 0 | 0 | 123.126133 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.7056178 | 12.7056178 | 123.184472 | 125.866143 | 135.831751 |
| 29 | 0.01937736 | 0.06708878 | 123.193222 | 123.193222 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.04712106 | 0 | 0 | 0.04712106 | 123.240343 | 125.866143 | 135.831751 |
| 30 | 0.60033151 | 3.1444109 | 126.337633 | 126.337633 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.45261135 | 0 | 0 | 7.45261135 | 133.790244 | 125.866143 | 135.831751 |
| 31 | 0.72119973 | 4.37917585 | 130.716809 | 0 | 130.716809 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.9917176 | 0 | 20.9917176 | 133.790244 | 151.708526 | 135.831751 |
| 32 | 0.02195874 | 0.07612601 | 130.792935 | 133.790244 | 0 | 0 | 2.99730949 | 0 | 0 | 2.75190974 | 0 | 0 | 5.74921923 | 136.542154 | 151.708526 | 135.831751 |
| 33 | 0.17075887 | 0.64198046 | 131.434915 | 0 | 0 | 135.831751 | 0 | 0 | 4.39683583 | 0 | 0 | 12.7400979 | 17.1369337 | 136.542154 | 151.708526 | 148.571849 |
| 34 | 0.26357464 | 1.04896249 | 132.483878 | 136.542154 | 0 | 0 | 4.05827627 | 0 | 0 | 6.06062191 | 0 | 0 | 10.1188982 | 142.602776 | 151.708526 | 148.571849 |
| 35 | 0.02405864 | 0.08349525 | 132.567373 | 142.602776 | 0 | 0 | 10.0354029 | 0 | 0 | 3.52226888 | 0 | 0 | 13.5576718 | 146.125045 | 151.708526 | 148.571849 |
| 36 | 0.53147681 | 2.5994389 | 135.166812 | 146.125045 | 0 | 0 | 10.9582329 | 0 | 0 | 1.13349559 | 0 | 0 | 12.0917285 | 147.25854 | 151.708526 | 148.571849 |
| 37 | 0.16998163 | 0.63876839 | 135.80558 | 147.25854 | 0 | 0 | 11.4529601 | 0 | 0 | 13.1830049 | 0 | 0 | 24.635965 | 160.441545 | 151.708526 | 148.571849 |
| 38 | 0.32061751 | 1.32538627 | 137.130966 | 0 | 0 | 148.571849 | 0 | 0 | 11.4408824 | 0 | 0 | 4.4371321 | 15.8780145 | 160.441545 | 151.708526 | 153.008981 |
| 39 | 0.80053888 | 5.52732326 | 142.65829 | 0 | 151.708526 | 0 | 0 | 9.05023661 | 0 | 0 | 1.32231441 | 0 | 10.372551 | 160.441545 | 153.030841 | 153.008981 |
| 40 | 0.46580999 | 2.1497269 | 144.808017 | 0 | 0 | 153.008981 | 0 | 0 | 8.20096433 | 0 | 0 | 0.70547178 | 8.90643611 | 160.441545 | 153.030841 | 153.714453 |
| 41 | 0.9438597 | 9.87394735 | 154.681964 | 0 | 154.681964 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.84614283 | 0 | 4.84614283 | 160.441545 | 159.528107 | 153.714453 | |
| 42 | 0.04139671 | 0.14495302 | 154.826917 | 0 | 0 | 154.826917 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.35468394 | 2.35468394 | 160.441545 | 159.528107 | 157.181601 |
| 43 | 0.5290971 | 2.58206867 | 157.408986 | 0 | 0 | 157.408986 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.43239167 | 4.43239167 | 160.441545 | 159.528107 | 161.841377 |
| 44 | 0.67308039 | 3.83328331 | 161.242269 | 161.242269 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.87545964 | 0 | 0 | 1.87545964 | 163.117728 | 159.528107 | 161.841377 |
| 45 | 0.10917638 | 0.39637311 | 161.638642 | 0 | 161.638642 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.31322514 | 0 | 4.31322514 | 163.117728 | 165.951867 | 161.841377 |
| 46 | 0.42855666 | 1.91859411 | 163.557236 | 163.557236 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.25694883 | 0 | 0 | 6.25694883 | 169.814185 | 165.951867 | 161.841377 |
| 47 | 0.17245605 | 0.6490048 | 164.206241 | 0 | 0 | 164.206241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.10254781 | 3.10254781 | 169.814185 | 165.951867 | 167.308789 |
| 48 | 0.63044152 | 3.41295868 | 167.6192 | 0 | 167.6192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.46933347 | 0 | 0.46933347 | 169.814185 | 168.088533 | 167.308789 |
| 49 | 0.43325614 | 1.94690681 | 169.566106 | 0 | 169.566106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.79037805 | 0 | 0.79037805 | 169.814185 | 170.356484 | 167.308789 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 50 | 0.10252773 | 0.37087906 | 169.936985 | 169.936985 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.76175713 | 0 | 0 | 4.76175713 | 174.698743 | 170.356484 | 167.308789 |
