



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN**

CARRERA DE “INGENIERÍA INDUSTRIAL”

TEMA:

**LA GESTIÓN OPERATIVA Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA
COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY DE LA CIUDAD DE
TENA, PROVINCIA DE NAPO**

Trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Gavilanes Pozo Joffre Bolívar

Tutor

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Gavilanes Pozo Joffre Bolívar, declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre **“LA GESTIÓN OPERATIVA Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY DE LA CIUDAD DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”**, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 16 días de mes de septiembre 2019, firmo conforme:

Autor: Gavilanes Pozo Joffre Bolívar

Firma:

Número de Cédula: 155005509-7

Dirección: Tena

Correo Electrónico: joffregavilanes12@yahoo.com

Teléfono: 0986200288

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**LA GESTIÓN OPERATIVA Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY DE LA CIUDAD DE TENA, PROVINCIA DE NAPO**” presentado por Gavilanes Pozo Joffre Bolívar, para optar por el Título Ingeniero Industrial.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Ambato, 2 de septiembre 2019

.....

Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo, Mg.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 16 de septiembre 2019

.....

Gavilanes Pozo Joffre Bolívar

C.I. 155005509-7

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: **“LA GESTIÓN OPERATIVA Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY DE LA CIUDAD DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 16 de septiembre 2019

.....

Ing. José Marcelo Tierra Arévalo

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Edwin Leonardo Sánchez Almeida
VOCAL

.....

Ing. Carlos Alberto Espinosa Pinos
VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, hacedor de todo lo tangible e intangible.

A mis padres por su apoyo constante.

A mis hermanos por su ayuda incondicional y moral para seguir siempre adelante.

Joffre Gavilanes

AGRADECIMIENTO

A mi familia. De manera especial a mis padres y hermanos por su apoyo constante.

A mis amigos y compañeros de clase por su ayuda dentro y fuera del establecimiento educativo.

Un agradecimiento especial a mi tutor el Ingeniero Leonardo Cuenca por su acompañamiento en el desarrollo del presente estudio técnico.

De igual manera agradecer infinitamente a cada uno de los docentes de la Facultad de Ingeniería y tecnologías de la información y la comunicación de la Universidad Tecnológica Indoamérica por compartir sus conocimientos y ser parte fundamental en la formación integral de todos nosotros, sus alumnos.

Joffre Gavilanes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE ECUACIONES	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
Introducción	1
Problematización.....	3
Árbol de problemas	3
Análisis crítico	4
Antecedentes	5
Justificación.....	7
Objetivo General	8
Objetivos Específicos.....	9

CAPÍTULO II	10
METODOLOGÍA	10
Área de estudio.....	10
Enfoque	10
Justificación de la metodología.....	11
Tipo de investigación	11
Población y muestra	11
Diseño del trabajo	12
Operacionalización de variables	13
Procedimiento para obtención y análisis de datos	15
Técnicas e Instrumentos.....	15
Hipótesis.....	18
CAPÍTULO III.....	19
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	19
Situación actual	19
Uso de los modelos de teoría de colas	23
Modelo de sistema de espera.....	24
CAPÍTULO IV.....	48
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
Resultados de la gestión operativa	48
Resultados de la gestión operativa según el modelo de simulación.....	49
Resultados de la percepción de los usuarios de la calidad de atención.....	51
Análisis Global de la calidad de servicio	80
Factores críticos positivos	81
Factores críticos negativos	81

Discusión.....	81
Contraste con otras investigaciones	82
Verificación de la hipótesis.....	83
CAPÍTULO V	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	89
Conclusiones	89
Recomendaciones.....	90
LITERATURA CITADA.....	91
ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. Población de estudio	11
Tabla 1. Operacionalización de la variable independiente.....	13
Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente.....	14
Tabla 4. Rutas importantes.....	22
Tabla 5. Número de unidades	27
Tabla 6. Análisis de rutas y pasajeros	29
Tabla 7. Muestras	31
Tabla 8. Datos del cálculo.....	45
Tabla 9. Cálculo de probabilidades.....	46
Tabla 10. Análisis de pasajeros por ruta	48
Tabla 11. Pasajeros por N°. De unidades.....	48
Tabla 12. Resumen de resultados.....	49
Tabla 13. Modelo de simulación de Rodríguez 2016	50
Tabla 15. Género.....	51
Tabla 16. Edad	52
Tabla 17. Lugar de residencia	53
Tabla 18. Estado de los marcos.....	54
Tabla 19. Funcionamiento de las puertas.....	55
Tabla 20. Estado de los espejos retrovisores.....	56
Tabla 21. Estado de los neumáticos	57
Tabla 22. Estado de los parabrisas	58
Tabla 23. Estado de pisaderas	59
Tabla 24. Estado de los asientos del bus.....	60
Tabla 25. Limpieza del interior del bus	61
Tabla 26. Funcionamiento de apertura de ventanas.....	62
Tabla 27. Comodidad del espacio interior	63
Tabla 28. Comodidad de la temperatura interior	64
Tabla 29. Disponibilidad de los asientos.....	65
Tabla 30. Calidad de los asientos.....	66
Tabla 31. Seguridad	67
Tabla 32. Calidad de conducción.....	68

Tabla 33. Velocidad de conducción	69
Tabla 34. Presentación personal del conductor.....	70
Tabla 35. Responsabilidad del conductor	71
Tabla 36. Horarios de la cooperativa	72
Tabla 37. Unidades de transporte.....	73
Tabla 38. Atención del controlador.....	74
Tabla 39. Atención del conductor	75
Tabla 40. Atención brindada en ventanilla	76
Tabla 41. Personal que resolvió sus inquietudes.....	77
Tabla 42. Servicio de TV	78
Tabla 43. Servicio de WiFi	79
Tabla 44. Análisis Global de la calidad de servicio	80
Tabla 45. Fortalezas y debilidades	81
Tabla 46. Valores críticos de chi Cuadrado	84
Tabla 47. Prueba Chi cuadrado - Carrocería.....	85
Tabla 48. Prueba Chi cuadrado - Comodidad	86
Tabla 49. Prueba Chi cuadrado - Servicio	87
Tabla 50. Tabla comparativa.....	88
Tabla 51. Encuesta de satisfacción.....	96
Tabla 52. Cuadro de rutas	98
Tabla 53. Evidencia fotográfica	99
Tabla 54. Llenado de encuestas	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura orgánica de la cooperativa.....	22
Figura 2. Modelo de sistema de espera	24
Figura 3. Número de unidades	28
Figura 4. Análisis de rutas y pasajeros.....	30
Figura 5. Promedio de pasajeros por día.....	30
Figura 6. Prueba Chi cuadrado - Carrocería.....	85
Figura 6. Prueba Chi cuadrado - Comodidad.....	86
Figura 6. Prueba Chi cuadrado - Servicio	87

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Fórmula de muestreo	12
Ecuación 2. Flujo de recepción	25
Ecuación 3. Cantidad de clientes	25
Ecuación 4. Número medio de unidades	27
Ecuación 5. Tiempo medio del sistema.....	27
Ecuación 6. Número medio de unidades en cola	27
Ecuación 7. Tiempo medio en cola	27
Ecuación 8. Utilización del sistema	27
Ecuación 9. Pk. Porcentaje de clientes.....	50

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “LA GESTIÓN OPERATIVA Y LA CALIDAD DE SERVICIO DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY DE LA CIUDAD DE TENA, PROVINCIA DE NAPO”

AUTOR: Gavilanes Pozo Joffre Bolívar

TUTOR: Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo, Mg.

RESUMEN EJECUTIVO

El transporte representa un medio de movilidad de importancia para las ciudades, permite su intercomunicación, en la actualidad este no cumple con todas las necesidades de los usuarios generando de insatisfacción, por la débil gestión operativa. Bajo este contexto la finalidad de esta investigación fue estudiar la gestión operativa y la calidad de servicio de transporte de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena, provincia de Napo. La metodología que utilizó con enfoque mixto y fue descriptiva – relacional, para el diagnóstico de la gestión operativa se utilizó la teoría de colas bajo el modelo simple por contar con un solo operador. Dentro de los principales hallazgos que se obtuvieron fue que en la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena, operan aproximadamente 6 rutas principales con un total de 19 unidades y un promedio de pasajeros diario de 12 usuarios, y por unidad de 3 pasajeros. El tiempo en la atención en ventanilla es del 88.10% tiempo de espera (w) y tiempo de cola (wq) que fue de 106.38 y 94.38 minutos respectivamente. Los clientes que llegan son 42, se quedan 5 y los que se van son 37; se determina una longitud de cola de 8.86 debido a que los clientes que esperan con 8. En relación con la percepción de la calidad de servicio de los usuarios del servicio de transporte público Jumandy, se tiene que la mayoría lo considera como buena, lo que demuestra una debilidad en cuanto a la subutilización de las unidades de transporte. Con los resultados expuestos, se demuestra que la gestión operativa se relaciona con la calidad de servicio de manera significativa pues a mejor servicio mayor nivel de satisfacción.

DESCRIPTORES: calidad de servicio, cooperativa de transporte, gestión operativa, interprovincial.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: "OPERATIONAL MANAGEMENT AND SERVICE QUALITY OF "JUMANDY" TRANSPORT COOPERATIVE IN TENA, NAPO PROVINCE".

AUTHOR: Gavilanes Pozo Joffre Bolívar

TUTOR: Ing. Cuenca Navarrete Leonardo Guillermo, Mg.

ABSTRACT

The transport represents an important mean of mobility for the cities, it allows intercommunication. Nowadays, it does not meet all the users' needs, so it is generating dissatisfaction due to the weak operational management. Under this context, the purpose of this research was to study the operational management and service quality of "Jumandy" transport cooperative in Tena, Napo province. A mixed approach and a rational, descriptive methodology were applied; for the diagnosis of the operational management, the queueing theory was used based on the simple model because it has one operator. Among the main findings which were obtained, it was that "Jumandy" transport cooperative in Tena has approximately 6 main routes, where a total of 19 units operate and there is an average of 12 daily users and 3 passengers per unit. The waiting time over the counter (w) is 88.10%, the queueing time (wq) was 106.38 and 94.38 minutes respectively. There are 42 customers, 5 customers wait, and 37 customers leave; a queueing length of 8.86 is determined with 8 customers. According to the perception of the service quality of "Jumandy" public transport service, the majority of users consider it good, which demonstrates a weakness in underuse of transport units. In accordance with the obtained results, it is proved that the operative management is related to the service quality in a meaningful way, better service and higher satisfaction.

KEYWORDS: interprovincial, operational management, service quality, transport cooperative.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Introducción

El transporte interprovincial en el Ecuador ha sido un medio muy necesario para trasladarse de un lugar a otro, brindando la facilidad de llegar al destino deseado aun estando a distancias muy lejanas y por vías accesibles y también no adecuadas para su circulación, en la actualidad encontramos cooperativas de transportes de diferentes nombres brindando diferentes servicios a los usuarios los cuales ha facilitado en parte las necesidades del mismo, el transporte por carretera es el líder indiscutible o el medio de circulación, es el más usado por los viajeros de todo el mundo y de nuestro país.

El servicio de transporte público favorece con el progreso de la economía del País, reduciendo el tiempo a las personas para que se puedan trasladar de un lugar a otro, o al lugar que requiera el cliente, por esta situación los servicios brindados por estas Cooperativas deben ser apropiados a los requerimientos de los usuarios. En este proyecto se estudia el caso de la Cooperativa de Transporte “Jumandy”, una de las principales Empresas que ofrece este tipo de servicio, en el Cantón Tena.

La calidad de servicio es uno de los principios que tiene instaurado la Cooperativa de Transporte “Jumandy”, el personal que se encuentra involucrado en esta activa dentro de la cooperativa, en algunas ocasiones brinda un servicio adecuado y en otras no se percibe la calidad que esperan los usuarios, esto incide manera significativa en la percepción que tienen los usuarios lo que conlleva que dejen de utilizar este servicio incidiendo en la productividad de la misma. Es indispensable mantener una actitud amable hacia los usuarios y un comportamiento respetuoso. Es decir que es necesario que dentro de la cooperativa se apliquen todos los principios de atención al cliente, los lineamientos que orientan para la determinación de estrategias son las exigencias y expectativas de sus usuarios

El personal que se encuentra dentro de las cooperativas de transportes, en algunas ocasiones no presta el servicio adecuado que el cliente demanda, esto se debe a que muchas veces no dan una calidad de servicio excelente. Adicionalmente la solución inmediata de las quejas y/o reclamos de los clientes es de vital importancia para mantener el nivel de satisfacción de los clientes.

El presente modelo de un sistema de gestión operativa tiene como objetivo principal mejorar la calidad de servicio que se presentan en el proceso administrativo como también impulsar el uso de herramientas necesarias que estén desarrolladas en función de las actividades propias de la Cooperativa de Transporte “Jumandy”. El objetivo de la Cooperativa es ofrecer un mejor servicio conforme pasa el tiempo, aunque les resulta un poco difícil debido a que son un equipo de trabajo numeroso y no todos se sienten comprometidos con la ciudadanía, conforme a esto se ha producido la existencia de otras Cooperativas donde estas han generado competitividad. Toda empresa siempre va a desear lo mejor para sus clientes por este motivo es que ellos siempre van a buscar la manera más apropiada para satisfacerlos, tratando de atraer nuevos clientes y retener a los ya existentes.

Problematización

Árbol de problemas

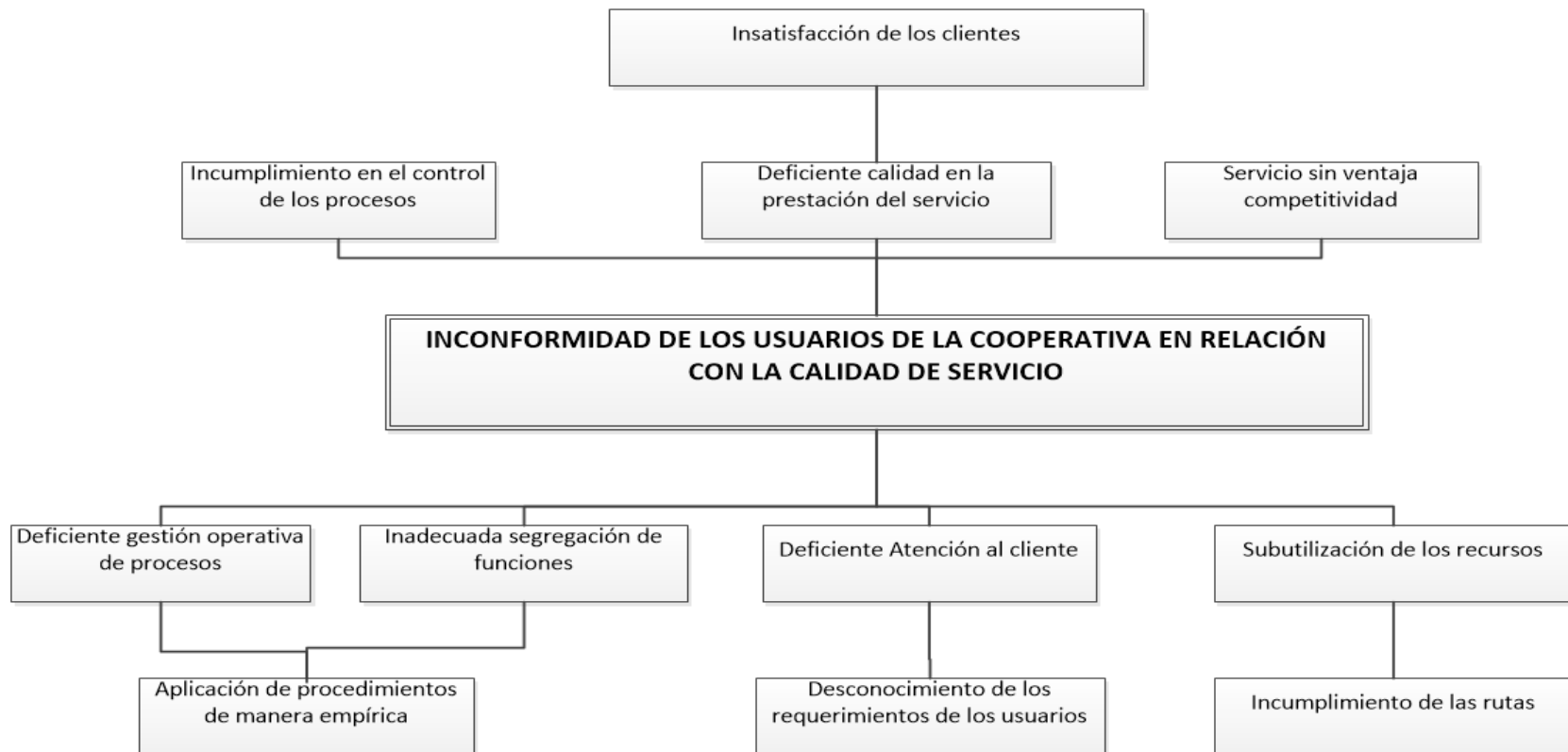


Gráfico 1. Árbol de problemas

Análisis crítico

El servicio de transporte en general en algunas fases ha descuidado el aspecto en que el cliente es su razón de ser y de existir, como es el caso del servicio que brinda actualmente la Cooperativa de Transporte de pasajeros “Jumandy” donde se determina que no es el más adecuado tanto en atención a los usuarios de pasajeros, como se describe a continuación:

Una de las causas es la **deficiente gestión operativa de procesos**, al considerar que esto representa el conjunto de tareas y procesos enfocados a la mejora de las organizaciones, al ser manejada de manera inadecuada limita la operatividad adecuada de la cooperativa, además refleja una **inadecuada integración de funciones**, lo que conlleva al **incumplimiento en el control de los procesos**, cuando no se establecen procesos, cada individuo hará las cosas de la forma que entienda mejor. Sin un plan o protocolo a seguir, los empleados estarán desorientados y perderán tiempo valioso que pudiera servir para salvar vidas o restablecer la operación lo antes posible.

Otro elemento es la **deficiente atención a los clientes**, esto es porque los empleados **desconocen los requerimientos y necesidades de los clientes**, lo que conduce a una **deficiente calidad en la prestación de servicios**. La mala atención al cliente comienza cuando no se le da la importancia que este se merece, lo que afectará tanto a las ventas presentes con ese cliente como a su fidelización, imposible si no recibe el debido cuidado. El mal funcionamiento de la atención al cliente puede conseguir que se pierda un usuario para toda la vida.

Se percibe que existe **subutilización de los recursos**, entonces esto lleva al **incumplimiento de las rutas**, lo que deduce en que la cooperativa de transporte Jumandy brinda un **servicio sin ventaja competitiva**, la subutilización de las unidades así como de los choferes y controladores, afecta en una pérdida económica del dueño de la unidad y por ende de la cooperativa.

Todo lo anterior conlleva a que se refleja **insatisfacción de los clientes**, ya que este busca un contacto humano y huye de los canales fríos y artificiales, como son los contestadores, las voces interactivas robóticas, los emails o los SMS. Cada vez que un cliente se pone en contacto con la empresa es una oportunidad de mejorar la relación entre ambos, y por ello hay que dar, en la medida de las posibilidades de la empresa, un trato cercano, humano y atento. Aunque cada minuto es oro, el cliente debe tener la sensación de que la persona que lo atiende no tiene nada mejor que hacer en ese momento que atender a su requerimiento. Bajo este contexto se tienen como problema central de esta investigación la **inconformidad de los usuarios de la cooperativa de transporte Jumandy en relación con la calidad del servicio**.

Antecedentes

En la investigación realizada por Paucar Tania, relacionada con “Análisis de las Condiciones del Servicio al Cliente de la Cooperativa de Transporte Interprovincial Rircay del Cantón La Troncal en el Período 2015”, se tuvieron los siguientes hallazgos:

- En la Cooperativa de Transporte Interprovincial Rircay se ha logrado demostrar cada una de las falencias que se han presentado dentro del Área Administrativa, lo cual es el servicio que se ofrece a la sociedad, donde se han tomados las medidas necesarias para que las actividades realizadas tomen otro rumbo, o se las pueda llevar de la mejor manera.
- Es trascendental que el cliente reciba un efecto positivo respecto a las condiciones de servicio brindadas por parte de todos los que conforman la Cooperativa de Transporte Rircay, por lo mismo cada funcionario debe estar capacitado para poder brindar un mejor servicio.
- Los clientes son el eje principal de una Organización, por ende debe recibir a diario las mejores atenciones posibles, mediante la aplicación de encuesta podremos conocer cada una de las opiniones que los usuarios tienen, donde será de mucha ayuda para el mejoramiento de la Organización.
- Conocer las opiniones de los clientes es de vital importancia para la Cooperativa, ya que a través de las mismas se logrará reducir el grado de

falencias existentes, aplicando las técnicas necesarias para mejorar la atención que los clientes se merecen.

- Cada funcionario dentro de la Cooperativa sabe qué papel va a desempeñar, teniéndolo establecido en el manual de funciones, donde se indican las diferentes responsabilidades que cada empleado debe desempeñar, mejorando la atención significativamente y que el cliente pueda acoger el servicio dando su fidelidad y opiniones rentables para la Cooperativa (Paucar Bejarano, 2015).

Dentro de revisión bibliográfica se encuentra la investigación realizada por Vélez Redney (2014), relacionada con la gestión operativa de los procesos de la Cooperativa de Transporte Loja, en donde se propone como elemento fundamental el diseño, creación y ejecución de un mapa de procesos, en el cual se identifica los procesos y sus actividades, a través de la clasificación de grupos estratégicos, operativos y de apoyo, así como su respectiva cadena de valor, con la implementación de este modelo se pretende la resolución de problemas estructurales, administrativos y operativos identificados durante el diagnóstico de la investigación, que contribuya a la canalización de una respuesta oportuna, y una toma de decisiones que oriente a una retroalimentación permanente de los servicios que brinda(p.5).

Esta investigación aportó significativamente para mejorar el desarrollo de actividades que realiza la cooperativa, ya que al contar con procesos debidamente estructurados, existirá una mejor gestión operativa de la misma, y por ende un mejor servicio a sus usuarios. Es indispensable que las empresas se caractericen por el altísimo nivel en la calidad de los servicios que entrega a los usuarios que compran sus servicios, tomando en consideración la calidad de los mismos pues esto depende de las actitudes que tenga el personal, es por ello que mejorar el servicio al usuario ayuda a cubrir con la satisfacción de las necesidades totales del mismo, pues de ello depende que el personal sea eficiente en todos los niveles y áreas.

Tomando en consideración lo mencionado la calidad en el servicio al usuario es un factor indispensable para satisfacer las necesidades, de conformidad con los requerimientos de cada uno de ellos. La calidad se logra a través de todo el proceso de compra de servicios, operación y evaluación de los mismos, mediante un alto grado de satisfacción que experimenta el usuario. Por las características del proceso realizado y la brevedad del proceso de implementación se decide solo aplicar instrumentos para evaluar la calidad de los servicios en los usuarios, operando con una muestra de 396, con la condición de que hubieran sido partícipes de los servicios que presta la cooperativa (Reyes Moreira , 2015).

Justificación

Este trabajo de investigación es **importante** debido a que la adecuada Gestión Operativa es relevante para el desarrollo de una empresa, por ser un instrumento que facilita la verificación y análisis de la situación actual, a la vez que permite realizar acciones correctivas en cada uno de los procesos que se desarrollan. Con la presente investigación se determinará la forma como funciona operativo la Cooperativa de Transporte de Pasajeros “Jumandy”, el rol de los socios y directivos, el desempeño de los colaboradores, e identificará las causas de insatisfacción en los usuarios que utilizan este servicio de transporte, lo que permitirá plantear un modelo de gestión operativa que aporte de manera positiva a alcanzar los objetivos de la empresa a corto o mediano plazo. La importancia de este trabajo radica en el diagnóstico que el investigador realiza de los procesos de la gestión operativa de la Cooperativa de Transporte, a través del cual se establece las fortalezas y debilidades de la mismas y de qué manera se asocia al nivel de satisfacción que los usuarios tienen tanto del servicio recibido como de las unidades de transporte.

El **impacto** que los resultados de este proyecto es orientarse a la mejora de la gestión operativa en la Cooperativa de Transporte de Pasajeros “Jumandy”, lo que permitirá mejorar el servicio a los usuarios mediante el estableciendo de procesos y procedimientos administrativos, aportando a la gerencia con criterios válidos y

confiables para el logro de los objetivos propuestos, al tiempo de mejorar su imagen empresarial y posesionarse en un mercado hasta cierto punto muy competitivo.

La **utilidad** de esta investigación se centra en el análisis de las principales características operacionales de los sistemas masivos de transporte público de pasajeros, se propondrá la aplicación de herramientas que permitan determinar con detalles y con profundidad los niveles de cumplimiento de los planes y programaciones operacionales determinados en los contratos de operación. Esto permitirá evaluar a través de indicadores de medición el nivel de desempeño de los servicios de transportes públicos ofrecidos y ejecutados, enfocado: en la demanda, en la eficacia y economía de los recursos. Por lo tanto, la aplicación de los indicadores de gestión permite generar un sistema de seguimiento y control, lo que contribuya a la toma de decisiones. Los datos reales permiten indicar resultados de desempeño, detectar posibles fallas y aplicar posibles aspectos de mejora en la organización; esto contribuye a que la gerencia de estos sistemas tome correctivos respecto a la desviación de sus metas.

Al concluir la investigación los **beneficiarios** directos son los directivos de la Cooperativa de Transporte de Pasajeros “Jumandy”, así como los socios y los colaboradores de la empresa, mientras que de forma indirecta resultan los usuarios que utilizan el servicio de traslado y de encomiendas.

El desarrollo de esta investigación es **factible** ya que se cuenta con la respectiva autorización y facilidad por parte de los directivos de la empresa para obtener la información necesaria sobre la problemática detectada.

Objetivo General

Estudiar la gestión operativa y la calidad de servicio de transporte de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena, provincia de Napo

Objetivos Específicos

- Identificar la situación actual de la gestión operativa de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena
- Determinar la percepción de la calidad de servicio de los usuarios del servicio de transporte público Jumandy
- Establecer la relación existente entre la gestión operativa y calidad de servicio de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Área de estudio

A continuación, se muestra la delimitación del área de estudio de la investigación

- **Dominio:** Tecnología y Sociedad
- **Línea de investigación:** Empresa y productividad
- **Campo:** Ingeniería Industrial
- **Área:** Gestión operativa
- **Aspecto:** Calidad de servicio
- **Objeto de estudio:** Gestión operativa y calidad de servicio
- **Periodo de análisis:** 2019

Enfoque

El enfoque investigación es **Mixto**, esto es cualitativo – cuantitativo:

Cualitativo: el mayor peso de la investigación es cualitativa debido a que al momento en que se analizó la gestión operativa a través de la observación directa y la comprobación de las necesidades del personal y de sus clientes, se identificó el comportamiento de tanto de los clientes interno y externos en el momento de realizar sus actividades inherentes a la compra de tickets y abordaje a las unidades, así como también al establecer el nivel de satisfacción que tienen los usuarios acerca de elementos como el trato recibido, tiempo de atención, calidad de las unidades y cumplimiento de las rutas, entre otros elementos.

Cuantitativo: para este estudio se enmarcará en el análisis de la calidad de servicio a través del uso de indicadores y la gestión operativa a poyada de instrumentos de estudio de tiempos y procesos, se aplicó estadística descriptiva e inferencial, en la tabulación de los instrumentos y la validación de la hipótesis.

Justificación de la metodología

Investigación de Campo. - porque se realizó en el lugar de los hechos, para este caso es en la Cooperativa Jumandy De La Ciudad De Tena, Provincia De Napo.

Bibliográfica. – porque se consultó la información en fuentes de consulta de primer y segundo nivel sea esto libros, investigaciones, documentos propios de la cooperativa como manual de funciones, organigrama, reglamentos, entre otros.

Tipo de investigación

Investigación Descriptiva.- porque se realizó la descripción del problema de estudio para el análisis minucioso de cada uno de sus componentes y a través de diferentes estrategias buscar alternativas de solución, para este caso se realizó el análisis de la gestión operativa de todos los miembros de la Cooperativa de Transporte Jumandy y la valoración de la percepción de la calidad de servicios por parte de sus usuarios.

Investigación Relacional.- se aplica este tipo de investigación en el momento en que se valida el cumplimiento de causas y efecto, en esta investigación se identificaron los factores que inciden en la calidad del servicios de la Cooperativa de Transporte Jumandy.

Población y muestra

La población y/o universo de estudio de esta investigación se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 1. Población de estudio

N°.	POBLACIÓN	N°. empleados
1	Usuarios aproximados en la semana	522
2	Empleados	14
	TOTAL	536 personas

Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

Para el cálculo de la muestra se aplicó la fórmula de muestreo para población finita, para el caso de los usuarios:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Ecuación 1. Fórmula de muestreo

Para este caso se trabajará al 95% de confianza , por lo que:

$$Z = 1.96$$

$$P=0.5$$

$$Q=0.5$$

$$N=522$$

$$e=0.05$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * .522}{0.05^2 * (522 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 220 \text{ personas}$$

Para esta investigación se aplicará la investigación a **220** personas.

Diseño del trabajo

La presente investigación se operacionaliza de la siguiente manera:

Operacionalización de variables

Variable Independiente: Gestión Operativa

Tabla 2. Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Categorización	Indicadores	Ítem básico	Técnicas	Instrumentos
La gestión operativa de una empresa se orienta al cumplimiento de los procesos (operativos, de apoyo y de gestión) dentro de un tiempo establecido	Procesos	<p>Procesos Operativos</p> <p>Procesos de apoyo</p> <p>Procesos de gestión</p>	<p>¿Los tiempos con el que actualmente se realizan las tareas es el adecuado?</p> <p>¿En qué medida la frecuencia de la tarea responde al tiempo estándar</p>	<p>Observación</p> <p>Identificación de procedimientos de operación</p>	<p>Ficha de observación (anexo 2)</p> <p>Diagrama de flujo</p>
	tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • W_q: Tiempo promedio en la línea de espera • W_s: tiempo promedio en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • $W_q = A/(S*(S-A))$ • $W_s = 1/(S-A)$ 	<p>Teoría de Colas</p>	<p>Modelo de simulación de (Rodríguez, 2016) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Sonora</p>

Fuente: (Ministerio de Fomento, 2015)

Variable Dependiente: Calidad de servicio

Tabla 3. Operacionalización de la variable independiente

Conceptualización	Categorización	Indicadores	Ítem básico	Técnicas	Instrumentos
<p>La calidad de servicio es aquella que se brinda tanto a los usuarios internos y externos, es decir, la que se brinda, la que recibe y de qué manera la perciben, esto es calidad deseada, entregada y percibida</p>	Calidad Deseada	<ul style="list-style-type: none"> Efectividad de la administración 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Se responde a las demandas y expectativas de los usuarios? 	Encuesta	Cuestionario (anexo 1)
	Calidad Entregada	<ul style="list-style-type: none"> Accesibilidad Tiempo Duración del viaje Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuánto tiempo (minutos) tarda desde que inicia el viaje de ida hasta que finaliza? ¿En los últimos seis meses Ud. sufrió o presencié algún intento de robo o robo durante sus viajes? ¿En los últimos seis meses Ud. sufrió o presencié algún accidente de tránsito? 		
	Calidad Percibida	<ul style="list-style-type: none"> Confort Comportamiento de los operadores 	<ul style="list-style-type: none"> ¿En el vehículo en el que Ud. realiza el viaje, cómo de limpios se encuentran los vehículos? ¿Con respecto a los asientos del vehículo en el que Ud. efectúa el viaje, como de deteriorados están? Según su opinión, el/los conductor/es del vehículo y la cordialidad, son 		

Fuente: (Ñanco, 2017)

Procedimiento para obtención y análisis de datos

Técnicas e Instrumentos

Para la determinación de la gestión operativa se utilizará la **Teoría de Colas**.

Diagnóstico (D1)

Para describir la situación actual de la gestión operativa que afecta el proceso de atención, se tomó en cuenta los registros históricos propios del área y descripción de los procesos mediante la observación directa.

- Descripción del proceso de la gestión operativa. Para esto se utilizará el **diagrama de flujo**.
- Análisis de las atenciones realizadas, a través de un **levantamiento histórico**
- **Análisis de los costos por desistimientos**. Los costos en los que incurriría la cooperativa de acuerdo al porcentaje de desistidos, para ello se tomará como referencia los costos más bajos y más altos de aquellos usuarios que desisten de la atención.
- **Cantidad de Arribos al servicio**
- **Tasa Promedio de llegadas (λ)**

Las Pruebas estadísticas para analizar datos. Para determinar el tipo de distribución que siguen los datos del presente estudio se utilizó el software de simulación estadístico Stat Fit – Promodel, en donde se determinará:

- Distribución de la tasa de arribos (λ)
- Distribución de la tasa de servicio (μ)

Para valorar la **calidad del servicio a los usuarios**, conforme la Norma UNE-EN 13816 analiza la calidad del servicio de transporte público desde dos perspectivas: la administración (titular del servicio) y operadores (prestadores del servicio), y el

cliente (actual y potencial) (EFQM Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, 2015); en consecuencia las variables a analizar en cada dimensión de la calidad son:

a. Calidad deseada Es el nivel de calidad que el titular y el operador del servicio tienen por objeto proporcionar a los clientes, las variables que la determinan son:

- Eficiencia del operador: capacidad para alcanzar los objetivos establecidos, con los recursos asignados.
- Efectividad de la administración: capacidad para responder a las demandas y expectativas de la sociedad respecto al sistema de transporte público.
- Condiciones del entorno: expectativas de los clientes, limitaciones presupuestarias y técnicas, competencia, entre otros.

b. Calidad entregada Es el nivel de calidad alcanzado en las operaciones diarias en condiciones operacionales normales, las variables que la determinan son (EFQM Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, 2015):

- Servicio ofertado Oferta del sistema, adecuación a las necesidades del cliente, fiabilidad de los servicios entre otros factores.
- Accesibilidad Facilidad de uso del sistema (física y psicológica)
- Información Provisión de información sobre el sistema
- Tiempo Duración del viaje, coordinación y cumplimiento horario
- Atención al cliente Comunicación y trato personal con el cliente, asistencia, compromisos, entre otros.
- Confort Comodidad, higiene y servicios complementarios del sistema.
- Seguridad Protección y prevención de agresiones y accidentes, gestión de las situaciones de emergencia.

c. Calidad percibida Es el nivel de calidad que aprecian los pasajeros durante el trayecto conforme con sus expectativas, las variables para evaluar los niveles de satisfacción son (EMBARQ Brasil & SIBRT, 2013, pág. 14):

- Accesibilidad, asociada a la facilidad para llegar al sitio de embarque.

- Tiempo de viaje, tiempo gastado en el interior de los buses.
- Frecuencia de servicio, intervalo de tiempo al pasar dos vehículos de consecutivamente.
- Confort, en función del número de pasajeros y condiciones en que viajan.
- Confiabilidad, certeza que el vehículo va a completar el viaje sin daños y a tiempo
- Seguridad, relacionado a accidentes con responsabilidad de los buses y actos delincuenciales.
- Información, para facilitar el uso del sistema de transporte público.
- Conectividad, facilidad de desplazamiento y comunicación entre dos puntos distantes de la ciudad.
- Característica de las paradas, en lo referente a características físicas.
- Estado de vías, superficie de rodadura y señalización horizontal.
- Comportamiento de los operadores, habilidad y cuidado en la conducción, velocidad adecuada y trato a los pasajeros.

Para diseñar los instrumentos de investigación, se ha considerado la técnica que se aplica para la recolección de información. Para la administración mediante encuesta (anexo 1) y ficha de observación, orientado bajo las siguientes preguntas:

- ¿Planifican el mantenimiento preventivo de vehículos?
- ¿Planifican la limpieza de unidades?
- ¿Planifican la reposición de unidades?
- ¿Controlan que los conductores cumplan un itinerario de tiempo estándar?
- ¿Controlan de alguna forma la calidad del servicio?
- ¿Controlan que el número de pasajeros no sea excesivo?
- ¿Los conductores reciben capacitación de relaciones sociales y atención al usuario?
- ¿Mantienen algún convenio con el Municipio de Portoviejo u otra entidad gubernamental para garantizar la calidad del servicio?
- ¿Consideran que el valor del pasaje es justo? ¿Por qué?

Hipótesis

La hipótesis de investigación con la que se trabajarán en este proyecto es:

H0: “La gestión operativa NO tiene relación con la calidad del servicio de los usuarios del transporte de la Cooperativa Jumandy de la ciudad del TENA”

H1: “La gestión operativa tiene relación con la calidad del servicio de los usuarios del transporte de la Cooperativa Jumandy de la ciudad del TENA”

Variable Independiente: Gestión operativa

Variable Dependiente: Calidad de servicio

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Situación actual

La Cooperativa de Transporte “Jumandy” es una empresa de autogestión para la presentación del servicio de transporte de pasajeros y encomiendas, con domicilio en la ciudad del Tena, Cantón Tena, Provincia de Napo. Es una entidad de carácter privado y está bajo el régimen de Organizaciones Cooperativas, es de responsabilidad limitada a su capital social y la responsabilidad de sus socios es limitada al capital que aporten.

Tiene la categoría de Institución destinada a la realización de actividades de servicio de transporte de pasajeros mediante el trabajo colectivo e individual de sus socios en busca de su desarrollo social y económico y sus actividades están regidas por la Constitución Política del Ecuador, la Ley de Economía Popular y Solidaria y su Reglamento Interno, otros manuales y reglamentos de administración interna y demás leyes aplicables.

El Estatuto adecuado de acuerdo a las disposiciones de la Ley de Economía Popular y Solidaria, rige su actividad a partir de la fecha de su aprobación el 13 de Abril del año 2013 por parte de la Asamblea General.

La Cooperativa será de duración ilimitada; sin embargo, podrá disolverse y liquidarse por las causas y el procedimiento previstos en la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria y del Sector Financiero Popular y Solidario.

La cooperativa de transporte Jumandy en la actualidad cuenta con 39 unidades para el servicio de transporte de pasajeros en las cuales 25 están en perfectas condiciones eso consiste en que la gran mayoría de dichas unidades constan con aire acondicionado, WiFi, cargadores USB, entre otras cosas y las otras 14 unidades sobrantes están en remodelación esto quiere decir que algunos están

vendiendo para mejorar de modelo o poner vehículos nuevos que cumplan con las características o exigencias que los usuarios piden para poder brindar una mejor calidad de servicio en nuestras unidades.

También está conformada por conductores capacitados con diferentes tipos de licencia algunos con tipo E y otros con tipo D, son pocos los conductores de la cooperativa que poseen títulos de Tercer nivel estos conductores trabajan en esta cooperativa porque son dueños de la unidad o familiares del mismo que prefieren brindar su apoyo y conocimientos en bien de la cooperativa además la mayoría de trabajadores son bachilleres en diversas áreas pero en la cooperativa no importa el título que tenga aquí a todos son capacitados en cierto tiempo dándoles diversos cursos entre ellos están: relaciones humanas, atención al cliente, artículos del COIP entre otros para poder tener una mejor acogida de los usuarios.

Por otra parte tenemos la ubicación de la sede principal en avenida del chofer en el barrio la ciudadela de chofer consta también con oficinas en diversas ciudades el país como son: en el terminal terrestre de la ciudad del Tena, en Archidona, del Puyo, de Quito, de Lago agrio y en Ambato son las principales oficinas de la cooperativa para el servicio de transporte pasajeros y encomiendas de un lugar a otro También tenemos trabajo internamente esto consiste en trabajar por las comunidades rurales de la provincia de Napo brindando el mejor servicio para la ciudadanía.

La cooperativa está constituida por dos Pilares fundamentales Qué es el gerente y el presidente Luego de eso tenemos a la secretaría general seguido tenemos a 13 despachadores de boletos que se realizan electrónicamente para el mejor desempeño de dichos trabajadores y para un mejor servicio al cliente por lo que es las facturas electrónicas también consta con diversos grupos de comisiones que se desempeñan de acuerdo al estatuto de la cooperativa.

Para brindar una mejor seguridad para los usuarios constan todas las unidades con el cinturón de seguridad además la mayoría de unidades tienen el kit de seguridad de la ANT el resto de unidades por el hecho de que son nuevas no tienen todavía

dicho kit pero está en proceso para la instalación y así poder brindar más seguridad y confianza para los usuarios de esta cooperativa

Estructura Orgánica:

La Cooperativa de Transporte “Jumandy” cuenta con una organización vertical constituida por una Asamblea General como nivel directivo, seguido del nivel operativo y finalmente un nivel de apoyo, como se muestra en la figura 1:

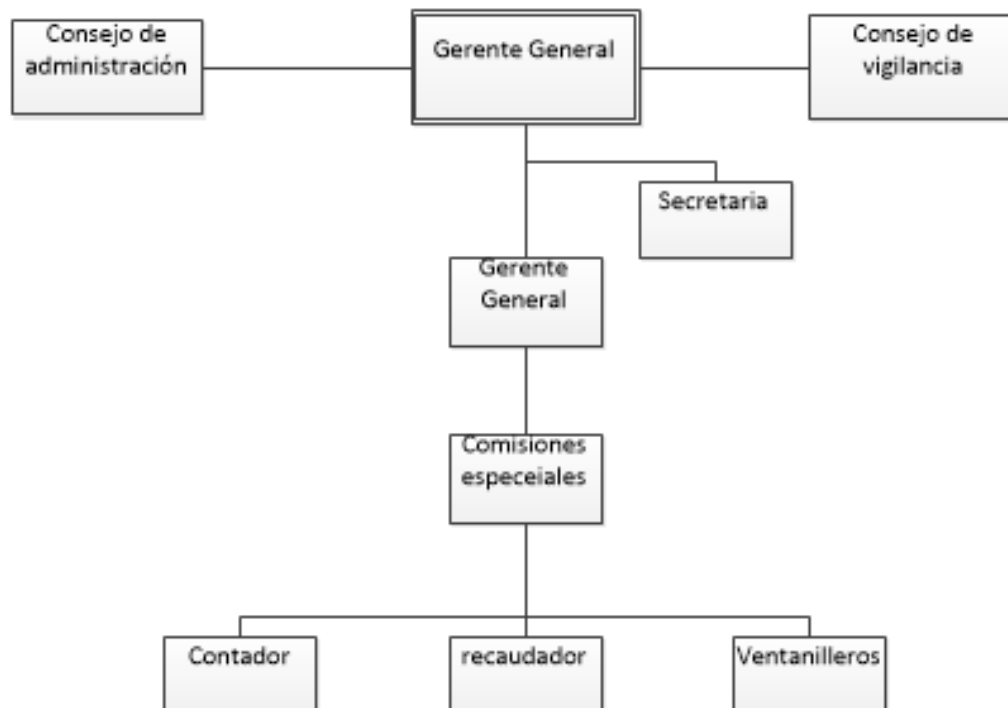


Figura 1. Estructura orgánica de la cooperativa
Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

Rutas importantes:

Tabla 4. Rutas importantes

Hora	Ruta	Frecuencia
21h45	Tena-Puyo-Ambato	Una frecuencia
19h30	Ambato-Puyo-Tena	Una frecuencia
18h30	Tena-Baeza-Nueva Loja	Dos frecuencia
19h30	Nueva Loja-Baeza-Tena-Puyo	Dos frecuencia
04h00	Puyo-Tena-Nueva Loja	Una frecuencia
10h10	Puyo-Tena	Tres Frecuencia
16h30	Tena-Puyo	Tres frecuencia
04h00	Tena-Baeza-Quito	Una frecuencia
04h00	Coca-Tena	Nueve frecuencias
02h00	Tena-Coca	Nueve frecuencias
12h00	Quito-Baeza-Tena	Una frecuencia

Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

Uso de los modelos de teoría de colas

Los modelos de colas apoyan la toma de decisiones del centro de llamados al identificar y relacionar los indicadores de desempeño de interés del administrador (por ejemplo, la capacidad instalada) y los de interés de sus clientes (por ejemplo, el tiempo de espera). Los modelos también ayudan a mejorar la calidad del servicio, estimando e informando al cliente cuánto tiempo debe esperar hasta ser atendido. Salvo cuando el requerimiento de servicio es de extrema urgencia, a veces las personas valoran más la puntualidad que la rapidez.