| 51 | 0.75272697 | 4.79061318 | 174.727599 | 174.727599 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.25059753 | 0 | 0 | 8.25059753 | 182.978196 | 170.356484 | 167.308789 |
| 52 | 0.36962941 | 1.58210533 | 176.309704 | 0 | 176.309704 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.16043085 | 0 | 2.16043085 | 182.978196 | 178.470135 | 167.308789 |
| 53 | 0.28163346 | 1.13408688 | 177.443791 | 0 | 0 | 177.443791 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.31108294 | 5.31108294 | 182.978196 | 178.470135 | 182.754874 |
| 54 | 0.35886329 | 1.5240431 | 178.967834 | 0 | 178.967834 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.42818831 | 0 | 0.42818831 | 182.978196 | 179.396022 | 182.754874 |
| 55 | 0.6167994 | 3.28867427 | 182.256508 | 0 | 182.256508 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.44156865 | 0 | 1.44156865 | 182.978196 | 183.698077 | 182.754874 |
| 56 | 0.50250517 | 2.39372613 | 184.650234 | 184.650234 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.89360542 | 0 | 0 | 2.89360542 | 187.54384 | 183.698077 | 182.754874 |
| 57 | 0.48990847 | 2.30799463 | 186.958229 | 0 | 186.958229 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.65507892 | 0 | 2.65507892 | 187.54384 | 189.613308 | 182.754874 |
| 58 | 0.58209943 | 2.99146886 | 189.949698 | 189.949698 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.06562052 | 0 | 0 | 7.06562052 | 197.015318 | 189.613308 | 182.754874 |
| 59 | 0.40591889 | 1.7853923 | 191.73509 | 0 | 191.73509 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.76339091 | 0 | 8.76339091 | 197.015318 | 200.498481 | 182.754874 |
| 60 | 0.34990411 | 1.47646423 | 193.211554 | 0 | 0 | 193.211554 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.68778351 | 3.68778351 | 197.015318 | 200.498481 | 196.899338 |
| 61 | 0.83038086 | 6.08297051 | 199.294525 | 199.294525 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.11829696 | 0 | 0 | 2.11829696 | 201.412822 | 200.498481 | 196.899338 |
| 62 | 0.33100553 | 1.37821536 | 200.67274 | 0 | 200.67274 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.77172914 | 0 | 9.77172914 | 201.412822 | 210.444469 | 196.899338 |
| 63 | 0.21389344 | 0.82513004 | 201.49787 | 201.49787 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.27874033 | 0 | 0 | 6.27874033 | 207.776611 | 210.444469 | 196.899338 |
| 64 | 0.19856077 | 0.75890103 | 202.256771 | 0 | 0 | 202.256771 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.96991007 | 0.96991007 | 207.776611 | 210.444469 | 203.226681 |
| 65 | 0.75951023 | 4.88598079 | 207.142752 | 0 | 0 | 207.142752 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.80245837 | 0.80245837 | 207.776611 | 210.444469 | 207.94521 |
| 66 | 0.79169802 | 5.37862768 | 212.52138 | 212.52138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.19698908 | 0 | 0 | 7.19698908 | 219.718369 | 210.444469 | 207.94521 |
| 67 | 0.65159036 | 3.61500472 | 216.136384 | 0 | 216.136384 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.27212758 | 0 | 2.27212758 | 219.718369 | 218.408512 | 207.94521 |
| 68 | 0.35634565 | 1.51060604 | 217.646991 | 0 | 0 | 217.646991 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.52661808 | 2.52661808 | 219.718369 | 218.408512 | 220.173609 |
| 69 | 0.09742149 | 0.35142722 | 217.998418 | 0 | 218.408512 | 0 | 0 | 0.41009432 | 0 | 0 | 0.70789578 | 0 | 1.11799011 | 219.718369 | 219.116408 | 220.173609 |
| 70 | 0.92406057 | 8.83823739 | 226.836655 | 226.836655 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.01764299 | 0 | 0 | 1.01764299 | 227.854298 | 219.116408 | 220.173609 |
| 71 | 0.25569907 | 1.0124909 | 227.849146 | 0 | 227.849146 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.287547 | 0 | 0.287547 | 227.854298 | 228.136693 | 220.173609 |
| 72 | 0.32460931 | 1.3455907 | 229.194737 | 229.194737 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.77116069 | 0 | 0 | 3.77116069 | 232.965897 | 228.136693 | 220.173609 |