Un aspecto determinante para la calidad del servicio es el tiempo que se debe esperar para obtenerlo. El tiempo se divide en dos componentes: el lapso de servicio y el tiempo de espera.

Una manera de aliviar la molestia que presentan los clientes al esperar, es respetar ciertas normas de justicia, como por ejemplo, que se atienda primero a quienes llevan más tiempo esperando. En el caso de los sistemas de una sola cola, esto implica utilizar la política FIFO (first in first out), es decir, atender en orden de llegada. Para evitar que nadie se adelante, se puede ordenar físicamente a los clientes o se puede utilizar dispensadores que asignan números de atención.

El modelo de la Figura 2 muestra una estación de trabajo con una línea de espera previa. En una fábrica, esta línea se interpreta como un inventario intermedio (work in process o WIP en inglés). En las empresas de servicio, la línea de espera corresponde a la cola de clientes. En ambos casos este inventario o cola se denomina buffer (“amortiguador” en inglés), pues absorbe la variabilidad de la llegada de clientes a la estación de trabajo y la variabilidad del lapso de servicio. En lo que sigue, supondremos que se sigue la política FIFO de atender en orden de llegada, si bien algunas propiedades se dan para cualquier política de atención. También supondremos que no hay abandono, es decir, todos los clientes que llegan son atendidos.

Modelo de sistema de espera

Consiste en un número de servidores y en una cola de clientes. Los valores N , λ y Q , entre otros, definen las características del sistema.

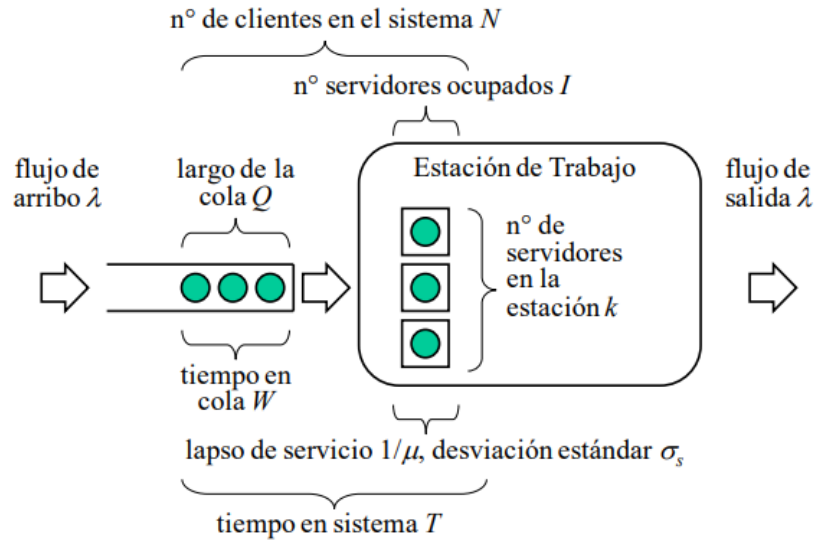


Figura 2. Modelo de sistema de espera

Para el caso de esta investigación se utiliza el modelo simple de la teoría de colas, en virtud de que se cuenta con un solo proveedor, por lo que existe una sola entrada, la finalidad de este modelo es promover la identificación del nivel óptimo de capacidad del proceso, además de que permite la identificación en relación con la atención eficiente de la llegada de los usuarios a la ventanilla, en virtud de que los problemas se desarrollan cuando existe demasiada demanda para un servicio y esto sobre todo se produce en feriados, en donde se incrementa la afluencia de pasajeros lo que es proporcional al incremento de tiempos muertos, por lo que estos resultados permitirá a los responsables de la gestión operativa de la Cooperativa de Transporte de Pasajeros "Jumandy", tomar decisiones que se orienten a elevar el nivel de satisfacción de los usuarios. Para esto se utiliza una serie de indicadores que permiten con el cumplimiento de este modelo de teoría de colas elegido para esta investigación:

Indicadores

a. Parámetros de Diseño (Procesos Internos)

Se definen los siguientes parámetros de diseño del sistema de espera:

λ [u/h]: flujo promedio o tasa de recepción de órdenes de atención. Para fijar ideas, se lo mide en unidades por hora [u/h].

m [u/h]: flujo promedio o tasa de atención de cada servidor cuando opera a máxima capacidad, medido en unidades por hora

k : número de servidores o “recursos” de la estación de trabajo. Por lo tanto, k es una medida de capacidad de atención. Para que la cola no se vuelva infinita, debe ocurrir que el flujo de atención máximo debe ser superior al flujo de recepción, es decir:

$$\lambda \text{ [u/h]} < k m \text{ [u/h]}.$$

Ecuación 2. Flujo de recepción

b. Indicadores de Interés del Administrador (de Eficiencia)

Los indicadores a continuación relacionan la utilización de los recursos invertidos con la cantidad de clientes que están en proceso de atención.

I : número de servidores ocupados en el sistema

Los siguientes indicadores se relacionan con la cantidad de clientes en el sistema de espera.

Q [u]: tamaño de la cola de espera medido en unidades [u]. Su valor promedio es Q .

N [u]: población de clientes en el sistema medido en unidades [u], es igual a:

$$N = Q + I.$$

Ecuación 3. Cantidad de clientes

Características del modelo de colas básico

- Las llegadas se sirven con disciplina primero llegado, primero servido.
- Las llegadas son independientes de las llegadas anteriores.
- Los patrones de llegada se describen mediante una distribución de probabilidad de Poisson. Los clientes provienen de una población muy grande.
- Los tiempos de servicio varían de un cliente a otro y son independientes entre sí, pero se conoce el tiempo de servicio medio.
- Los tiempos de servicio siguen una distribución de probabilidad exponencial negativa.
- El ritmo de servicio es mayor que el de llegadas.

Tipos de modelos de colas

En la teoría de colas existen tres modelos: simple (M/M/1), multicanal(M/M/S) y de Servicio constante (M/D/I); para el caso de esta investigación se utiliza el modelo simple en donde existe una sola cola con un solo servidor para su correspondiente diagnóstico.

Características del modelo simple M/M/1

- Modelo: sistema de un canal, una fase.
- Origen de la llegada: ilimitado, no rehúsa, no reniega.
- Distribución de llegada: Poisson.
- Cola: ilimitada, una sola cola.
- Disciplina de cola: FIFO (FCFS).
- Distribución del servicio: exponencial negativa.
- Relación: servicio y llegada independientes.
- Ritmo de servicio: ritmo de llegada

Ecuaciones del modelo simple (M/M/1)

$$\text{Número medio de unidades en cola: } Ls = \lambda \mu^{-1} 23$$

Ecuación 4. Número medio de unidades

- λ = Velocidad de arribo (clientes que llegan por unidad de tiempo)
- μ = Velocidad de servicio

$$\text{Tiempo medio en el sistema: } Ws = 1 \mu^{-1}$$

Ecuación 5. Tiempo medio del sistema

$$\text{Número medio de unidades en cola: } Lq = \lambda 2 \mu (\mu^{-1})$$

Ecuación 6. Número medio de unidades en cola

$$\text{Tiempo medio en cola: } Wq = \lambda (\mu^{-1})$$

Ecuación 7. Tiempo medio en cola

$$\text{Utilización del sistema: } \rho = \lambda \mu^{-1}$$

Ecuación 8. Utilización del sistema

Con estos antecedentes, se realizaron los siguientes análisis:

1. Análisis de rutas

Para el análisis de rutas se consideró el número de unidades que salen por ruta durante la semana como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Número de unidades

RUTA (S)	NÚMERO DE UNIDADES						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
TENA - COCA	9	9	9	9	9	9	9
TENA -LAGO AGRIO	3	3	3	3	3	3	3
TENA - PUYO	3	3	3	3	3	3	3
TENA - CRUZ CHICTA	2	2	2	2	2	2	2
TENA - QUITO	1	1	1	1	1	1	1
TENA - AMBATO	1	1	1	1	1	1	1
PROMEDIO	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

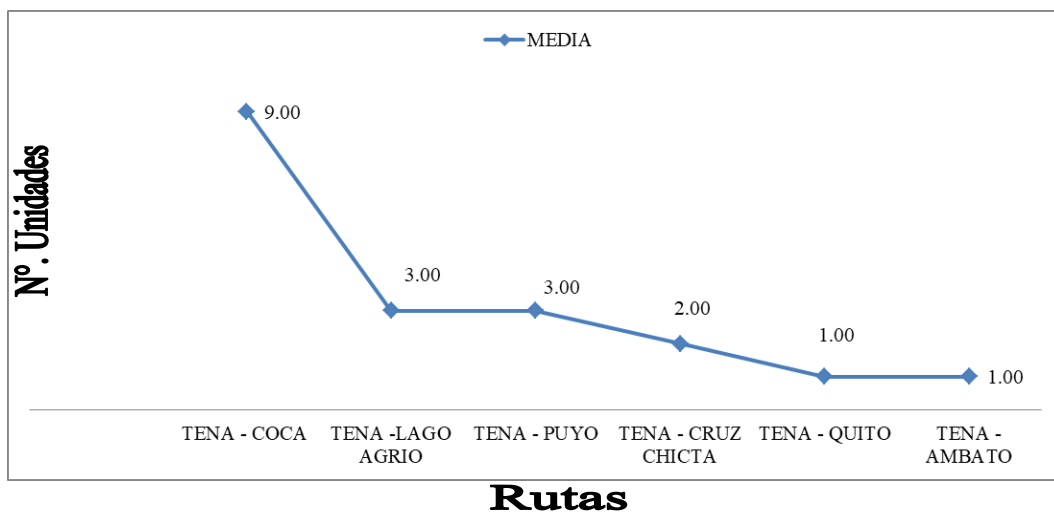


Figura 3. Número de unidades
 Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

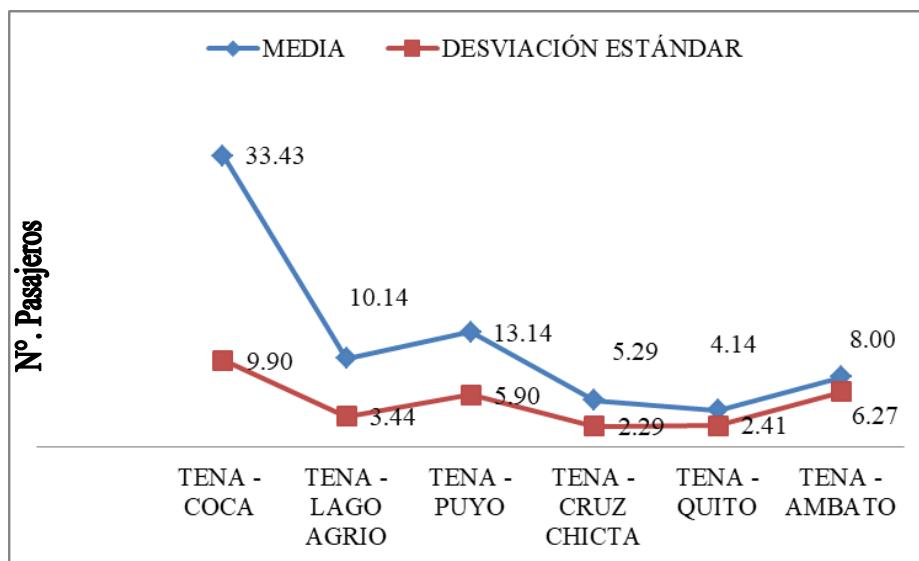
El promedio diario de unidades que salen son 3 por día, mientras que la ruta que más unidades diarias salen es Tena – Coca con 9 unidades, seguida con 3 unidades las rutas Tena – Lago Agrio y Tena – Puyo.

2. Análisis de frecuencia de pasajeros

Tabla 6. Análisis de rutas y pasajeros

RUTA (S)	NÚMERO DE PASAJEROS							MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO		
TENA - COCA	40	36	30	25	42	17	44	33.43	9.90
TENA -LAGO AGRIO	10	7	8	8	15	8	15	10.14	3.44
TENA - PUYO	12	10	10	8	20	9	23	13.14	5.90
TENA - CRUZ CHICTA	5	4	3	4	8	4	9	5.29	2.29
TENA - QUITO	5	2	2	4	9	4	3	4.14	2.41
TENA - AMBATO	7	2	3	4	14	7	19	8.00	6.27
PROMEDIO	79	61	56	53	108	49	113	74.14	26.65

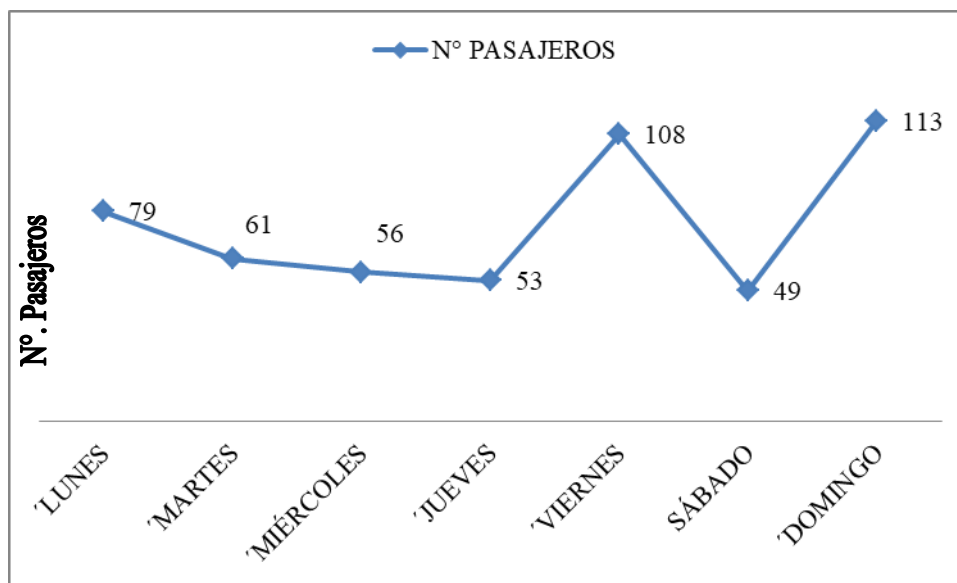
Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa



Rutas

Figura 4. Análisis de rutas y pasajeros

Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa



Días

Figura 5. Promedio de pasajeros por día

Fuente: Registro de Talento Humano de la Cooperativa

Al realizar el análisis en relación con las rutas que tiene la cooperativa de transporte la ruta Tena – Coca tiene un promedio de 33 pasajeros con una desviación estándar (DS) de 9,90; seguido de la ruta Tena – Lago Agrio con 10 pasajeros y una DS de 3,44; Tena – Puyo 13 pasajeros y DS de 5,90; ruta Tena –

Cruz Chicta con 5 pasajeros y DS de 2,29; ruta Tena – Quito con 4 pasajeros y DS de 2,41, finalmente, ruta Tena – Ambato con 8 pasajeros y una DS de 6,27.

En relación al análisis por día se tiene que los días de mayor afluencia son el domingo con 113 pasajeros y viernes con un promedio de 108 pasajeros; seguido del lunes con 79 pasajeros, martes 61, miércoles 56, jueves 53 y finalmente, el sábado 49 pasajeros.

3. Sistema de colas

Para el análisis del sistema de colas se consideró la toma de datos de dos semanas como se muestra en el anexo 1, para este caso se plantearon los siguientes criterios:

- Día de la semana
- Número de usuarios
- Momento a la hora de llegada
- Tiempo de inicio de servicio
- Tiempo de espera en la cola
- Tiempo de servicio
- Tiempo de terminación de servicio
- Número de servidores

En resumen se tiene la siguiente información promedio del número de muestras tomadas en 11 días desde las 8:00 am hasta las 18:00 pm., con un solo servidor y a 500 usuarios, como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7. Muestras