| 73 | 0.5254243 | 2.55543135 | 231.750168 | 0 | 231.750168 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.01785083 | 0 | 7.01785083 | 232.965897 | 238.768019 | 220.173609 |
| 74 | 0.29388308 | 1.19305524 | 232.943223 | 0 | 0 | 232.943223 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.48792781 | 1.48792781 | 232.965897 | 238.768019 | 234.431151 |
| 75 | 0.56254729 | 2.83469716 | 235.77792 | 235.77792 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.9734581 | 0 | 0 | 9.9734581 | 245.751379 | 238.768019 | 234.431151 |
| 76 | 0.175726 | 0.66257923 | 236.4405 | 0 | 0 | 236.4405 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.42376286 | 1.42376286 | 245.751379 | 238.768019 | 237.864263 |
| 77 | 0.01173724 | 0.04047999 | 236.48098 | 0 | 0 | 237.864263 | 0 | 0 | 1.38328286 | 0 | 0 | 4.33802851 | 5.72131137 | 245.751379 | 238.768019 | 242.202291 |
| 78 | 0.2372167 | 0.92839304 | 237.409373 | 0 | 238.768019 | 0 | 0 | 1.35864617 | 0 | 0 | 0.22957119 | 0 | 1.58821737 | 245.751379 | 238.99759 | 242.202291 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 79 | 0.84663425 | 6.42833033 | 243.837703 | 0 | 243.837703 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.14745331 | 0 | 1.14745331 | 245.751379 | 244.985156 | 242.202291 |
| 80 | 0.69900195 | 4.11651939 | 247.954222 | 247.954222 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.20113144 | 0 | 0 | 3.20113144 | 251.155354 | 244.985156 | 242.202291 |
| 81 | 0.92207896 | 8.74991744 | 256.70414 | 256.70414 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.10234179 | 0 | 0 | 1.10234179 | 257.806482 | 244.985156 | 242.202291 |
| 82 | 0.60313913 | 3.16858119 | 259.872721 | 259.872721 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.2403642 | 0 | 0 | 13.2403642 | 273.113085 | 244.985156 | 242.202291 |
| 83 | 0.95875415 | 10.930988 | 270.803709 | 0 | 270.803709 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.97465012 | 0 | 2.97465012 | 273.113085 | 273.778359 | 242.202291 |
| 84 | 0.31089461 | 1.27666646 | 272.080376 | 0 | 0 | 272.080376 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.7163284 | 0.7163284 | 273.113085 | 273.778359 | 272.796704 |
| 85 | 0.64634435 | 3.56376544 | 275.644141 | 275.644141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.50855782 | 0 | 0 | 4.50855782 | 280.152699 | 273.778359 | 272.796704 |
| 86 | 0.10729399 | 0.38913588 | 276.033277 | 0 | 276.033277 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.22431601 | 0 | 5.22431601 | 280.152699 | 281.257593 | 272.796704 |
| 87 | 0.82912665 | 6.057712 | 282.090989 | 282.090989 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.47580514 | 0 | 0 | 0.47580514 | 282.566794 | 281.257593 | 272.796704 |
| 88 | 0.98700829 | 14.8918063 | 296.982795 | 296.982795 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.0113808 | 0 | 0 | 1.0113808 | 297.994176 | 281.257593 | 272.796704 |
| 89 | 0.6142332 | 3.26579049 | 300.248586 | 300.248586 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.71979136 | 0 | 0 | 0.71979136 | 300.968377 | 281.257593 | 272.796704 |
| 90 | 0.59617265 | 3.10891833 | 303.357504 | 303.357504 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.38917249 | 0 | 0 | 1.38917249 | 304.746676 | 281.257593 | 272.796704 |
| 91 | 0.47035852 | 2.17904555 | 305.536549 | 305.536549 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.78494532 | 0 | 0 | 1.78494532 | 307.321495 | 281.257593 | 272.796704 |
| 92 | 0.83015754 | 6.07845927 | 311.615009 | 311.615009 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.04942879 | 0 | 0 | 7.04942879 | 318.664438 | 281.257593 | 272.796704 |
| 93 | 0.93601226 | 9.42536138 | 321.04037 | 321.04037 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.76528531 | 0 | 0 | 5.76528531 | 326.805655 | 281.257593 | 272.796704 |