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO DE ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
LUNES	1	0.00	0.00	0.44	0.00	0.33	0.77	1.00
LUNES	2	0.12	0.12	0.34	0.22	0.24	0.58	1.00
LUNES	3	0.58	0.70	2.18	1.48	1.40	3.58	1.00
LUNES	4	3.58	4.16	0.50	-3.66	0.37	0.87	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO DE ENTRADA LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
LUNES	5	0.87	4.45	2.14	-2.31	2.01	4.15	1.00
LUNES	6	4.15	5.02	0.49	-4.53	0.40	0.89	1.00
LUNES	7	0.89	5.04	0.39	-4.65	0.28	0.67	1.00
LUNES	8	0.67	1.56	0.32	-1.24	0.24	0.56	1.00
LUNES	9	0.56	1.23	1.20	-0.03	1.10	2.30	1.00
LUNES	10	2.30	2.86	0.57	-2.29	0.43	1.00	1.00
LUNES	11	1.00	3.30	0.52	-2.78	0.46	0.98	1.00
LUNES	12	0.98	1.98	0.36	-1.62	0.25	0.61	1.00
LUNES	13	0.61	1.59	0.58	-1.01	0.50	1.08	1.00
LUNES	14	1.08	1.69	1.00	-0.69	0.53	1.53	1.00
LUNES	15	1.53	2.61	2.14	-0.47	1.48	3.62	1.00
LUNES	16	3.62	5.15	1.16	-3.99	1.01	2.17	1.00
LUNES	17	2.17	5.79	0.47	-5.32	0.44	0.91	1.00
LUNES	18	0.91	3.08	1.09	-1.99	0.50	1.59	1.00
LUNES	19	1.59	2.50	0.55	-1.95	0.42	0.97	1.00
LUNES	20	0.97	2.56	1.15	-1.41	1.04	2.19	1.00
LUNES	21	2.19	3.16	0.51	-2.65	0.42	0.93	1.00
LUNES	22	0.93	3.12	0.47	-2.65	0.40	0.87	1.00
LUNES	23	0.87	1.80	0.43	-1.37	0.35	0.78	1.00
LUNES	24	0.78	1.65	1.01	-0.64	0.50	1.51	1.00
LUNES	25	1.51	2.29	0.32	-1.97	0.25	0.57	1.00
LUNES	26	0.57	2.08	0.47	-1.61	0.40	0.87	1.00
LUNES	27	0.87	1.44	0.33	-1.11	0.28	0.61	1.00
LUNES	28	0.61	1.48	1.45	-0.03	1.38	2.83	1.00
LUNES	29	2.83	3.44	0.45	-2.99	0.40	0.85	1.00
LUNES	30	0.85	3.68	1.05	-2.63	0.55	1.60	1.00
LUNES	31	1.60	2.45	0.58	-1.87	0.50	1.08	1.00
LUNES	32	1.08	2.68	0.45	-2.23	0.40	0.85	1.00
LUNES	33	0.85	1.93	0.50	-1.43	0.43	0.93	1.00
LUNES	34	0.93	1.78	0.32	-1.46	0.28	0.60	1.00
LUNES	35	0.60	1.53	0.43	-1.10	0.40	0.83	1.00
LUNES	36	0.83	1.43	0.58	-0.85	0.52	1.10	1.00
LUNES	37	1.10	1.93	0.49	-1.44	0.42	0.91	1.00
LUNES	38	0.91	2.01	0.43	-1.58	0.36	0.79	1.00
LUNES	39	0.79	1.70	0.54	-1.16	0.47	1.01	1.00
LUNES	40	1.01	1.80	0.37	-1.43	0.30	0.67	1.00
LUNES	41	0.67	1.68	0.57	-1.11	0.49	1.06	1.00
LUNES	42	1.06	1.73	0.49	-1.24	0.40	0.89	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
LUNES	43	0.89	1.95	1.20	-0.75	1.14	2.34	1.00
LUNES	44	2.34	3.23	0.58	-2.65	0.49	1.07	1.00
LUNES	45	1.07	3.41	0.54	-2.87	0.50	1.04	1.00
LUNES	46	1.04	2.11	0.39	-1.72	0.32	0.71	1.00
LUNES	47	0.71	1.75	0.48	-1.27	0.39	0.87	1.00
LUNES	48	0.87	1.58	0.46	-1.12	0.39	0.85	1.00
LUNES	49	0.85	1.72	0.56	-1.16	0.48	1.04	1.00
LUNES	50	1.04	1.89	0.45	-1.44	0.36	0.81	1.00
MARTES	51	0.81	1.85	0.58	-1.27	0.48	1.06	1.00
MARTES	52	1.06	1.87	0.57	-1.30	0.50	1.07	1.00
MARTES	53	1.07	2.13	1.04	-1.09	0.56	1.60	1.00
MARTES	54	1.60	2.67	1.48	-1.19	1.44	2.92	1.00
MARTES	55	2.92	4.52	0.58	-3.94	0.53	1.11	1.00
MARTES	56	1.11	4.03	1.04	-2.99	0.58	1.62	1.00
MARTES	57	1.62	2.73	0.38	-2.35	0.35	0.73	1.00
MARTES	58	0.73	2.35	0.34	-2.01	0.30	0.64	1.00
MARTES	59	0.64	1.37	1.11	-0.26	1.05	2.16	1.00
MARTES	60	2.16	2.80	1.35	-1.45	1.30	2.65	1.00
MARTES	61	2.65	4.81	0.56	-4.25	0.53	1.09	1.00
MARTES	62	1.09	3.74	0.35	-3.39	0.30	0.65	1.00
MARTES	63	0.65	1.74	0.38	-1.36	0.32	0.70	1.00
MARTES	64	0.70	1.35	0.47	-0.88	0.40	0.87	1.00
MARTES	65	0.87	1.57	0.58	-0.99	0.50	1.08	1.00
MARTES	66	1.08	1.95	1.04	-0.91	0.58	1.62	1.00
MARTES	67	1.62	2.70	0.34	-2.36	0.30	0.64	1.00
MARTES	68	0.64	2.26	0.33	-1.93	0.28	0.61	1.00
MARTES	69	0.61	1.25	1.25	0.00	1.20	2.45	1.00
MARTES	70	2.45	3.06	0.38	-2.68	0.30	0.68	1.00
MARTES	71	0.68	3.13	0.45	-2.68	0.38	0.83	1.00
MARTES	72	0.83	1.51	0.55	-0.96	0.52	1.07	1.00
MARTES	73	1.07	1.90	1.21	-0.69	1.15	2.36	1.00
MARTES	74	2.36	3.43	0.30	-3.13	0.27	0.57	1.00
MARTES	75	0.57	2.93	0.35	-2.58	0.32	0.67	1.00
MARTES	76	0.67	1.24	0.43	-0.81	0.40	0.83	1.00
MARTES	77	0.83	1.50	0.31	-1.19	0.26	0.57	1.00
MARTES	78	0.57	1.40	1.20	-0.20	1.15	2.35	1.00
MARTES	79	2.35	2.92	0.48	-2.44	0.42	0.90	1.00
MARTES	80	0.90	3.25	0.52	-2.73	0.49	1.01	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
MARTES	81	1.01	1.91	0.35	-1.56	0.33	0.68	1.00
MARTES	82	0.68	1.69	0.40	-1.29	0.38	0.78	1.00
MARTES	83	0.78	1.46	0.42	-1.04	0.36	0.78	1.00
MARTES	84	0.78	1.56	0.32	-1.24	0.30	0.62	1.00
MARTES	85	0.62	1.40	0.31	-1.09	0.27	0.58	1.00
MARTES	86	0.58	1.20	0.33	-0.87	0.35	0.68	1.00
MARTES	87	0.68	1.26	0.42	-0.84	0.40	0.82	1.00
MARTES	88	0.82	1.50	0.43	-1.07	0.41	0.84	1.00
MARTES	89	0.84	1.66	0.44	-1.22	0.40	0.84	1.00
MARTES	90	0.84	1.68	0.48	-1.20	0.42	0.90	1.00
MARTES	91	0.90	1.74	1.08	-0.66	1.01	2.09	1.00
MARTES	92	2.09	2.99	1.32	-1.67	1.28	2.60	1.00
MARTES	93	2.60	4.69	0.44	-4.25	0.40	0.84	1.00
MARTES	94	0.84	3.44	0.48	-2.96	0.44	0.92	1.00
MARTES	95	0.92	1.76	0.41	-1.35	0.37	0.78	1.00
MARTES	96	0.78	1.70	0.33	-1.37	0.29	0.62	1.00
MARTES	97	0.62	1.40	1.01	-0.39	0.57	1.58	1.00
MARTES	98	1.58	2.20	0.36	-1.84	0.33	0.69	1.00
MARTES	99	0.69	2.27	0.49	-1.78	0.42	0.91	1.00
MARTES	100	0.91	1.60	0.30	-1.30	0.25	0.55	1.00
MIÉRCOLES	101	0.55	1.46	0.45	-1.01	0.38	0.83	1.00
MIÉRCOLES	102	0.83	1.38	0.38	-1.00	0.35	0.73	1.00
MIÉRCOLES	103	0.73	1.56	0.56	-1.00	0.50	1.06	1.00
MIÉRCOLES	104	1.06	1.79	0.38	-1.41	0.33	0.71	1.00
MIÉRCOLES	105	0.71	1.77	0.43	-1.34	0.39	0.82	1.00
MIÉRCOLES	106	0.82	1.53	0.55	-0.98	0.50	1.05	1.00
MIÉRCOLES	107	1.05	1.87	1.05	-0.82	1.00	2.05	1.00
MIÉRCOLES	108	2.05	3.10	0.48	-2.62	0.42	0.90	1.00
MIÉRCOLES	109	0.90	2.95	0.38	-2.57	0.31	0.69	1.00
MIÉRCOLES	110	0.69	1.59	0.36	-1.23	0.31	0.67	1.00
MIÉRCOLES	111	0.67	1.36	0.48	-0.88	0.42	0.90	1.00
MIÉRCOLES	112	0.90	1.57	1.10	-0.47	1.04	2.14	1.00
MIÉRCOLES	113	2.14	3.04	1.02	-2.02	0.58	1.60	1.00
MIÉRCOLES	114	1.60	3.74	0.46	-3.28	0.42	0.88	1.00
MIÉRCOLES	115	0.88	2.48	0.47	-2.01	0.41	0.88	1.00
MIÉRCOLES	116	0.88	1.76	0.57	-1.19	0.50	1.07	1.00
MIÉRCOLES	117	1.07	1.95	0.39	-1.56	0.32	0.71	1.00
MIÉRCOLES	118	0.71	1.78	0.59	-1.19	0.53	1.12	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVICIOS
MIÉRCOLES	119	1.12	1.83	1.04	-0.79	0.55	1.59	1.00
MIÉRCOLES	120	1.59	2.71	1.14	-1.57	1.09	2.23	1.00
MIÉRCOLES	121	2.23	3.82	0.45	-3.37	0.41	0.86	1.00
MIÉRCOLES	122	0.86	3.09	0.49	-2.60	0.42	0.91	1.00
MIÉRCOLES	123	0.91	1.77	0.43	-1.34	0.38	0.81	1.00
MIÉRCOLES	124	0.81	1.72	0.38	-1.34	0.33	0.71	1.00
MIÉRCOLES	125	0.71	1.52	0.36	-1.16	0.29	0.65	1.00
MIÉRCOLES	126	0.65	1.36	1.28	-0.08	1.20	2.48	1.00
MIÉRCOLES	127	2.48	3.13	1.43	-1.70	1.36	2.79	1.00
MIÉRCOLES	128	2.79	5.27	0.40	-4.87	0.32	0.72	1.00
MIÉRCOLES	129	0.72	3.51	0.57	-2.94	0.47	1.04	1.00
MIÉRCOLES	130	1.04	1.76	0.41	-1.35	0.32	0.73	1.00
MIÉRCOLES	131	0.73	1.77	0.51	-1.26	0.45	0.96	1.00
MIÉRCOLES	132	0.96	1.69	0.49	-1.20	0.42	0.91	1.00
MIÉRCOLES	133	0.91	1.87	0.34	-1.53	0.28	0.62	1.00
MIÉRCOLES	134	0.62	1.53	0.46	-1.07	0.40	0.86	1.00
MIÉRCOLES	135	0.86	1.48	0.56	-0.92	0.51	1.07	1.00
MIÉRCOLES	136	1.07	1.93	0.54	-1.39	0.48	1.02	1.00
MIÉRCOLES	137	1.02	2.09	0.35	-1.74	0.29	0.64	1.00
MIÉRCOLES	138	0.64	1.66	0.47	-1.19	0.39	0.86	1.00
MIÉRCOLES	139	0.86	1.50	1.07	-0.43	1.00	2.07	1.00
MIÉRCOLES	140	2.07	2.93	0.54	-2.39	0.48	1.02	1.00
MIÉRCOLES	141	1.02	3.09	0.34	-2.75	0.28	0.62	1.00
MIÉRCOLES	142	0.62	1.64	0.38	-1.26	0.32	0.70	1.00
MIÉRCOLES	143	0.70	1.32	0.46	-0.86	0.41	0.87	1.00
MIÉRCOLES	144	0.87	1.57	0.57	-1.00	0.52	1.09	1.00
JUEVES	145	1.09	1.96	0.34	-1.62	0.29	0.63	1.00
JUEVES	146	0.63	1.72	0.56	-1.16	0.49	1.05	1.00
JUEVES	147	1.05	1.68	0.49	-1.19	0.45	0.94	1.00
JUEVES	148	0.94	1.99	1.34	-0.65	1.30	2.64	1.00
JUEVES	149	2.64	3.58	1.39	-2.19	1.32	2.71	1.00
JUEVES	150	2.71	5.35	0.59	-4.76	0.53	1.12	1.00
JUEVES	151	1.12	3.83	1.01	-2.82	0.57	1.58	1.00
JUEVES	152	1.58	2.70	1.24	-1.46	1.20	2.44	1.00
JUEVES	153	2.44	4.02	0.59	-3.43	0.54	1.13	1.00
JUEVES	154	1.13	3.57	0.48	-3.09	0.46	0.94	1.00
JUEVES	155	0.94	2.07	0.50	-1.57	0.43	0.93	1.00
JUEVES	156	0.93	1.87	0.56	-1.31	0.53	1.09	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
JUEVES	157	1.09	2.02	0.43	-1.59	0.39	0.82	1.00
JUEVES	158	0.82	1.91	0.32	-1.59	0.28	0.60	1.00
JUEVES	159	0.60	1.42	1.56	0.14	1.53	3.09	1.00
JUEVES	160	3.09	3.69	0.45	-3.24	0.41	0.86	1.00
JUEVES	161	0.86	3.95	0.40	-3.55	0.35	0.75	1.00
JUEVES	162	0.75	1.61	1.03	-0.58	0.58	1.61	1.00
JUEVES	163	1.61	2.36	0.58	-1.78	0.55	1.13	1.00
JUEVES	164	1.13	2.74	0.49	-2.25	0.42	0.91	1.00
JUEVES	165	0.91	2.04	0.34	-1.70	0.30	0.64	1.00
JUEVES	166	0.64	1.55	0.57	-0.98	0.51	1.08	1.00
JUEVES	167	1.08	1.72	1.45	-0.27	1.35	2.80	1.00
JUEVES	168	2.80	3.88	0.31	-3.57	0.28	0.59	1.00
JUEVES	169	0.59	3.39	0.36	-3.03	0.32	0.68	1.00
JUEVES	170	0.68	1.27	0.43	-0.84	0.39	0.82	1.00
JUEVES	171	0.82	1.50	0.45	-1.05	0.41	0.86	1.00
JUEVES	172	0.86	1.68	0.46	-1.22	0.43	0.89	1.00
JUEVES	173	0.89	1.75	0.42	-1.33	0.37	0.79	1.00
JUEVES	174	0.79	1.68	0.40	-1.28	0.36	0.76	1.00
JUEVES	175	0.76	1.55	0.42	-1.13	0.38	0.80	1.00
JUEVES	176	0.80	1.56	0.52	-1.04	0.47	0.99	1.00
JUEVES	177	0.99	1.79	0.53	-1.26	0.49	1.02	1.00
JUEVES	178	1.02	2.01	0.51	-1.50	0.47	0.98	1.00
JUEVES	179	0.98	2.00	0.32	-1.68	0.27	0.59	1.00
JUEVES	180	0.59	1.57	0.38	-1.19	0.32	0.70	1.00
JUEVES	181	0.70	1.29	0.39	-0.90	0.35	0.74	1.00
JUEVES	182	0.74	1.44	0.45	-0.99	0.41	0.86	1.00
JUEVES	183	0.86	1.60	0.54	-1.06	0.49	1.03	1.00
JUEVES	184	1.03	1.89	0.37	-1.52	0.31	0.68	1.00
JUEVES	185	0.68	1.71	0.49	-1.22	0.42	0.91	1.00
JUEVES	186	0.91	1.59	0.43	-1.16	0.38	0.81	1.00
JUEVES	187	0.81	1.72	0.35	-1.37	0.31	0.66	1.00
JUEVES	188	0.66	1.47	0.52	-0.95	0.48	1.00	1.00
JUEVES	189	1.00	1.66	0.40	-1.26	0.32	0.72	1.00
JUEVES	190	0.72	1.72	0.45	-1.27	0.39	0.84	1.00
JUEVES	191	0.84	1.56	0.55	-1.01	0.49	1.04	1.00
JUEVES	192	1.04	1.88	0.37	-1.51	0.31	0.68	1.00
JUEVES	193	0.68	1.72	0.49	-1.23	0.42	0.91	1.00
JUEVES	194	0.91	1.59	0.39	-1.20	0.32	0.71	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
JUEVES	195	0.71	1.62	0.46	-1.16	0.41	0.87	1.00
JUEVES	196	0.87	1.58	1.14	-0.44	1.12	2.26	1.00
JUEVES	197	2.26	3.13	1.06	-2.07	1.01	2.07	1.00
JUEVES	198	2.07	4.33	0.45	-3.88	0.42	0.87	1.00
VIERNES	199	0.87	2.94	0.56	-2.38	0.52	1.08	1.00
VIERNES	200	1.08	1.95	0.43	-1.52	0.39	0.82	1.00
VIERNES	201	0.82	1.90	0.52	-1.38	0.48	1.00	1.00
VIERNES	202	1.00	1.82	0.35	-1.47	0.31	0.66	1.00
VIERNES	203	0.66	1.66	0.39	-1.27	0.32	0.71	1.00
VIERNES	204	0.71	1.37	0.49	-0.88	0.41	0.90	1.00
VIERNES	205	0.90	1.61	0.43	-1.18	0.39	0.82	1.00
VIERNES	206	0.82	1.72	0.55	-1.17	0.48	1.03	1.00
VIERNES	207	1.03	1.85	0.40	-1.45	0.32	0.72	1.00
VIERNES	208	0.72	1.75	1.03	-0.72	0.57	1.60	1.00
VIERNES	209	1.60	2.32	0.35	-1.97	0.30	0.65	1.00
VIERNES	210	0.65	2.25	0.47	-1.78	0.42	0.89	1.00
VIERNES	211	0.89	1.54	0.45	-1.09	0.41	0.86	1.00
VIERNES	212	0.86	1.75	1.56	-0.19	1.47	3.03	1.00
VIERNES	213	3.03	3.89	1.05	-2.84	1.01	2.06	1.00
VIERNES	214	2.06	5.09	0.48	-4.61	0.41	0.89	1.00
VIERNES	215	0.89	2.95	0.59	-2.36	0.53	1.12	1.00
VIERNES	216	1.12	2.01	0.35	-1.66	0.31	0.66	1.00
VIERNES	217	0.66	1.78	0.52	-1.26	0.48	1.00	1.00
VIERNES	218	1.00	1.66	0.43	-1.23	0.37	0.80	1.00
VIERNES	219	0.80	1.80	0.55	-1.25	0.49	1.04	1.00
VIERNES	220	1.04	1.84	0.49	-1.35	0.43	0.92	1.00
VIERNES	221	0.92	1.96	0.45	-1.51	0.40	0.85	1.00
VIERNES	222	0.85	1.77	0.37	-1.40	0.32	0.69	1.00
VIERNES	223	0.69	1.54	1.04	-0.50	1.00	2.04	1.00
VIERNES	224	2.04	2.73	0.34	-2.39	0.30	0.64	1.00
VIERNES	225	0.64	2.68	0.35	-2.33	0.29	0.64	1.00
VIERNES	226	0.64	1.28	0.56	-0.72	0.49	1.05	1.00
VIERNES	227	1.05	1.69	0.43	-1.26	0.38	0.81	1.00
VIERNES	228	0.81	1.86	0.39	-1.47	0.32	0.71	1.00
VIERNES	229	0.71	1.52	0.52	-1.00	0.48	1.00	1.00
VIERNES	230	1.00	1.71	1.13	-0.58	1.08	2.21	1.00
VIERNES	231	2.21	3.21	1.12	-2.09	1.06	2.18	1.00
VIERNES	232	2.18	4.39	0.35	-4.04	0.31	0.66	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
VIERNES	233	0.66	2.84	1.25	-1.59	1.21	2.46	1.00
VIERNES	234	2.46	3.12	0.55	-2.57	0.50	1.05	1.00
VIERNES	235	1.05	3.51	0.40	-3.11	0.32	0.72	1.00
VIERNES	236	0.72	1.77	0.43	-1.34	0.38	0.81	1.00
VIERNES	237	0.81	1.53	0.37	-1.16	0.33	0.70	1.00
VIERNES	238	0.70	1.51	0.52	-0.99	0.49	1.01	1.00
VIERNES	239	1.01	1.71	0.45	-1.26	0.41	0.86	1.00
VIERNES	240	0.86	1.87	0.47	-1.40	0.42	0.89	1.00
VIERNES	241	0.89	1.75	1.34	-0.41	1.29	2.63	1.00
VIERNES	242	2.63	3.52	1.23	-2.29	1.18	2.41	1.00
VIERNES	243	2.41	5.04	0.55	-4.49	0.51	1.06	1.00
VIERNES	244	1.06	3.47	0.47	-3.00	0.41	0.88	1.00
VIERNES	245	0.88	1.94	0.47	-1.47	0.43	0.90	1.00
VIERNES	246	0.90	1.78	0.35	-1.43	0.31	0.66	1.00
VIERNES	247	0.66	1.56	0.39	-1.17	0.37	0.76	1.00
VIERNES	248	0.76	1.42	0.43	-0.99	0.40	0.83	1.00
VIERNES	249	0.83	1.59	0.49	-1.10	0.42	0.91	1.00
SÁBADO	250	0.91	1.74	1.28	-0.46	1.23	2.51	1.00
SÁBADO	251	2.51	3.42	0.40	-3.02	0.35	0.75	1.00
SÁBADO	252	0.75	3.26	1.52	-1.74	1.47	2.99	1.00
SÁBADO	253	2.99	3.74	0.55	-3.19	0.51	1.06	1.00
SÁBADO	254	1.06	4.05	1.08	-2.97	1.01	2.09	1.00
SÁBADO	255	2.09	3.15	0.43	-2.72	0.38	0.81	1.00
SÁBADO	256	0.81	2.90	1.27	-1.63	1.21	2.48	1.00
SÁBADO	257	2.48	3.29	0.52	-2.77	0.48	1.00	1.00
SÁBADO	258	1.00	3.48	0.37	-3.11	0.31	0.68	1.00
SÁBADO	259	0.68	1.68	0.45	-1.23	0.41	0.86	1.00
SÁBADO	260	0.86	1.54	0.35	-1.19	0.29	0.64	1.00
SÁBADO	261	0.64	1.50	0.43	-1.07	0.38	0.81	1.00
SÁBADO	262	0.81	1.45	1.03	-0.42	0.55	1.58	1.00
SÁBADO	263	1.58	2.39	0.43	-1.96	0.38	0.81	1.00
SÁBADO	264	0.81	2.39	0.40	-1.99	0.36	0.76	1.00
SÁBADO	265	0.76	1.57	0.55	-1.02	0.48	1.03	1.00
SÁBADO	266	1.03	1.79	1.21	-0.58	1.17	2.38	1.00
SÁBADO	267	2.38	3.41	0.52	-2.89	0.48	1.00	1.00
SÁBADO	268	1.00	3.38	0.39	-2.99	0.32	0.71	1.00
SÁBADO	269	0.71	1.71	0.43	-1.28	0.39	0.82	1.00
SÁBADO	270	0.82	1.53	0.37	-1.16	0.32	0.69	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVICIOS
SÁBADO	271	0.69	1.51	0.45	-1.06	0.41	0.86	1.00
SÁBADO	272	0.86	1.55	0.37	-1.18	0.32	0.69	1.00
SÁBADO	273	0.69	1.55	0.35	-1.20	0.31	0.66	1.00
SÁBADO	274	0.66	1.35	0.54	-0.81	0.51	1.05	1.00
SÁBADO	275	1.05	1.71	0.43	-1.28	0.38	0.81	1.00
SÁBADO	276	0.81	1.86	0.59	-1.27	0.55	1.14	1.00
SÁBADO	277	1.14	1.95	0.55	-1.40	0.51	1.06	1.00
SÁBADO	278	1.06	2.20	0.40	-1.80	0.36	0.76	1.00
SÁBADO	279	0.76	1.82	1.08	-0.74	1.00	2.08	1.00
SÁBADO	280	2.08	2.84	1.05	-1.79	1.00	2.05	1.00
SÁBADO	281	2.05	4.13	0.52	-3.61	0.47	0.99	1.00
SÁBADO	282	0.99	3.04	0.32	-2.72	0.28	0.60	1.00
SÁBADO	283	0.60	1.59	0.33	-1.26	0.25	0.58	1.00
SÁBADO	284	0.58	1.18	0.43	-0.75	0.48	0.91	1.00
SÁBADO	285	0.91	1.49	0.37	-1.12	0.31	0.68	1.00
SÁBADO	286	0.68	1.59	0.39	-1.20	0.34	0.73	1.00
SÁBADO	287	0.73	1.41	0.43	-0.98	0.40	0.83	1.00
SÁBADO	288	0.83	1.56	0.45	-1.11	0.39	0.84	1.00
SÁBADO	289	0.84	1.67	0.34	-1.33	0.28	0.62	1.00
SÁBADO	290	0.62	1.46	0.35	-1.11	0.29	0.64	1.00
SÁBADO	291	0.64	1.26	0.55	-0.71	0.47	1.02	1.00
SÁBADO	292	1.02	1.66	0.56	-1.10	0.49	1.05	1.00
DOMINGO	293	1.05	2.07	0.43	-1.64	0.39	0.82	1.00
DOMINGO	294	0.82	1.87	0.52	-1.35	0.48	1.00	1.00
DOMINGO	295	1.00	1.82	0.45	-1.37	0.39	0.84	1.00
DOMINGO	296	0.84	1.84	0.43	-1.41	0.37	0.80	1.00
DOMINGO	297	0.80	1.64	0.40	-1.24	0.32	0.72	1.00
DOMINGO	298	0.72	1.52	0.57	-0.95	0.50	1.07	1.00
DOMINGO	299	1.07	1.79	0.46	-1.33	0.41	0.87	1.00
DOMINGO	300	0.87	1.94	0.37	-1.57	0.32	0.69	1.00
DOMINGO	301	0.69	1.56	0.39	-1.17	0.33	0.72	1.00
DOMINGO	302	0.72	1.41	0.43	-0.98	0.37	0.80	1.00
DOMINGO	303	0.80	1.52	0.55	-0.97	0.50	1.05	1.00
DOMINGO	304	1.05	1.85	0.35	-1.50	0.31	0.66	1.00
DOMINGO	305	0.66	1.71	0.52	-1.19	0.48	1.00	1.00
DOMINGO	306	1.00	1.66	0.43	-1.23	0.39	0.82	1.00
DOMINGO	307	0.82	1.82	0.46	-1.36	0.42	0.88	1.00
DOMINGO	308	0.88	1.70	0.36	-1.34	0.31	0.67	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVICIOS
DOMINGO	309	0.67	1.55	0.39	-1.16	0.29	0.68	1.00
DOMINGO	310	0.68	1.35	0.38	-0.97	0.32	0.70	1.00
DOMINGO	311	0.70	1.38	0.45	-0.93	0.40	0.85	1.00
DOMINGO	312	0.85	1.55	0.43	-1.12	0.39	0.82	1.00
DOMINGO	313	0.82	1.67	0.40	-1.27	0.34	0.74	1.00
DOMINGO	314	0.74	1.56	0.37	-1.19	0.33	0.70	1.00
DOMINGO	315	0.70	1.44	1.08	-0.36	1.02	2.10	1.00
DOMINGO	316	2.10	2.80	0.55	-2.25	0.52	1.07	1.00
DOMINGO	317	1.07	3.17	0.48	-2.69	0.43	0.91	1.00
DOMINGO	318	0.91	1.98	0.46	-1.52	0.41	0.87	1.00
DOMINGO	319	0.87	1.78	0.52	-1.26	0.48	1.00	1.00
DOMINGO	320	1.00	1.87	1.35	-0.52	1.31	2.66	1.00
DOMINGO	321	2.66	3.66	0.43	-3.23	0.39	0.82	1.00
DOMINGO	322	0.82	3.48	0.58	-2.90	0.53	1.11	1.00
DOMINGO	323	1.11	1.93	0.35	-1.58	0.31	0.66	1.00
DOMINGO	324	0.66	1.77	0.39	-1.38	0.32	0.71	1.00
DOMINGO	325	0.71	1.37	0.45	-0.92	0.41	0.86	1.00
DOMINGO	326	0.86	1.57	0.43	-1.14	0.38	0.81	1.00
DOMINGO	327	0.81	1.67	0.52	-1.15	0.48	1.00	1.00
DOMINGO	328	1.00	1.81	0.46	-1.35	0.41	0.87	1.00
DOMINGO	329	0.87	1.87	0.40	-1.47	0.36	0.76	1.00
DOMINGO	330	0.76	1.63	1.47	-0.16	1.41	2.88	1.00
DOMINGO	331	2.88	3.64	0.55	-3.09	0.49	1.04	1.00
DOMINGO	332	1.04	3.92	0.37	-3.55	0.31	0.68	1.00
DOMINGO	333	0.68	1.72	0.49	-1.23	0.43	0.92	1.00
DOMINGO	334	0.92	1.60	0.39	-1.21	0.32	0.71	1.00
DOMINGO	335	0.71	1.63	0.55	-1.08	0.50	1.05	1.00
DOMINGO	336	1.05	1.76	0.45	-1.31	0.41	0.86	1.00
DOMINGO	337	0.86	1.91	0.35	-1.56	0.28	0.63	1.00
DOMINGO	338	0.63	1.49	0.43	-1.06	0.36	0.79	1.00
DOMINGO	339	0.79	1.42	0.55	-0.87	0.48	1.03	1.00
DOMINGO	340	1.03	1.82	1.34	-0.48	1.25	2.59	1.00
DOMINGO	341	2.59	3.62	0.52	-3.10	0.46	0.98	1.00
DOMINGO	342	0.98	3.57	1.45	-2.12	1.37	2.82	1.00
DOMINGO	343	2.82	3.80	0.40	-3.40	0.33	0.73	1.00
DOMINGO	344	0.73	3.55	0.46	-3.09	0.41	0.87	1.00
DOMINGO	345	0.87	1.60	0.49	-1.11	0.44	0.93	1.00
DOMINGO	346	0.93	1.80	1.01	-0.79	0.54	1.55	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
DOMINGO	347	1.55	2.48	1.08	-1.40	1.00	2.08	1.00
DOMINGO	348	2.08	3.63	0.52	-3.11	0.45	0.97	1.00
DOMINGO	349	0.97	3.05	0.35	-2.70	0.31	0.66	1.00
LUNES	350	0.66	1.63	0.45	-1.18	0.39	0.84	1.00
LUNES	351	0.84	1.50	0.37	-1.13	0.30	0.67	1.00
LUNES	352	0.67	1.51	0.55	-0.96	0.48	1.03	1.00
LUNES	353	1.03	1.70	1.17	-0.53	1.10	2.27	1.00
LUNES	354	2.27	3.30	0.39	-2.91	0.32	0.71	1.00
LUNES	355	0.71	2.98	0.40	-2.58	0.32	0.72	1.00
LUNES	356	0.72	1.43	0.58	-0.85	0.52	1.10	1.00
LUNES	357	1.10	1.82	0.59	-1.23	0.50	1.09	1.00
LUNES	358	1.09	2.19	0.45	-1.74	0.41	0.86	1.00
LUNES	359	0.86	1.95	0.52	-1.43	0.48	1.00	1.00
LUNES	360	1.00	1.86	0.45	-1.41	0.38	0.83	1.00
LUNES	361	0.83	1.83	0.40	-1.43	0.35	0.75	1.00
LUNES	362	0.75	1.58	0.39	-1.19	0.33	0.72	1.00
LUNES	363	0.72	1.47	0.35	-1.12	0.28	0.63	1.00
LUNES	364	0.63	1.35	0.43	-0.92	0.38	0.81	1.00
LUNES	365	0.81	1.44	1.11	-0.33	1.03	2.14	1.00
LUNES	366	2.14	2.95	0.46	-2.49	0.38	0.84	1.00
LUNES	367	0.84	2.98	1.18	-1.80	1.11	2.29	1.00
LUNES	368	2.29	3.13	0.37	-2.76	0.30	0.67	1.00
LUNES	369	0.67	2.96	0.45	-2.51	0.41	0.86	1.00
LUNES	370	0.86	1.53	0.56	-0.97	0.50	1.06	1.00
LUNES	371	1.06	1.92	0.39	-1.53	0.33	0.72	1.00
LUNES	372	0.72	1.78	0.40	-1.38	0.31	0.71	1.00
LUNES	373	0.71	1.43	0.45	-0.98	0.38	0.83	1.00
LUNES	374	0.83	1.54	0.35	-1.19	0.29	0.64	1.00
LUNES	375	0.64	1.47	0.55	-0.92	0.48	1.03	1.00
LUNES	376	1.03	1.67	1.08	-0.59	1.02	2.10	1.00
LUNES	377	2.10	3.13	1.03	-2.10	0.56	1.59	1.00
LUNES	378	1.59	3.69	0.43	-3.26	0.38	0.81	1.00
LUNES	379	0.81	2.40	0.39	-2.01	0.33	0.72	1.00
LUNES	380	0.72	1.53	0.52	-1.01	0.48	1.00	1.00
LUNES	381	1.00	1.72	0.49	-1.23	0.41	0.90	1.00
LUNES	382	0.90	1.90	0.35	-1.55	0.32	0.67	1.00
LUNES	383	0.67	1.57	0.46	-1.11	0.41	0.87	1.00
LUNES	384	0.87	1.54	0.40	-1.14	0.33	0.73	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
LUNES	385	0.73	1.60	0.45	-1.15	0.40	0.85	1.00
LUNES	386	0.85	1.58	1.23	-0.35	1.15	2.38	1.00
LUNES	387	2.38	3.23	0.49	-2.74	0.44	0.93	1.00
LUNES	388	0.93	3.31	0.39	-2.92	0.32	0.71	1.00
LUNES	389	0.71	1.64	1.32	-0.32	1.25	2.57	1.00
LUNES	390	2.57	3.28	0.55	-2.73	0.51	1.06	1.00
LUNES	391	1.06	3.63	0.53	-3.10	0.48	1.01	1.00
LUNES	392	1.01	2.07	1.27	-0.80	1.21	2.48	1.00
LUNES	393	2.48	3.49	0.39	-3.10	0.33	0.72	1.00
LUNES	394	0.72	3.20	0.43	-2.77	0.38	0.81	1.00
LUNES	395	0.81	1.53	0.49	-1.04	0.44	0.93	1.00
MARTES	396	0.93	1.74	0.35	-1.39	0.30	0.65	1.00
MARTES	397	0.65	1.58	0.58	-1.00	0.54	1.12	1.00
MARTES	398	1.12	1.77	1.26	-0.51	1.20	2.46	1.00
MARTES	399	2.46	3.58	1.05	-2.53	0.58	1.63	1.00
MARTES	400	1.63	4.09	0.40	-3.69	0.37	0.77	1.00
MARTES	401	0.77	2.40	0.37	-2.03	0.33	0.70	1.00
MARTES	402	0.70	1.47	0.46	-1.01	0.41	0.87	1.00
MARTES	403	0.87	1.57	0.39	-1.18	0.35	0.74	1.00
MARTES	404	0.74	1.61	0.46	-1.15	0.42	0.88	1.00
MARTES	405	0.88	1.62	0.56	-1.06	0.51	1.07	1.00
MARTES	406	1.07	1.95	0.45	-1.50	0.42	0.87	1.00
MARTES	407	0.87	1.94	0.41	-1.53	0.37	0.78	1.00
MARTES	408	0.78	1.65	0.46	-1.19	0.41	0.87	1.00
MARTES	409	0.87	1.65	1.20	-0.45	1.12	2.32	1.00
MARTES	410	2.32	3.19	0.35	-2.84	0.29	0.64	1.00
MARTES	411	0.64	2.96	0.52	-2.44	0.47	0.99	1.00
MARTES	412	0.99	1.63	0.49	-1.14	0.42	0.91	1.00
MARTES	413	0.91	1.90	0.55	-1.35	0.51	1.06	1.00
MARTES	414	1.06	1.97	0.39	-1.58	0.32	0.71	1.00
MARTES	415	0.71	1.77	1.08	-0.69	1.01	2.09	1.00
MARTES	416	2.09	2.80	0.45	-2.35	0.39	0.84	1.00
MARTES	417	0.84	2.93	0.37	-2.56	0.31	0.68	1.00
MARTES	418	0.68	1.52	0.43	-1.09	0.38	0.81	1.00
MARTES	419	0.81	1.49	0.39	-1.10	0.34	0.73	1.00
MARTES	420	0.73	1.54	0.40	-1.14	0.32	0.72	1.00
MARTES	421	0.72	1.45	0.55	-0.90	0.47	1.02	1.00
MARTES	422	1.02	1.74	0.35	-1.39	0.30	0.65	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRE LLEGADAS	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVIDORES
MARTES	423	0.65	1.67	0.52	-1.15	0.48	1.00	1.00
MARTES	424	1.00	1.65	1.12	-0.53	1.03	2.15	1.00
MARTES	425	2.15	3.15	0.46	-2.69	0.41	0.87	1.00
MARTES	426	0.87	3.02	0.54	-2.48	0.48	1.02	1.00
MARTES	427	1.02	1.89	0.59	-1.30	0.52	1.11	1.00
MARTES	428	1.11	2.13	0.49	-1.64	0.44	0.93	1.00
MARTES	429	0.93	2.04	0.51	-1.53	0.47	0.98	1.00
MARTES	430	0.98	1.91	0.52	-1.39	0.44	0.96	1.00
MARTES	431	0.96	1.94	0.45	-1.49	0.38	0.83	1.00
MARTES	432	0.83	1.79	1.32	-0.47	1.25	2.57	1.00
MARTES	433	2.57	3.40	0.39	-3.01	0.33	0.72	1.00
MARTES	434	0.72	3.29	0.55	-2.74	0.47	1.02	1.00
MARTES	435	1.02	1.74	0.35	-1.39	0.31	0.66	1.00
MARTES	436	0.66	1.68	0.49	-1.19	0.44	0.93	1.00
MARTES	437	0.93	1.59	0.40	-1.19	0.34	0.74	1.00
MIÉRCOLES	438	0.74	1.67	0.37	-1.30	0.32	0.69	1.00
MIÉRCOLES	439	0.69	1.43	1.08	-0.35	1.02	2.10	1.00
MIÉRCOLES	440	2.10	2.79	0.46	-2.33	0.43	0.89	1.00
MIÉRCOLES	441	0.89	2.99	0.43	-2.56	0.38	0.81	1.00
MIÉRCOLES	442	0.81	1.70	0.45	-1.25	0.39	0.84	1.00
MIÉRCOLES	443	0.84	1.65	0.52	-1.13	0.44	0.96	1.00
MIÉRCOLES	444	0.96	1.80	0.54	-1.26	0.50	1.04	1.00
MIÉRCOLES	445	1.04	2.00	0.35	-1.65	0.31	0.66	1.00
MIÉRCOLES	446	0.66	1.70	1.27	-0.43	1.21	2.48	1.00
MIÉRCOLES	447	2.48	3.14	0.36	-2.78	0.32	0.68	1.00
MIÉRCOLES	448	0.68	3.16	0.39	-2.77	0.33	0.72	1.00
MIÉRCOLES	449	0.72	1.40	0.53	-0.87	0.48	1.01	1.00
MIÉRCOLES	450	1.01	1.73	0.55	-1.18	0.49	1.04	1.00
MIÉRCOLES	451	1.04	2.05	0.40	-1.65	0.34	0.74	1.00
MIÉRCOLES	452	0.74	1.78	1.27	-0.51	1.24	2.51	1.00
MIÉRCOLES	453	2.51	3.25	0.46	-2.79	0.41	0.87	1.00
MIÉRCOLES	454	0.87	3.38	0.52	-2.86	0.48	1.00	1.00
MIÉRCOLES	455	1.00	1.87	0.45	-1.42	0.40	0.85	1.00
MIÉRCOLES	456	0.85	1.85	0.43	-1.42	0.38	0.81	1.00
MIÉRCOLES	457	0.81	1.66	0.37	-1.29	0.32	0.69	1.00
MIÉRCOLES	458	0.69	1.50	0.49	-1.01	0.44	0.93	1.00
MIÉRCOLES	459	0.93	1.62	0.39	-1.23	0.34	0.73	1.00
MIÉRCOLES	460	0.73	1.66	0.35	-1.31	0.30	0.65	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVICIOS
MIÉRCOLES	461	0.65	1.38	0.40	-0.98	0.32	0.72	1.00
MIÉRCOLES	462	0.72	1.37	0.52	-0.85	0.48	1.00	1.00
MIÉRCOLES	463	1.00	1.72	0.51	-1.21	0.45	0.96	1.00
MIÉRCOLES	464	0.96	1.96	0.43	-1.53	0.38	0.81	1.00
MIÉRCOLES	465	0.81	1.77	0.46	-1.31	0.39	0.85	1.00
MIÉRCOLES	466	0.85	1.66	0.52	-1.14	0.47	0.99	1.00
MIÉRCOLES	467	0.99	1.84	0.55	-1.29	0.48	1.03	1.00
MIÉRCOLES	468	1.03	2.02	0.39	-1.63	0.34	0.73	1.00
MIÉRCOLES	469	0.73	1.76	0.43	-1.33	0.38	0.81	1.00
MIÉRCOLES	470	0.81	1.54	0.45	-1.09	0.42	0.87	1.00
MIÉRCOLES	471	0.87	1.68	1.08	-0.60	1.01	2.09	1.00
MIÉRCOLES	472	2.09	2.96	0.52	-2.44	0.45	0.97	1.00
MIÉRCOLES	473	0.97	3.06	0.37	-2.69	0.32	0.69	1.00
MIÉRCOLES	474	0.69	1.66	0.55	-1.11	0.49	1.04	1.00
MIÉRCOLES	475	1.04	1.73	0.35	-1.38	0.31	0.66	1.00
MIÉRCOLES	476	0.66	1.70	0.40	-1.30	0.33	0.73	1.00
MIÉRCOLES	477	0.73	1.39	0.49	-0.90	0.43	0.92	1.00
MIÉRCOLES	478	0.92	1.65	0.39	-1.26	0.32	0.71	1.00
MIÉRCOLES	479	0.71	1.63	0.46	-1.17	0.41	0.87	1.00
MIÉRCOLES	480	0.87	1.58	0.43	-1.15	0.37	0.80	1.00
MIÉRCOLES	481	0.80	1.67	1.08	-0.59	1.02	2.10	1.00
MIÉRCOLES	482	2.10	2.90	1.03	-1.87	0.56	1.59	1.00
MIÉRCOLES	483	1.59	3.69	0.55	-3.14	0.48	1.03	1.00
MIÉRCOLES	484	1.03	2.62	1.02	-1.60	0.54	1.56	1.00
MIÉRCOLES	485	1.56	2.59	0.45	-2.14	0.41	0.86	1.00
MIÉRCOLES	486	0.86	2.42	0.37	-2.05	0.32	0.69	1.00
JUEVES	487	0.69	1.55	1.16	-0.39	1.11	2.27	1.00
JUEVES	488	2.27	2.96	0.40	-2.56	0.35	0.75	1.00
JUEVES	489	0.75	3.02	1.42	-1.60	1.36	2.78	1.00
JUEVES	490	2.78	3.53	0.49	-3.04	0.42	0.91	1.00
JUEVES	491	0.91	3.69	1.52	-2.17	1.47	2.99	1.00
JUEVES	492	2.99	3.90	0.35	-3.55	0.30	0.65	1.00
JUEVES	493	0.65	3.64	0.52	-3.12	0.47	0.99	1.00
JUEVES	494	0.99	1.64	0.43	-1.21	0.38	0.81	1.00
JUEVES	495	0.81	1.80	1.08	-0.72	1.02	2.10	1.00
JUEVES	496	2.10	2.91	0.39	-2.52	0.32	0.71	1.00
JUEVES	497	0.71	2.81	0.55	-2.26	0.49	1.04	1.00
JUEVES	498	1.04	1.75	0.45	-1.30	0.39	0.84	1.00