| 94 | 0.23489082 | 0.91795453 | 321.958325 | 0 | 321.958325 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.8675946 | 0 | 11.8675946 | 326.805655 | 333.825919 | 272.796704 |
| 95 | 0.69410071 | 4.06114061 | 326.019465 | 0 | 0 | 326.019465 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.62810499 | 1.62810499 | 326.805655 | 333.825919 | 327.64757 |
| 96 | 0.44832623 | 2.03930882 | 328.058774 | 328.058774 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.42867463 | 0 | 0 | 2.42867463 | 330.487449 | 333.825919 | 327.64757 |
| 97 | 0.85094623 | 6.52610806 | 334.584882 | 334.584882 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.6841677 | 0 | 0 | 0.6841677 | 335.26905 | 333.825919 | 327.64757 |
| 98 | 0.07051657 | 0.25071873 | 334.835601 | 0 | 334.835601 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.12939892 | 0 | 4.12939892 | 335.26905 | 338.965 | 327.64757 |
| 99 | 0.63218184 | 3.42914257 | 338.264743 | 338.264743 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.61173561 | 0 | 0 | 5.61173561 | 343.876479 | 338.965 | 327.64757 |
| 100 | 0.85856376 | 6.70596431 | 344.970708 | 344.970708 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.17399075 | 0 | 0 | 3.17399075 | 348.144699 | 338.965 | 327.64757 |
| 101 | 0.45493357 | 2.08062032 | 347.051328 | 0 | 347.051328 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.48144215 | 0 | 4.48144215 | 348.144699 | 351.53277 | 327.64757 |
| 102 | 0.925019 | 8.88178453 | 355.933113 | 355.933113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.95699716 | 0 | 0 | 4.95699716 | 360.89011 | 351.53277 | 327.64757 |
| 103 | 0.20981701 | 0.80739677 | 356.740509 | 0 | 356.740509 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.48990256 | 0 | 0.48990256 | 360.89011 | 357.230412 | 327.64757 |
| 104 | 0.38811554 | 1.68415477 | 358.424664 | 0 | 358.424664 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.56788899 | 0 | 6.56788899 | 360.89011 | 364.992553 | 327.64757 |
| 105 | 0.95436434 | 10.5842257 | 369.00889 | 369.00889 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.31642001 | 0 | 0 | 4.31642001 | 373.32531 | 364.992553 | 327.64757 |
| 106 | 0.46051367 | 2.11590113 | 371.124791 | 0 | 371.124791 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.21942396 | 0 | 5.21942396 | 373.32531 | 376.344215 | 327.64757 |
| 107 | 0.77525603 | 5.11814885 | 376.24294 | 376.24294 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.60927362 | 0 | 0 | 2.60927362 | 378.852213 | 376.344215 | 327.64757 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|---|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 108 | 0.19647907 | 0.750007 | 376.992947 | 0 | 376.992947 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.53074009 | 0 | 0.53074009 | 378.852213 | 377.523687 | 327.64757 |
| 109 | 0.79998761 | 5.51786046 | 382.510807 | 382.510807 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.42423589 | 0 | 0 | 2.42423589 | 384.935043 | 377.523687 | 327.64757 |
| 110 | 0.79987335 | 5.51590234 | 388.02671 | 388.02671 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.38143398 | 0 | 0 | 4.38143398 | 392.408144 | 377.523687 | 327.64757 |
| 111 | 0.97763007 | 13.0287005 | 401.05541 | 401.05541 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.85434145 | 0 | 0 | 0.85434145 | 401.909752 | 377.523687 | 327.64757 |
| 112 | 0.93384106 | 9.31095506 | 410.366365 | 410.366365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.93141412 | 0 | 0 | 0.93141412 | 411.297779 | 377.523687 | 327.64757 |
| 113 | 0.94419761 | 9.89464646 | 420.261012 | 420.261012 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.71162623 | 0 | 0 | 2.71162623 | 422.972638 | 377.523687 | 327.64757 |
| 114 | 0.50834834 | 2.43423364 | 422.695245 | 0 | 422.695245 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.94370279 | 0 | 0.94370279 | 422.972638 | 423.638948 | 327.64757 |