DÍA	Nº. CLIENTE	TIEMPO ENTRADA	MOMENTO / HORA DE LLEGADA	TIEMPO DE INICIO DE SERVICIO	TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA	TIEMPO DE SERVICIO	TIEMPO DE TERMINACIÓN DE SERVICIO	SERVICIOS
JUEVES	499	0.84	1.88	0.37	-1.51	0.31	0.68	1.00
JUEVES	500	0.68	1.52	0.40	-1.12	0.32	0.72	1.00

Fuente: Observación realizada

Datos:

Tabla 8. Datos del cálculo

<i>velocidad de arribo:</i>		$\lambda =$	42	
<i>tiempo de servicio/cliente:</i>		$t\mu =$	12	<input type="text" value="min"/>
<i>Max de clientes en la cola:</i>		$k =$	9	(k lím = 500)
<i>no. de servidores:</i>		$s =$	1	
<i>factor de tiempo:</i>		$ft =$	60	
1.	$\mu =$	Velocidad de servicio	$60/12 = 5.00$	
2.	$smín =$	Servidores	$42/5.00 = 8.40 \rightarrow 9$ servidores	
3.	$\rho =$	Rendimiento (% de tiempo que el servidor está ocupado)	$42/\{(1.00)(5.00)\} = 8.40$	
4.	$\lambda =$	Clientes que no se van	$42 (1 - 8.810E-1) = 5.00$	
5.	$\lambda - \lambda =$	Clientes perdidos	$42.00(1-8.810E-1) = 37.00$	
6.	$w =$	Tiempo de espera total	$(8.86)(60)/5.0 = 106.38$ min	
7.	$wq =$	Tiempo haciendo cola	$106.38 - 12.00 = 94.38$	
8.	$Lq =$	Clientes en espera	$8.86 - (5.0/5.00) = 7.86$	

Fuente: Observación realizada

Una vez ingresados los datos en el modelo de simulación de (Rodríguez, 2016) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Sonora, se procede a calcular las posibles combinaciones, permutaciones y probabilidades de que los 42 individuos sean atendidos en la ventanilla de la Cooperativa de transporte Jumandy, tomando en consideración el número de la muestra, velocidad de arribo y velocidad del servicio, dichos resultados se los puede visualizar en la tabla 9 adjunta.