| 115 | 0.02266108 | 0.07858897 | 422.773834 | 0 | 0 | 422.773834 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.75417116 | 0.75417116 | 422.972638 | 423.638948 | 423.528005 |
| 116 | 0.69273276 | 4.04584254 | 426.819677 | 426.819677 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.41894733 | 0 | 0 | 3.41894733 | 430.238624 | 423.638948 | 423.528005 |
| 117 | 0.10042293 | 0.36284761 | 427.182524 | 0 | 427.182524 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.06892637 | 0 | 5.06892637 | 430.238624 | 432.251451 | 423.528005 |
| 118 | 0.52951016 | 2.58507742 | 429.767602 | 0 | 0 | 429.767602 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.73594947 | 3.73594947 | 430.238624 | 432.251451 | 433.503551 |
| 119 | 0.75044641 | 4.75913688 | 434.526739 | 434.526739 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.11228495 | 0 | 0 | 0.11228495 | 434.639024 | 432.251451 | 433.503551 |
| 120 | 0.99894301 | 23.4936893 | 458.020428 | 458.020428 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.32313516 | 0 | 0 | 1.32313516 | 459.343563 | 432.251451 | 433.503551 |
| 121 | 0.74241204 | 4.6504938 | 462.670922 | 462.670922 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.08612913 | 0 | 0 | 3.08612913 | 465.757051 | 432.251451 | 433.503551 |
| 122 | 0.39659746 | 1.73201395 | 464.402936 | 0 | 464.402936 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.92121071 | 0 | 0.92121071 | 465.757051 | 465.324147 | 433.503551 |
| 123 | 0.7156586 | 4.31170162 | 468.714637 | 468.714637 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.82382043 | 0 | 0 | 5.82382043 | 474.538458 | 465.324147 | 433.503551 |
| 124 | 0.06454705 | 0.22876948 | 468.943407 | 0 | 468.943407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.21224076 | 0 | 5.21224076 | 474.538458 | 474.155648 | 433.503551 |
| 125 | 0.30269113 | 1.23609197 | 470.179499 | 0 | 0 | 470.179499 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.31724375 | 1.31724375 | 474.538458 | 474.155648 | 471.496743 |
| 126 | 0.94795499 | 10.1336445 | 480.313143 | 480.313143 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.1679566 | 0 | 0 | 0.1679566 | 480.4811 | 474.155648 | 471.496743 |
| 127 | 0.71678278 | 4.3252838 | 484.638427 | 484.638427 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.39001468 | 0 | 0 | 2.39001468 | 487.028442 | 474.155648 | 471.496743 |
| 128 | 0.2172476 | 0.83979036 | 485.478218 | 0 | 485.478218 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.66534001 | 0 | 1.66534001 | 487.028442 | 487.143558 | 471.496743 |
| 129 | 0.85325735 | 6.5796853 | 492.057903 | 492.057903 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.94563353 | 0 | 0 | 0.94563353 | 493.003536 | 487.143558 | 471.496743 |
| 130 | 0.55400211 | 2.76836937 | 494.826272 | 494.826272 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13.5862175 | 0 | 0 | 13.5862175 | 508.41249 | 487.143558 | 471.496743 |
| 131 | 0.23048914 | 0.89828646 | 495.724559 | 0 | 495.724559 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.14843044 | 0 | 1.14843044 | 508.41249 | 496.872989 | 471.496743 |
| 132 | 0.77477876 | 5.11087571 | 500.835434 | 0 | 500.835434 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.91538753 | 0 | 6.91538753 | 508.41249 | 507.750822 | 471.496743 |
| 133 | 0.67653996 | 3.86975893 | 504.705193 | 0 | 0 | 504.705193 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.83572927 | 3.83572927 | 508.41249 | 507.750822 | 508.540923 |
| 134 | 0.97397962 | 12.5104287 | 517.215622 | 517.215622 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.02539869 | 0 | 0 | 4.02539869 | 521.241021 | 507.750822 | 508.540923 |
| 135 | 0.18978005 | 0.72154123 | 517.937163 | 0 | 517.937163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.0602633 | 0 | 3.0602633 | 521.241021 | 520.997427 | 508.540923 |
| 136 | 0.60170547 | 3.15621775 | 521.093381 | 0 | 521.093381 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.86646054 | 0 | 0.86646054 | 521.241021 | 521.959842 | 508.540923 |

| | | |
|------------|------------|------------|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1.65112324 | 0 |
| 0 | 0 | 1.11246425 |
| 0 | 0 | 0.22738473 |
| 0.80072377 | 0 | 0 |
| 0 | 2.11053527 | 0 |
| 0.43950757 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2.36486366 |
| 0 | 1.66733245 | 0 |
| 0 | 1.47757334 | 0 |
| 0.12280053 | 0 | 0 |
| 0.02885605 | 0 | 0 |
| 0 | 5.95321953 | 0 |
| 0 | 0 | 10.1350021 |
| 0 | 0.49769913 | 0 |
| 0 | 2.86048595 | 0 |
| 1.67203819 | 0 | 0 |
| 0 | 3.26015211 | 0 |
| 2.40585808 | 0 | 0 |
| 0 | 2.12178225 | 0 |
| 0 | 0 | 10.4566806 |
| 2.27920652 | 0 | 0 |
| 0 | 0.17425919 | 0 |
| 0.08504843 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 5.35743342 |
| 0 | 0 | 3.91607072 |
| 4.74476917 | 0 | 0 |
| 0 | 5.69191512 | 0 |
| 0 | 0 | 9.70178007 |
| 0 | 0 | 0 |
| 7.11828628 | 0 | 0 |
| 0 | 8.73273818 | 0 |
| 1.34043862 | 0 | 0 |
| 0 | 3.61347506 | 0 |
| 0 | 0 | 12.7696147 |
| 2.81202306 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2.00934858 |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 4.84011297 | 0 |
| 2.20284389 | 0 | 0 |
| 5.548786 | 0 | 0 |
| 2.0662394 | 0 | 0 |
| 0 | 25.8185527 | 0 |
| 0 | 0 | 29.8780844 |
| 2.53105565 | 0 | 0 |