Tabla 9. Cálculo de probabilidades

			$\Sigma C_n =$ 236353011.7	$P_0 =$ 0.0000	8.8649	
N	λ	μ	Cn	Pn	nPn	ΣP
0	42.0	0	(0)/(5.00) = 1.00	(1.00)(0.00) = 0.0000	0.0000	0.0000
1	42.0	5	(1)/(5.00) = 8.40	(8.40)(0.00) = 0.0000	0.0000	0.0000
2	42.0	5	(1)/(5.00) = 70.56	(70.56)(0.00) = 0.0000	0.0000	0.0000
3	42.0	5	(1)/(5.00) = 592.70	(592.70)(0.00) = 0.0000	0.0000	0.0000
4	42.0	5	(1)/(5.00) = 4978.71	(4,978.71)(0.00) = 0.0000	0.0001	0.0000
5	42.0	5	(1)/(5.00) = 41821.19	(41,821.19)(0.00) = 0.0002	0.0009	0.0002
6	42.0	5	(1)/(5.00) = 351298.03	(351,298.03)(0.00) = 0.0015	0.0089	0.0017
7	42.0	5	(1)/(5.00) = 2950903.47	(2,950,903.47)(0.00) = 0.0125	0.0874	0.0142
8	42.0	5	(1)/(5.00) = 24787589.11	(24,787,589.11)(0.00) = 0.1049	0.8390	0.1190
9	42.0	5	(1)/(5.00) = 208215748.53	(208,215,748.53)(0.00) = 0.8810	7.9286	1.0000
10	42.0	5				

Fuente: Simulador (Rodríguez, 2016)

n = número de filas

λ = número de usuarios

μ = velocidad del servicio

Cn = Combinación de n elementos

$P_0 = 1/\Sigma C_n$

Pn = Probabilidad de n elementos

nPn = número total de permutaciones

Para calcular Cn se procede a multiplicar el número de individuos (42) por 1/5 que se la velocidad del servicio; obteniendo el valor de 8,40 en la fila 1. Ver tabla 9.

Para el cálculo de Pn se procede a multiplicar Cn (8,40) por Po (0,000), obteniendo un valor de 0,0012 que se puede visualizar en Pn fila 2 de la tabla 9.

Para el cálculo de nPn se procede a multiplicar n (1) por el valor de Pn (0,0012), obteniendo un valor de 0,000 como se observa en la fila 1 nPn tabla 9.

Para encontrar los valores de Σ_p , se procede a multiplicar el valor de P_n (0,0012) como ejemplo por el valor anterior de Σ_p de la fila 0 (0,000); obteniendo un valor de 0,0000 como se lo visualiza en la fila 1 de Σ_p tabla 9.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados de la gestión operativa

En base a las estadísticas llevadas a efecto, se determinó que las rutas que menor afluencia tienen son: Tena – Quito (6%), Tena – Cruz Chicta (7%) y Tena – Ambato (11%); lo que puede deducirse en que en estas rutas no se cubre la capacidad diaria de las unidades, lo que se muestra en la tabla 10:

Tabla 10. Análisis de pasajeros por ruta

RUTA (S)	PASAJEROS DIARIO	PASAJEROS MES	PASAJEROS %
TENA - COCA	234	936	45%
TENA -LAGO AGRIO	71	284	14%
TENA - PUYO	92	368	18%
TENA - CRUZ CHICTA	37	148	7%
TENA - QUITO	29	116	6%
TENA - AMBATO	56	224	11%
	86.5	2076	100%

Fuente: Observación realizada

Si se establece el análisis en relación de pasajeros y número de unidades diarias se muestra en la tabla 11:

Tabla 11. Pasajeros por N°. De unidades

RUTA (S)	N° UNIDADES	PASAJEROS DIARIO	N° PASAJEROS POR UNIDAD
TENA - COCA	9.00	33	4
TENA -LAGO AGRIO	3.00	10	3
TENA - PUYO	3.00	13	4
TENA - CRUZ CHICTA	2.00	5	3
TENA - QUITO	1.00	4	4
TENA - AMBATO	3.00	8	3
		74	21

Fuente: Observación realizada

En la tabla 11, se visualiza que aproximadamente se tiene de 3 a 4 pasajeros diarios por unidad, en temporada baja, lo que influncia económicamente a la Cooperativa de Transporte Jumandy, esta información orienta hacia una toma de

decisiones para recuperar la confianza de los usuarios y de esta manera aumentar la capacidad operativa de la empresa.

Resultados de la gestión operativa según el modelo de simulación

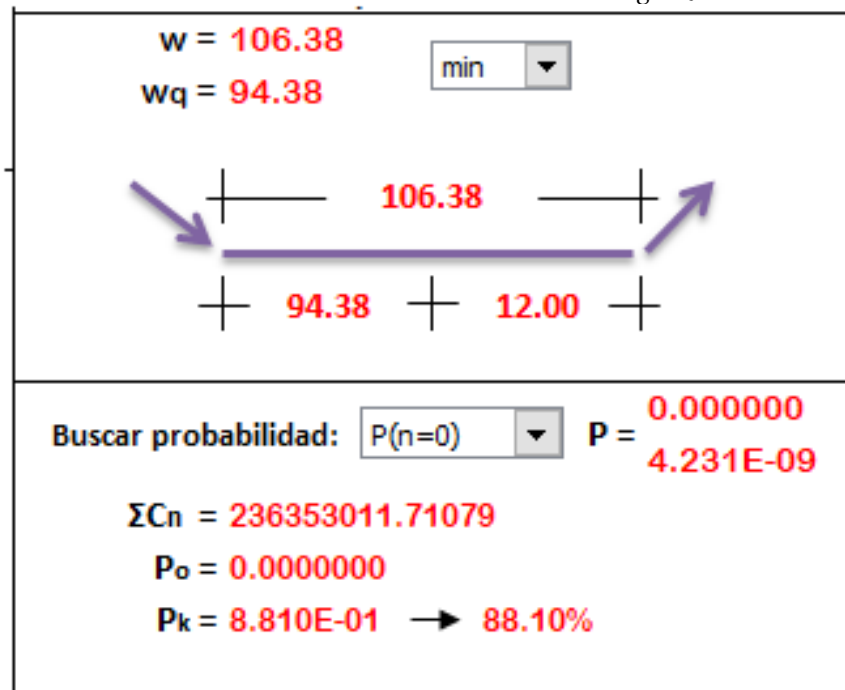
Al aplicar la información en el modelo de simulación de (Rodríguez, 2016) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Sonora, se tiene el siguiente resumen de resultados que se muestra en la tabla 12:

Tabla 12. Resumen de resultados

RESUMEN DE RESULTADOS			
	velocidad de servicio:	$\mu =$	5.00
	no. mínimo de servidores:	smín =	9
	rendimiento:	$\rho =$	8.4000
	rendimiento real:	$\rho =$	1.0000
	clientes que llegan:	$\lambda =$	42
	clientes que se quedan:	$\lambda =$	5
	clientes que se van:	$\lambda - \lambda =$	37
	Longitud de la cola:	L =	8.86
	Cientes en espera:	Lq =	$8.86 - (5.0/5.00) = 7.86$

Fuente: Observación realizada

Tabla 13. Modelo de simulación de Rodríguez 2016



Fuente: Observación realizada

Pk. Porcentaje de clientes que se van por no ser atendidos a tiempo o que presentan malestar por el tiempo en la atención en la ventanilla es del 88.10%. Dicho valor se deduce de la ecuación:

$$\frac{\text{clientes que llegan} - \text{clientes que se quedan}}{\text{clientes que llegan}} (100\%).$$

Ecuación 9. Pk. Porcentaje de clientes

Fuente: (Cruelles, 2013)

Tomando en consideración el rendimiento real, clientes que llegan, clientes que se quedan, clientes que se van, longitud de la cola, clientes en espera.

De igual manera se realizó el cálculo de tiempo de espera (w) y tiempo haciendo cola (wq) que fue de 106.38 y 94.38 minutos respectivamente y se lo puede observar en el resumen de resultados del simulador expuesto.

Resultados de la percepción de los usuarios de la calidad de atención

Género:

Tabla 14. Género

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	139	63,2
Válido Femenino	81	36,8
Total	220	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

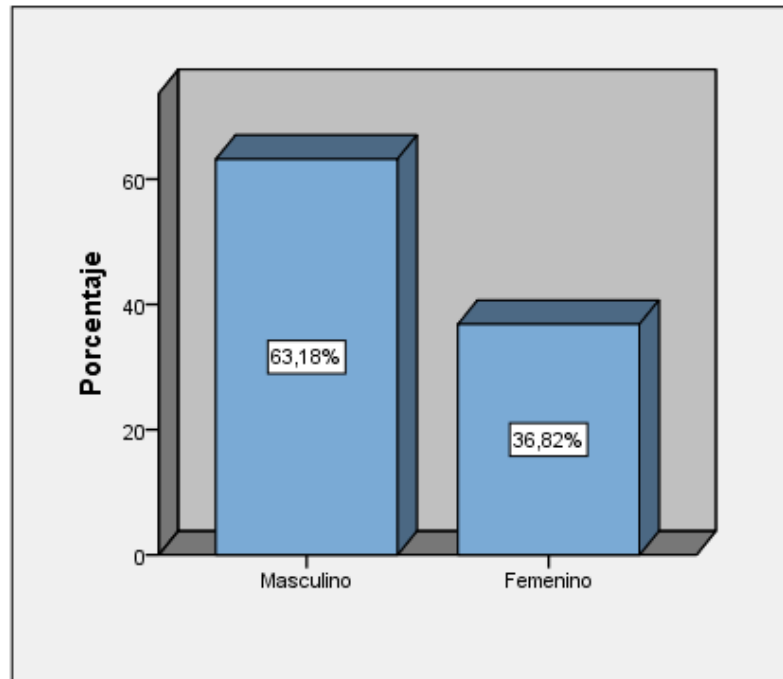


Gráfico 2. Género

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizadas a diferentes usuarios, el 63.18% son hombres y el 38.82% son mujeres, lo que se deduce que los hombres viajan más que las mujeres.

Edad:

Tabla 15. Edad

	Frecuencia	Porcentaje
Válido <= 15	1	,5
16 - 24	37	16,8
25 - 33	88	40,0
34 - 43	59	26,8
44 - 52	24	10,9
53 - 61	11	5,0
Total	220	100,0

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

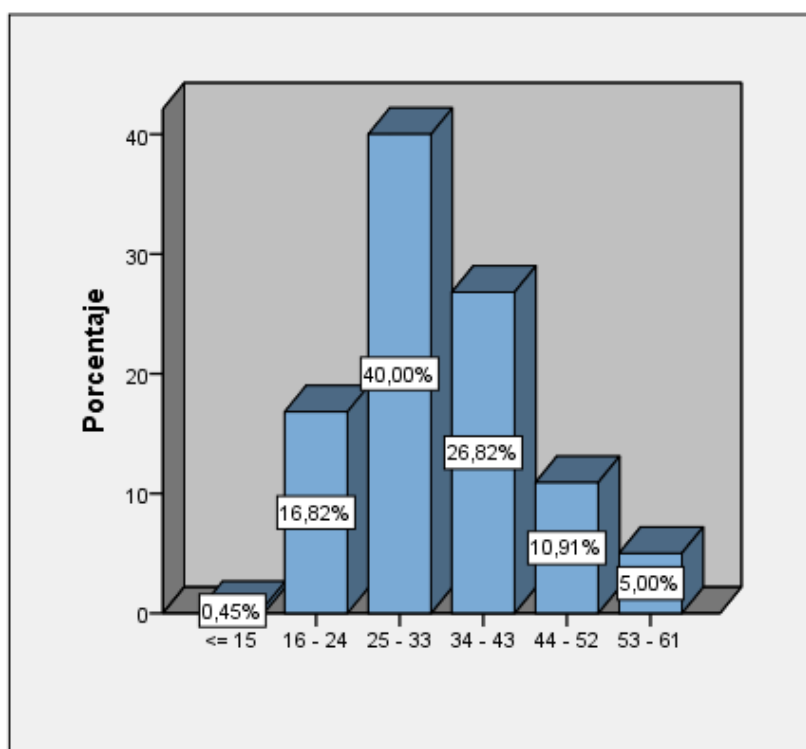


Gráfico 3. Edad

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

El 40% de usuarios que utilizan esta cooperativa están en una edad de entre 25 a 33 años, el 26,82% de entre 34 a 43 años, el 16,82% de entre 16 a 24 años, el 10,91% de entre 44 a 52 años.

Lugar de residencia:

Tabla 16. Lugar de residencia

Válido		Frecuencia	Porcentaje
	Ambato	16	7,3
	Archidona	29	13,2
	Baeza	5	2,3
	Chaco	10	4,5
	Coca	29	13,2
	Guayaquil	2	,9
	Imbabura	1	,5
	Lago Agrio	4	1,8
	Loreto	25	11,4
	Muyuna	1	,5
	Puyo	23	10,5
	Quito	2	,9
	Rebentador	1	,5
	Sumaco	1	,5
	Tena	71	32,3
	Total	220	100,0

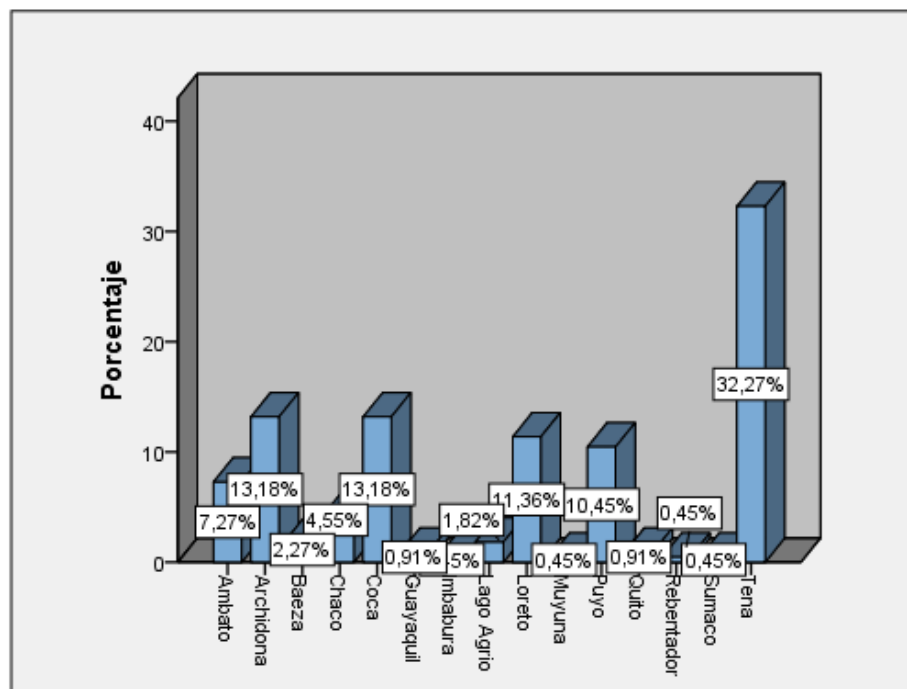


Gráfico 4. Lugar de residencia

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Los usuarios de la Cooperativa Jumandy en su mayoría son de procedencia del Tena en un 32.3%, de Archidona y el Coca con 13,2%, de Loreto 11,4%, del Puyo 10,5%, de Ambato el 7,3%, el Chaco 4,5% y Baeza 2,3%

1. ¿Según su criterio como considera usted el estado de los marcos de las puertas y ventanas?

Tabla 17. Estado de los marcos

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	23	10,5
	Muy Buena	109	49,5
	Buena	78	35,5
	Regular	10	4,5
	Total	220	100,0

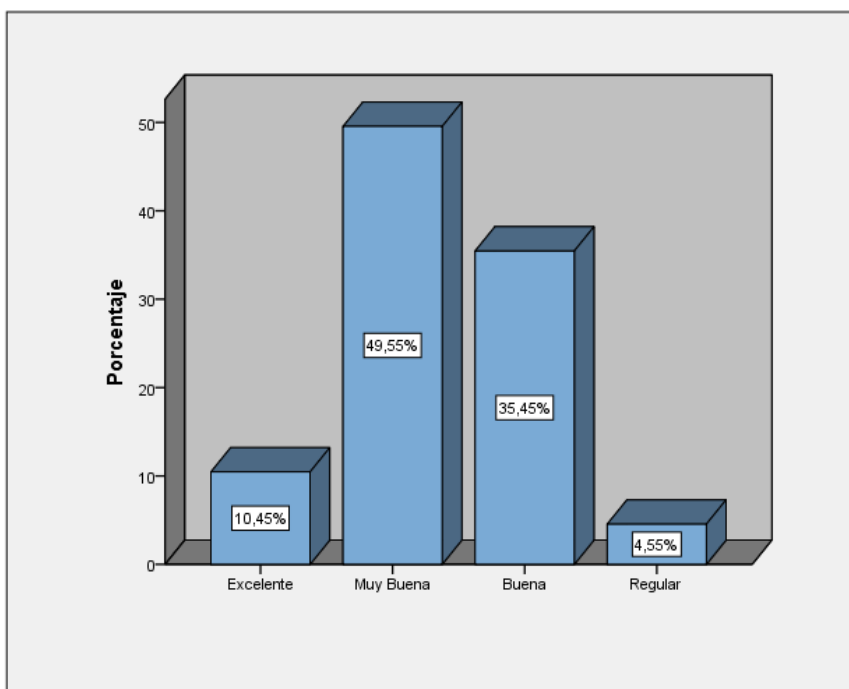


Gráfico 5. Estado de los marcos

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa consideran que el 49.55% tiene un muy buen estado los marcos de las puertas y ventanas, el

35.45% señala que si se encuentran en un buen estado, el 10.45% en excelente estado pero un 4.55% señala que se encuentran en un regular estado.

2. ¿Cómo considera usted el funcionamiento de las puertas?

Tabla 18. Funcionamiento de las puertas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	20	9,1
	Muy Buena	69	31,4
	Buena	110	50,0
	Regular	21	9,5
	Total	220	100,0

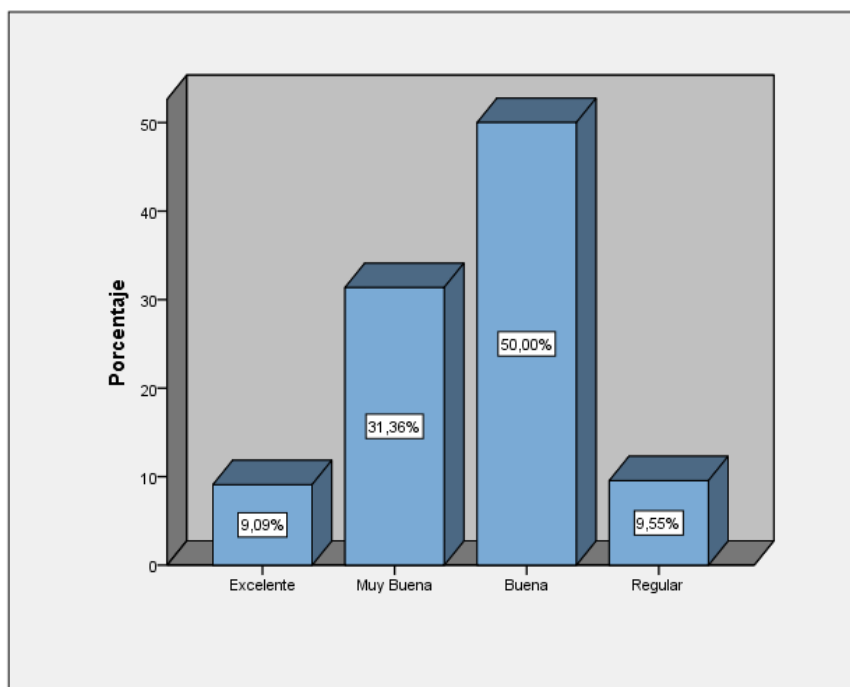


Gráfico 6. Funcionamiento de las puertas

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa consideran que el 31.36% tiene un muy buen estado los funcionamiento de las puertas, el 50% señala que si se encuentran en un buen estado, el 9.09% en excelente estado pero un 9.55% señala que se encuentran en un regular estado.

3. ¿A su criterio como califica el estado de los espejos retrovisores?