| | | |
|------------|------------|------------|
| 0 | 2.25491767 | 0 |
| 1.93829006 | 0 | 0 |
| 14.4160011 | 0 | 0 |
| 2.25440969 | 0 | 0 |
| 2.38912697 | 0 | 0 |
| 0.78987306 | 0 | 0 |
| 4.29351395 | 0 | 0 |
| 2.3759326 | 0 | 0 |
| 0 | 40.7007318 | 0 |
| 0 | 0 | 53.2227614 |
| 1.25311865 | 0 | 0 |
| 4.09743344 | 0 | 0 |
| 0 | 1.00968166 | 0 |
| 2.9956936 | 0 | 0 |
| 1.09422871 | 0 | 0 |
| 0 | 8.08632828 | 0 |
| 7.78841409 | 0 | 0 |
| 0 | 5.20773915 | 0 |
| 0 | 1.19425221 | 0 |
| 8.11878012 | 0 | 0 |
| 0 | 6.13223787 | 0 |
| 2.91762997 | 0 | 0 |
| 0 | 0.64873189 | 0 |
| 3.65859384 | 0 | 0 |
| 3.09166645 | 0 | 0 |
| 8.64726654 | 0 | 0 |
| 8.45661361 | 0 | 0 |
| 8.96323234 | 0 | 0 |
| 0 | 45.1715584 | 0 |
| 0 | 0 | 95.126264 |
| 3.84703892 | 0 | 0 |
| 0 | 3.54357633 | 0 |
| 0 | 0 | 6.23959641 |
| 4.28811458 | 0 | 0 |
| 23.3814043 | 0 | 0 |
| 3.32735864 | 0 | 0 |
| 0 | 32.151485 | 0 |
| 2.95758645 | 0 | 0 |
| 0 | 3.61926039 | 0 |
| 0 | 0 | 36.6759475 |
| 5.77468556 | 0 | 0 |
| 4.1573272 | 0 | 0 |
| 0 | 11.3225699 | 0 |
| 5.02946098 | 0 | 0 |
| 1.82273584 | 0 | 0 |
| 0 | 8.58100112 | 0 |