Tabla 19. Estado de los espejos retrovisores

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	23	10,5
	Muy Buena	92	41,8
	Buena	75	34,1
	Regular	28	12,7
	Mala	2	,9
	Total	220	100,0

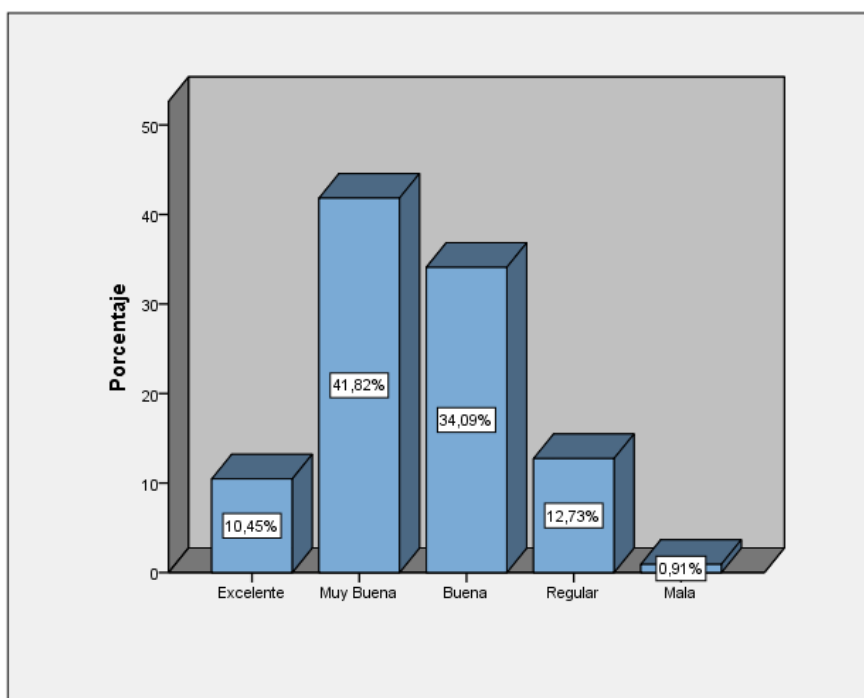


Gráfico 7. Estado de los espejos retrovisores

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 41.82% califican el estado de los espejos retrovisores muy bueno, el 34.09% señala que se encuentran en un buen estado, el 10.45% en excelente estado pero un 12.73% señala que se encuentran en un regular estado.

4. ¿Cómo califica usted el estado de los neumáticos?

Tabla 20. Estado de los neumáticos

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	30	13,6
	Muy Buena	85	38,6
	Buena	76	34,5
	Regular	27	12,3
	Mala	2	,9
	Total	220	100,0

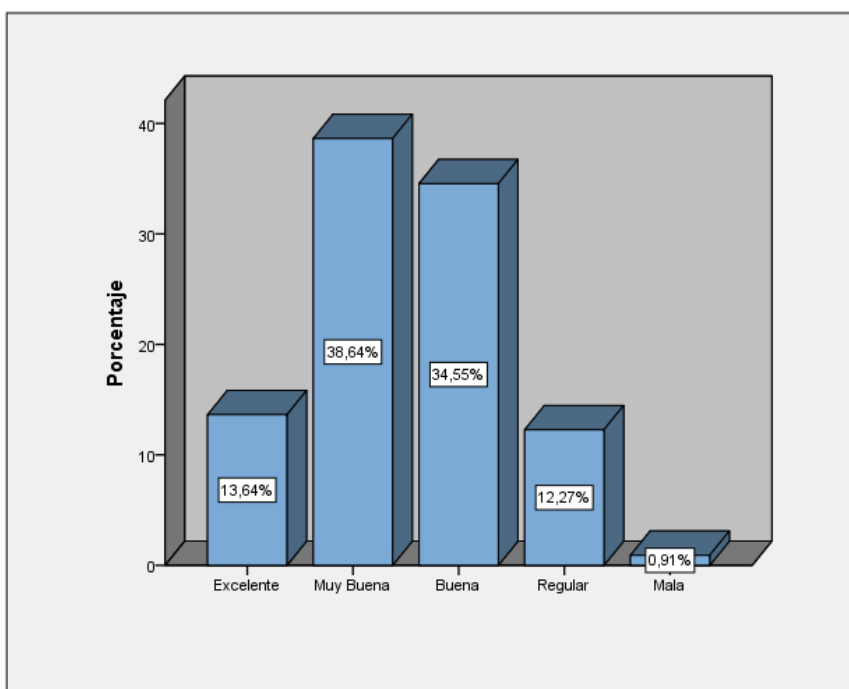


Gráfico 8. Estado de los neumáticos
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 38.64% califican el estado de los neumáticos muy bueno, el 34.55% señala que se encuentran en un buen estado, el 13.64% en excelente estado pero un 12.27% señala que se encuentran en un regular estado.

5. ¿Cómo califica usted el estado de los parabrisas?

Tabla 21. Estado de los parabrisas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	86	39,1
	Muy Buena	49	22,3
	Buena	65	29,5
	Regular	17	7,7
	Mala	3	1,4
	Total	220	100,0

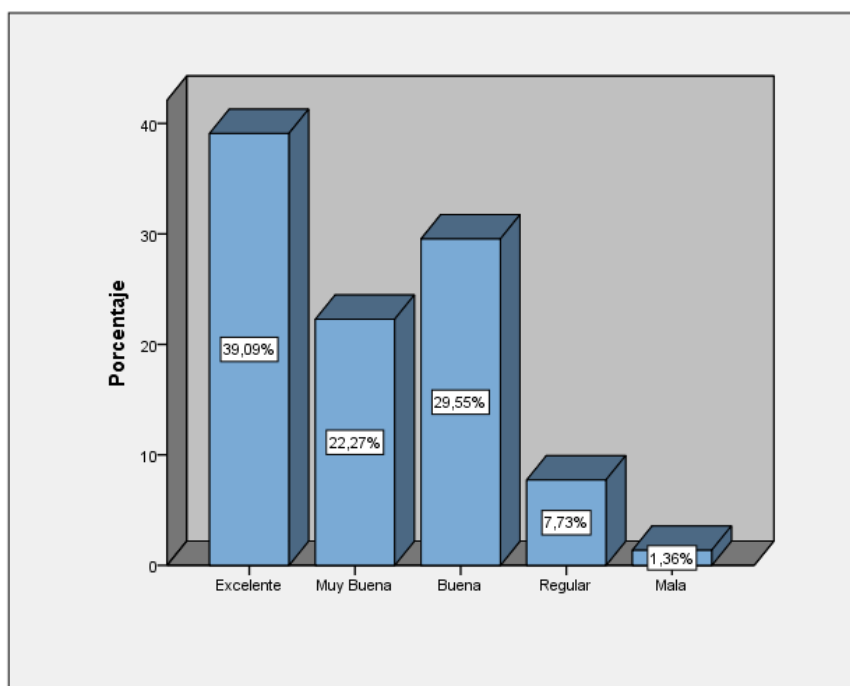


Gráfico 9. Estado de los parabrisas
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 22.27% califican el estado de los parabrisas muy bueno, el 29.55% señala que se encuentran en un buen estado, el 39.09% en excelente estado pero un 7.73% señala que se encuentran en un regular estado.

6. ¿Cómo cree que se encuentra el estado de pisaderas?

Tabla 22. Estado de pisaderas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	28	12,7
	Muy Buena	67	30,5
	Buena	97	44,1
	Regular	28	12,7
	Total	220	100,0

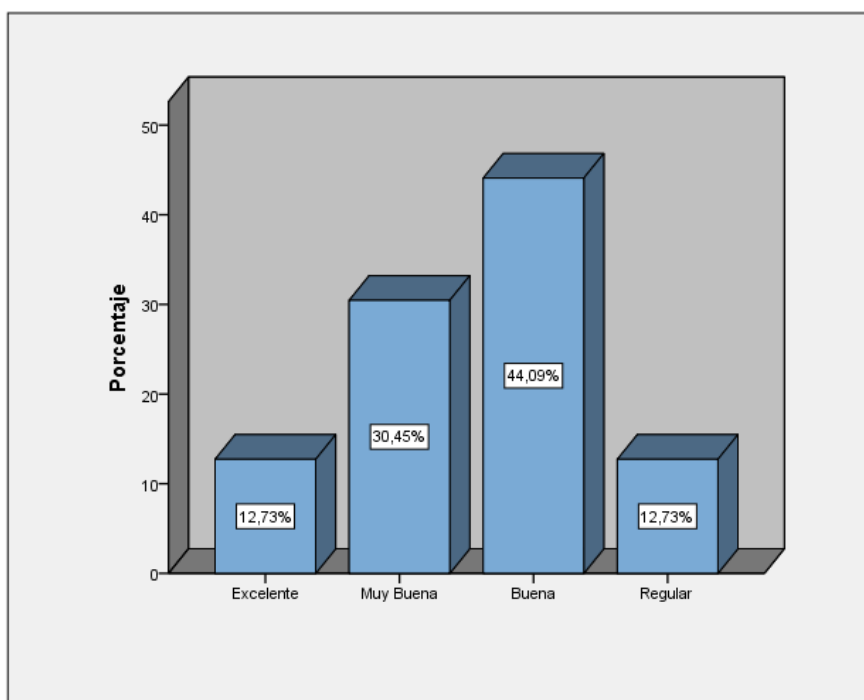


Gráfico 10. Estado de pisaderas

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 30.45% señalan que el estado de las pisaderas es muy bueno, el 44.09% señala que se encuentran en un buen estado, el 12.79% en excelente estado pero otro 12.73% señala que se encuentran en un regular estado.

7. ¿Según su criterio como considera usted el estado de los asientos del bus?

Tabla 23. Estado de los asientos del bus

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	29	13,2
	Muy Buena	87	39,5
	Buena	86	39,1
	Regular	16	7,3
	Mala	2	,9
	Total	220	100,0

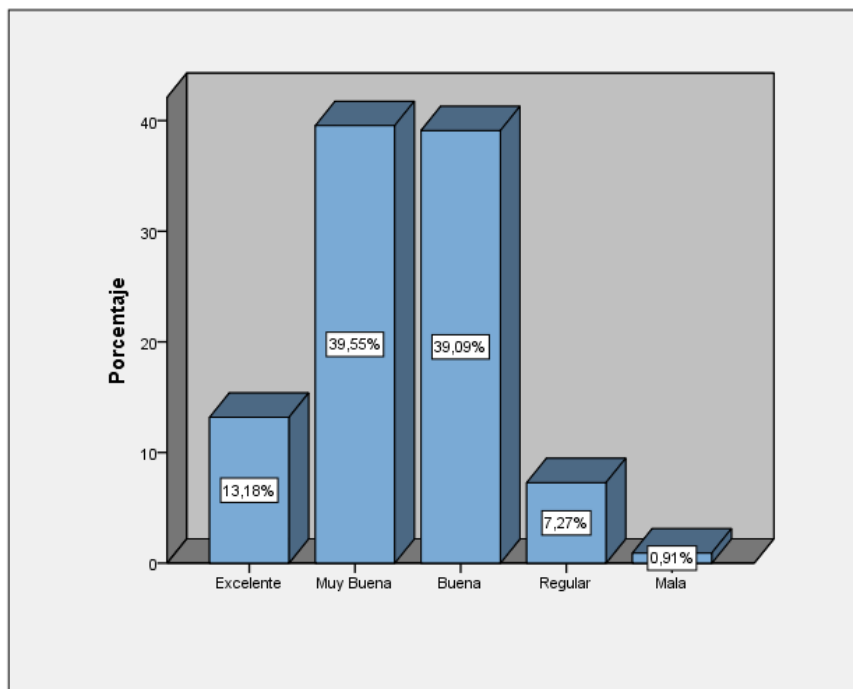


Gráfico 11. Estado de los asientos del bus

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 39.55% consideran que el estado de los asientos del bus es muy bueno, el 39.09% señala que se encuentran en un buen estado, el 13.18% en excelente estado pero otro 7.27% señala que se encuentran en un regular estado.

8. ¿Cómo califica la limpieza del interior del bus?

Tabla 24. Limpieza del interior del bus

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	23	10,5
	Muy Buena	79	35,9
	Buena	88	40,0
	Regular	29	13,2
	Mala	1	,5
	Total	220	100,0

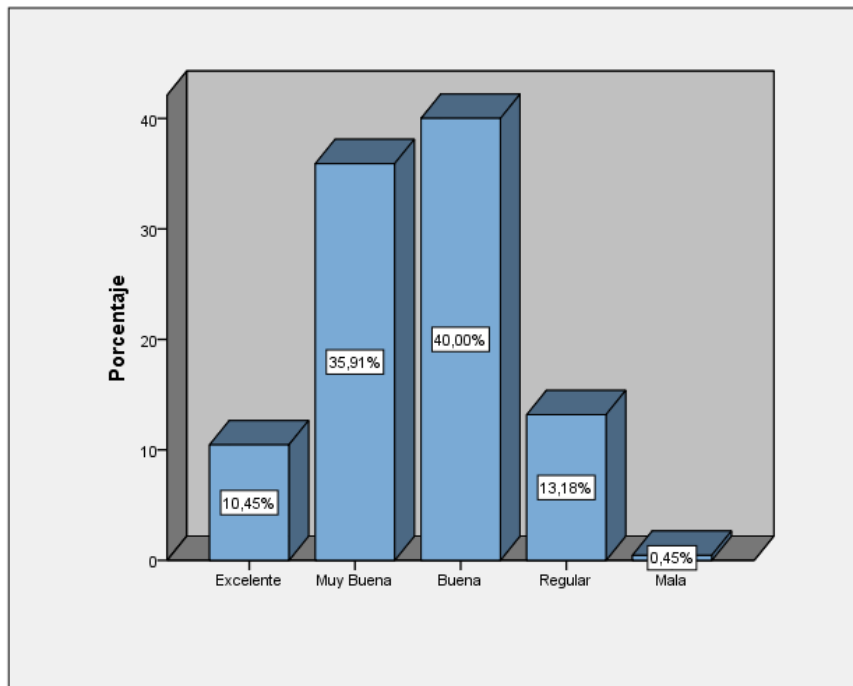


Gráfico 12. Limpieza del interior del bus

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 35.91% califica la limpieza del interior del bus como muy bueno, el 40% califica como buena, el 10.45% como excelente pero otro 7.27% lo califican como regular.

9. ¿Cómo considera usted el funcionamiento de apertura de ventanas?

Tabla 25. Funcionamiento de apertura de ventanas

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	25	11,4
	Muy Buena	90	40,9
	Buena	82	37,3
	Regular	22	10,0
	Mala	1	,5
	Total	220	100,0

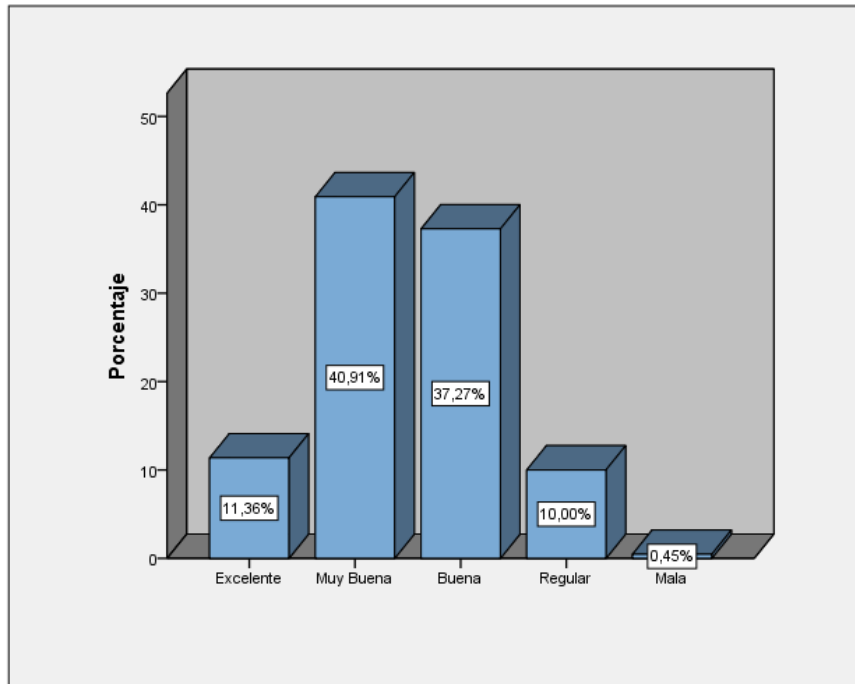


Gráfico 13. Funcionamiento de apertura de ventanas

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 40.91% consideran que el funcionamiento de apertura de ventanas es muy bueno, el 37.27% señala que se encuentran en un buen estado, el 11.36% en excelente estado pero otro 10% señala que se encuentran en un regular estado.

10. ¿Cómo califica usted la comodidad del espacio interior?

Tabla 26. Comodidad del espacio interior

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	27	12,3
	Muy Buena	70	31,8
	Buena	93	42,3
	Regular	30	13,6
	Total	220	100,0

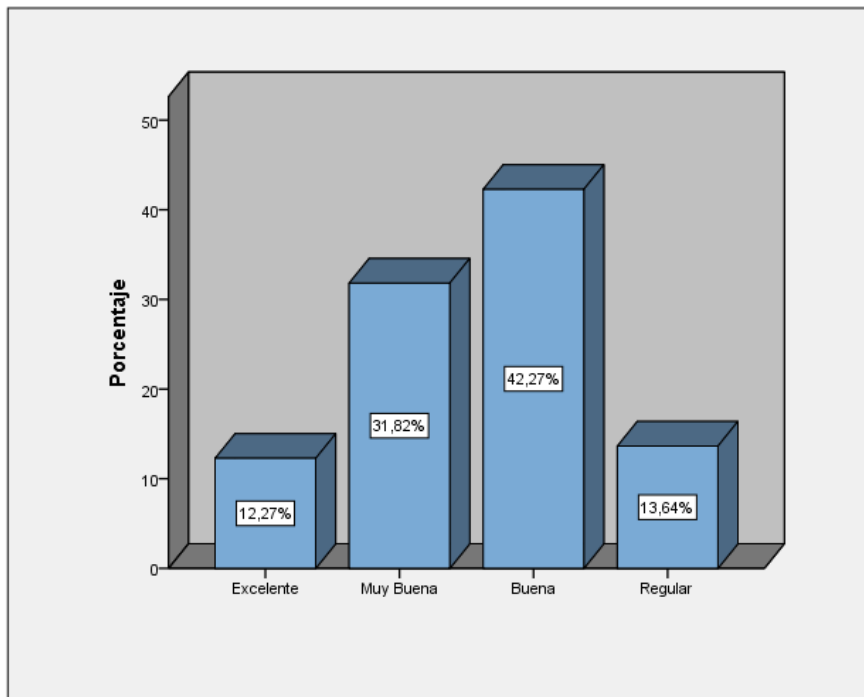


Gráfico 14. Comodidad del espacio interior

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 31.82% califica la comodidad del espacio interior como muy bueno, el 42.27% califica como buena, el 12.27% como excelente pero otro 13.64% lo califican como regular.

11. ¿Cómo considera usted la comodidad de la temperatura interior?

Tabla 27. Comodidad de la temperatura interior

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	32	14,5
	Muy Buena	73	33,2
	Buena	65	29,5
	Regular	45	20,5
	Mala	5	2,3
	Total	220	100,0

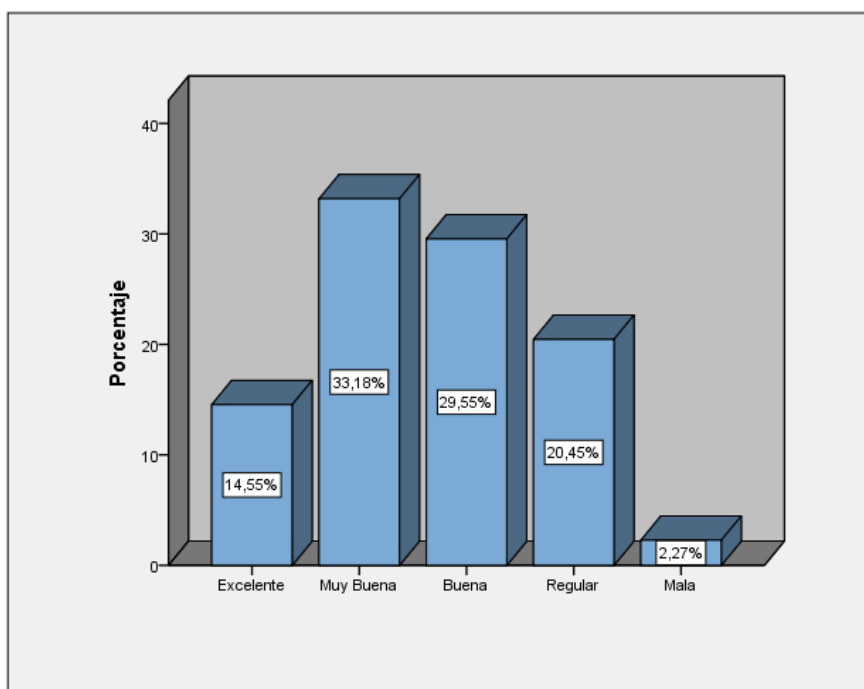


Gráfico 15. Comodidad de la temperatura interior

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 33.16% consideran que la comodidad de la temperatura interior es muy bueno, el 29.55% señala que se encuentran en un buen estado, el 14.55% en excelente estado pero otro 20.45% señala que se encuentran en un regular estado.

12. ¿A su criterio como considera usted la disponibilidad de los asientos?