| | | | |
|------------|---|------------|------------|
| | 0 | 3.96244527 | 0 |
| | 0 | 0 | 33.2084507 |
| 8.80313236 | | 0 | 0 |
| | 0 | 10.1863414 | 0 |
| | 0 | 0.09595445 | 0 |
| <hr/> | | | |



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”.

CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Según Res. N° 659-2020-R

Yo, Mg. Ing. María de los Ángeles Guzmán Valle, **asesor de tesis de los bachilleres:**

Bach. RAMÍREZ MENDOZA GIANCARLO PAUL

Bach. ZALDÍVAR RISCO JAIME FRANCISCO

TITULADA:

“MEJORA DEL MODELO DE LÍNEAS DE ESPERA EN LA ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA SUCURSAL DEL BANCO DE LA NACIÓN – POMALCA”

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 08% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó 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 Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020 formativa para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG:

Lambayeque, 12 de mayo del 2022

ATENTAMENTE,

Mg. Ing. María de los Ángeles Guzmán Valle
DNI. 16730587

Se adjunta:

Recibo digital de Turnitin

Revisión de informe en Turnitin

Tesis Ramírez - Zaldívar

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Pontificia Universidad Catolica
del Peru

Trabajo del estudiante

1%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unprg.edu.pe:8080

Fuente de Internet

<1%

5

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1%

7

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

<1%

8

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

9

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante



Mg. Ing. María de los Ángeles Guzmán Valle
DNI. 16730587





Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Tesis Ramírez - Zaldívar Tesis Ramírez - Zaldívar
Título del ejercicio: Ejercicio 01
Título de la entrega: Tesis Ramírez - Zaldívar
Nombre del archivo: TESIS_-_RAMIREZ_MENDOZA_Y_ZALDIVAR_RISCO.docx
Tamaño del archivo: 1.38M
Total páginas: 144
Total de palabras: 30,617
Total de caracteres: 158,737
Fecha de entrega: 12-may.-2022 02:33p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 1834866424



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUÍZ GALLO**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL,
SISTEMAS Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis

**"Mejora del modelo de líneas de espera en la atención al
cliente de la sucursal del Banco de la Nación – Pomalca"**

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero de Sistemas

Ramírez Mendoza Giancarlo Paul
Zaldívar Risco Jaime Francisco
Autores

Ing. Guzmán Valle María de los Ángeles
Asesor

Lambayeque - Perú
Noviembre, 2021

Mg. Ing. María de los Ángeles Guzmán Valle
DNI. 16730587



ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL N° 076-2021-FICSA-D



Siendo las 10:00 horas del día 11 de noviembre de 2021, se reunieron vía plataforma virtual meet.google.com/zad-qmfz-kum, los miembros de jurado de la tesis titulada: "MEJORA DEL MODELO DE LÍNEAS DE ESPERA EN LA ATENCIÓN AL CLIENTE DE LA SUCURSAL DEL BANCO DE LA NACIÓN - POMALCA", con código IS-2018-001, designados por Decreto Directoral N° 065-2018-UNPRG-FICSA-UI,



con la finalidad de evaluar y calificar la sustentación de la tesis antes mencionada, conformado por los siguientes docentes:

Mg. Ing. PILAR DEL ROSARIO RIOS CAMPOS
Mg. Ing. GAVINO MARCELO LOYAGA ORBEGOSO
Ing. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA

Presidente
Secretario
Vocal

Asesorados por la Mg. Ing. MARIA DE LOS ANGELES GUZMAN VALLE

El acto de sustentación fue autorizado por Decreto Directoral Virtual N° 056-2021-UIFICSAUNPRG, la tesis fue presentada y sustentada por los Bachilleres: GIANCARLO PAUL RAMÍREZ MENDOZA y JAIME FRANCISCO ZALDÍVAR RISCO, tuvo una duración de 70 minutos. Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva:

| | | | |
|--------------------------------|----|------------|-------|
| GIANCARLO PAUL RAMÍREZ MENDOZA | 17 | DIECISIETE | BUENO |
| JAIME FRANCISCO ZALDÍVAR RISCO | 17 | DIECISIETE | BUENO |

Por lo que quedan aptos para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y de Arquitectura, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las 11:10 horas se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad con la firma de los miembros del jurado.

Mg. Ing. PILAR DEL ROSARIO RIOS CAMPOS
PRESIDENTE

Mg. Ing. GAVINO MARCELO LOYAGA ORBEGOSO
SECRETARIO

Ing. LUIS ALBERTO LLONTOP CUMPA
VOCAL

Mg. Ing. MARIA DE LOS ANGELES GUZMAN VALLE
ASESORA



Mg. Ing. SERGIO BRAVO IDROGO
DECANO