Tabla 28. Disponibilidad de los asientos

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Excelente	36	16,4
Muy Buena	72	32,7
Buena	96	43,6
Regular	14	6,4
Mala	2	,9
Total	220	100,0

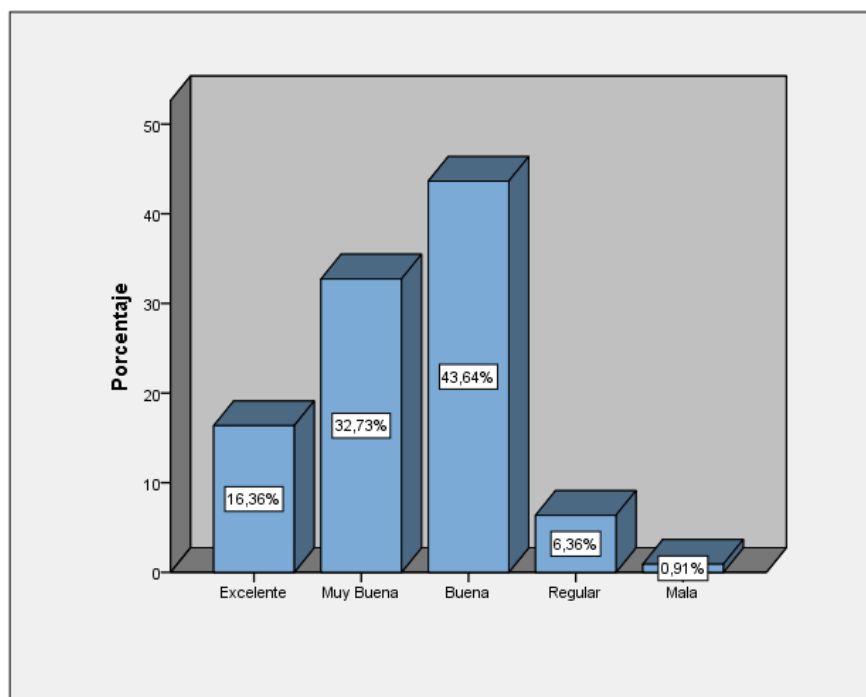


Gráfico 16. Disponibilidad de los asientos

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 32.73% consideran que la disponibilidad de los asientos es muy bueno, el 32.73% señala que se encuentran en un buen estado, el 16.36% en excelente estado pero otro 6.36% señala que se encuentran en un regular estado.

13. ¿Según su criterio como considera usted la calidad de los asientos?

Tabla 29. Calidad de los asientos

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	36	16,4
	Muy Buena	70	31,8
	Buena	93	42,3
	Regular	21	9,5
	Total	220	100,0

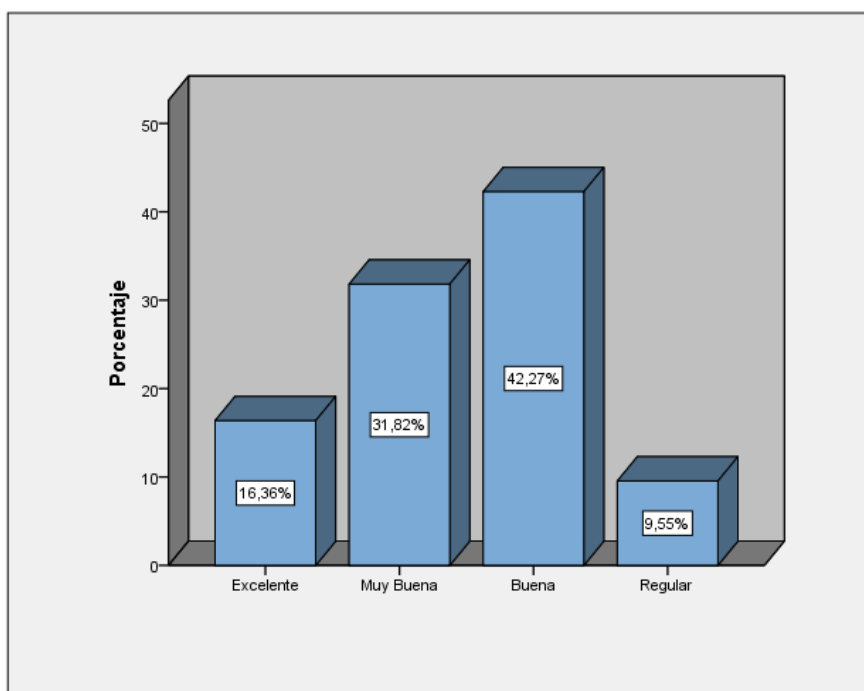


Gráfico 17. Calidad de los asientos
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 31.82% consideran que la calidad de los asientos es muy bueno, el 42.27% señala que se encuentran en un buen estado, el 16.36% en excelente estado pero otro 9.55% señala que se encuentran en un regular estado.

14. ¿Según su criterio como considera usted la seguridad percibida durante el viaje?

Tabla 30. Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	18	8,2
	Muy Buena	94	42,7
	Buena	86	39,1
	Regular	20	9,1
	Mala	2	,9
	Total	220	100,0

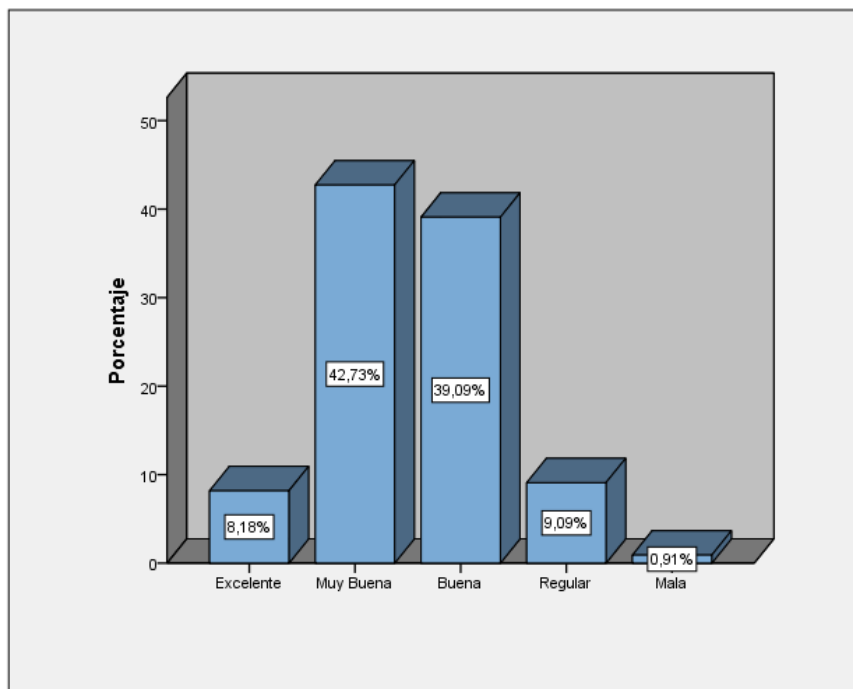


Gráfico 18. Seguridad

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 42.73% consideran que la seguridad percibida durante el viaje es muy bueno, el 39.09% señala que se encuentran en un buen estado, el 8.18% en excelente estado pero otro 9.09% señala que se encuentran en un regular estado.

15. ¿A su criterio como califica la calidad de conducción?

Tabla 31. Calidad de conducción

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	18	8,2
	Muy Buena	90	40,9
	Buena	78	35,5
	Regular	33	15,0
	Mala	1	,5
	Total	220	100,0

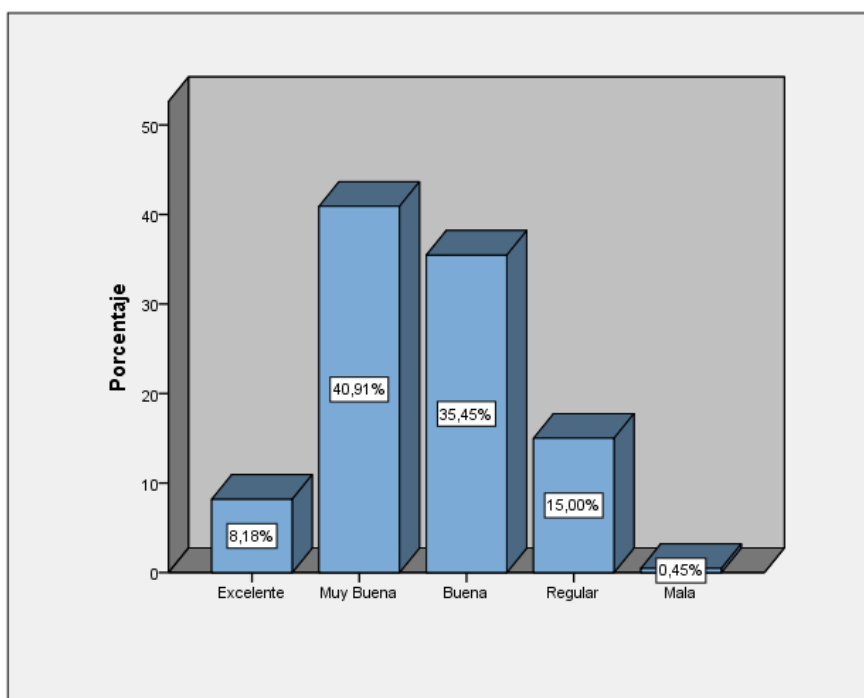


Gráfico 19. Calidad de conducción
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 40.91% califica la calidad de conducción como muy bueno, el 34.45% califica como buena, el 8.16% como excelente pero otro 15% lo califican como regular.

16. ¿A su criterio como califica la velocidad de conducción?

Tabla 32. Velocidad de conducción

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	23	10,5
	Muy Buena	73	33,2
	Buena	94	42,7
	Regular	26	11,8
	Mala	4	1,8
	Total	220	100,0

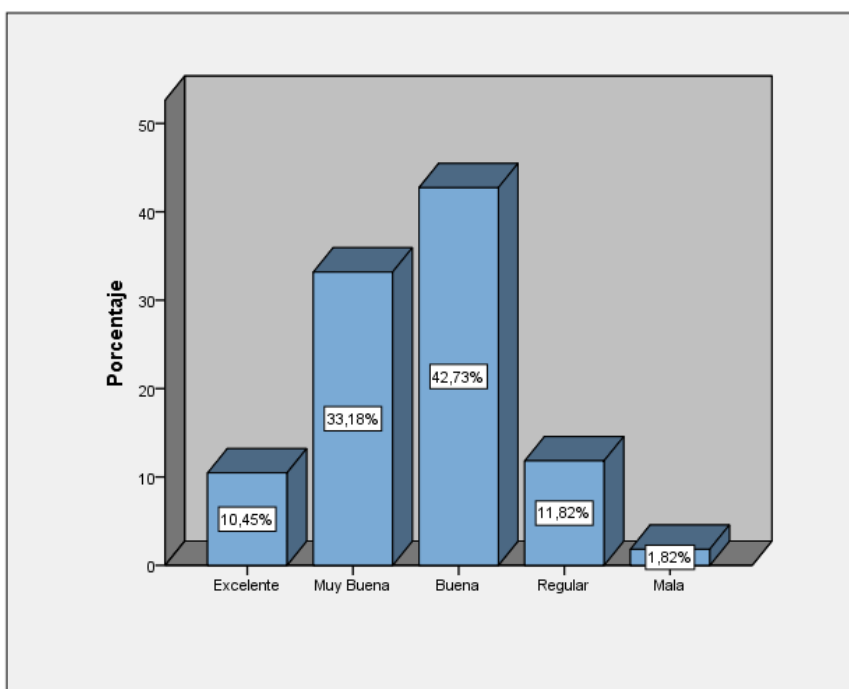


Gráfico 20. Velocidad de conducción
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 33.16% califica la velocidad de conducción como muy bueno, el 42.73% califica como buena, el 10.45% como excelente pero otro 11.82% lo califican como regular.

17. ¿A su criterio como califica la presentación personal del conductor?

Tabla 33. Presentación personal del conductor

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	22	10,0
	Muy Buena	104	47,3
	Buena	75	34,1
	Regular	16	7,3
	Mala	3	1,4
	Total	220	100,0

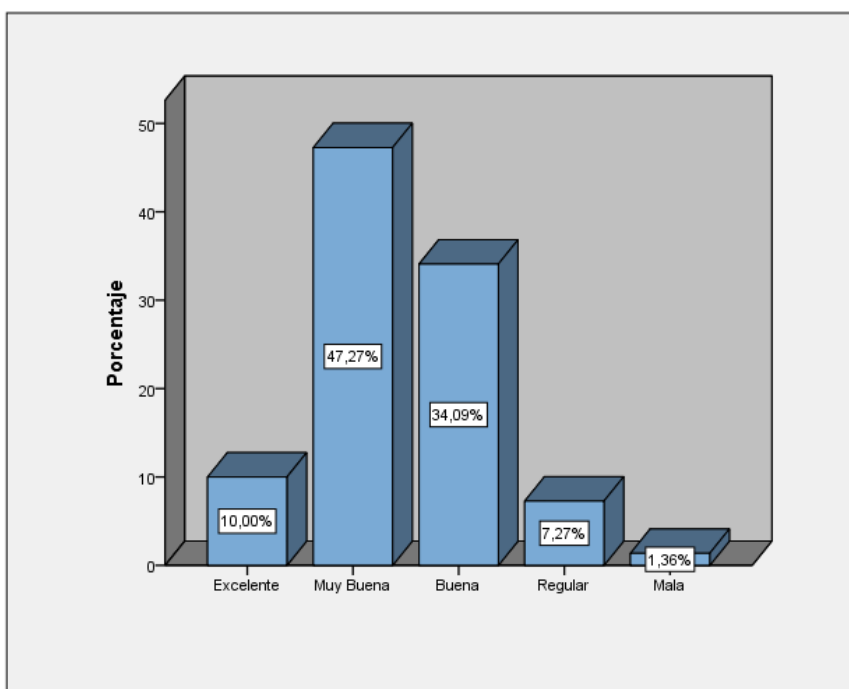


Gráfico 21. Presentación personal del conductor

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 47.27% califica la presentación personal del conductor como muy bueno, el 34.09% califica como buena, el 10% como excelente pero otro 7.27% lo califican como regular.

18. ¿A su criterio como califica la responsabilidad del conductor?

Tabla 34. Responsabilidad del conductor

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Excelente	26	11,8
Muy Buena	81	36,8
Buena	103	46,8
Regular	10	4,5
Total	220	100,0

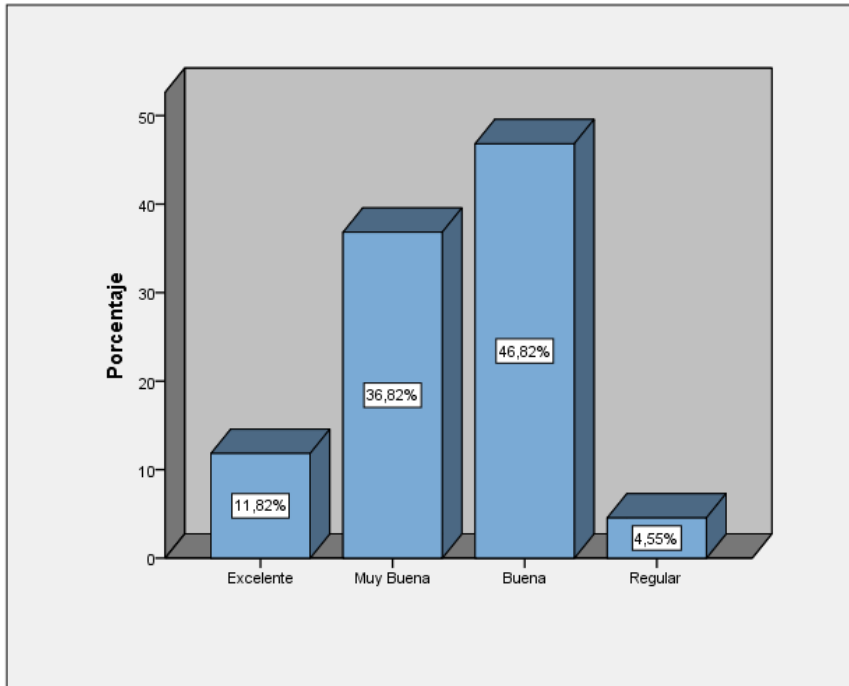


Gráfico 22. Responsabilidad del conductor

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 36.82% califica la responsabilidad del conductor como muy bueno, el 46.82% califica como buena, el 11.82% como excelente pero otro 4.55% lo califican como regular.

19. ¿Cómo considera usted los horarios establecidos por la cooperativa?

Tabla 35. Horarios de la cooperativa

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Excelente	23	10,5
Muy Buena	81	36,8
Buena	95	43,2
Regular	19	8,6
Mala	2	,9
Total	220	100,0

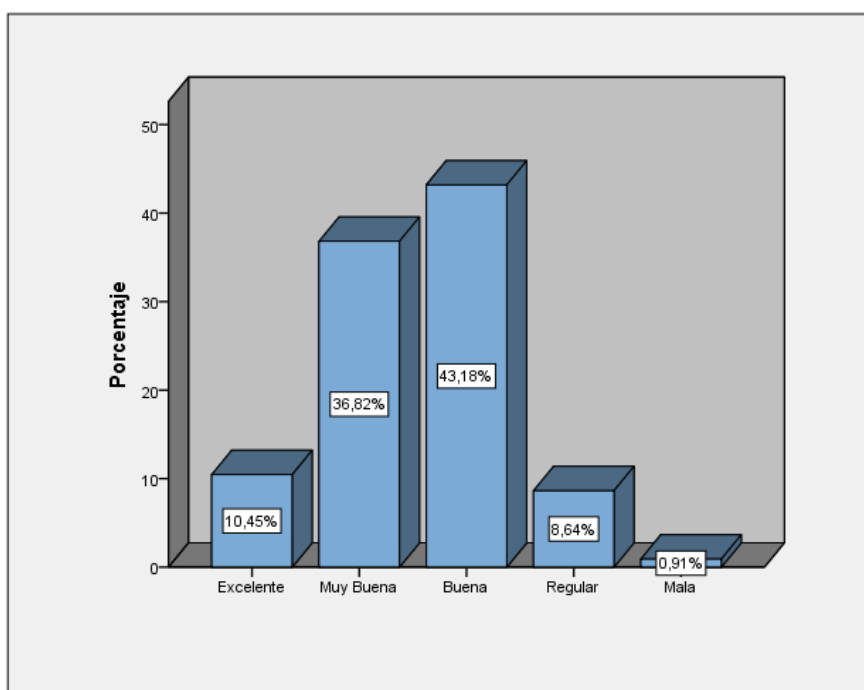


Gráfico 23. Horarios de la cooperativa

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 36.82% consideran que los horarios establecidos por la cooperativa son muy buenos, el 43.18% señala que se consideran bueno, el 10.45% excelente pero otro 8.64% señala que son regulares.

20. ¿Cómo considera usted la frecuencia del servicio de las unidades de transporte?

Tabla 36. Unidades de transporte

	Frecuencia	Porcentaje
Válido Excelente	16	7,3
Muy Buena	92	41,8
Buena	85	38,6
Regular	25	11,4
Mala	2	,9
Total	220	100,0

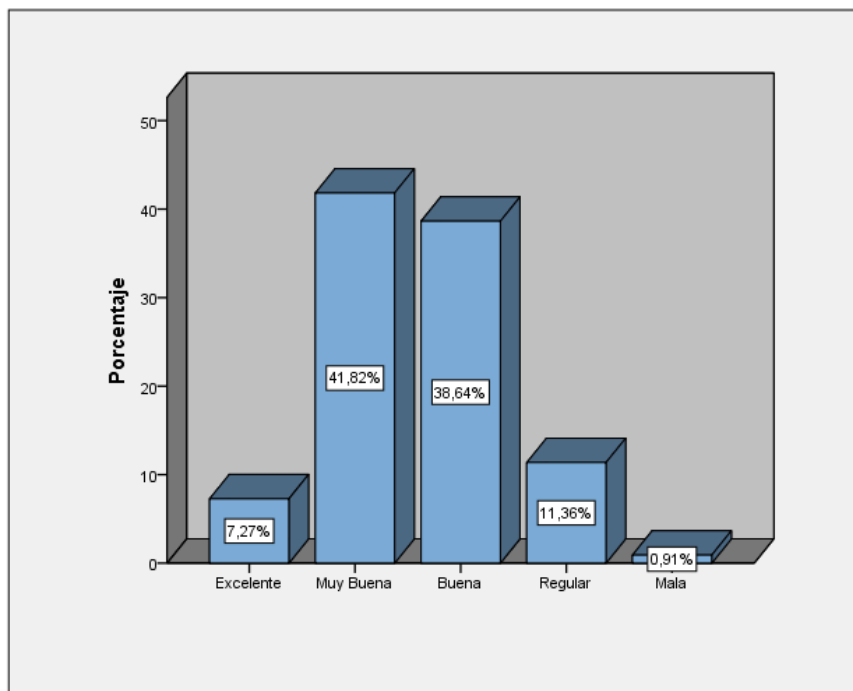


Gráfico 24. Unidades de transporte
Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 41.82% consideran que la frecuencia del servicio de las unidades de transporte es muy buena, el 38.64% se consideran bueno, el 7.27% excelente pero otro 11.36% señala que son regulares.

21. ¿Cómo califica la atención del controlador?

Tabla 37. Atención del controlador

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	20	9,1
	Muy Buena	83	37,7
	Buena	92	41,8
	Regular	25	11,4
	Total	220	100,0

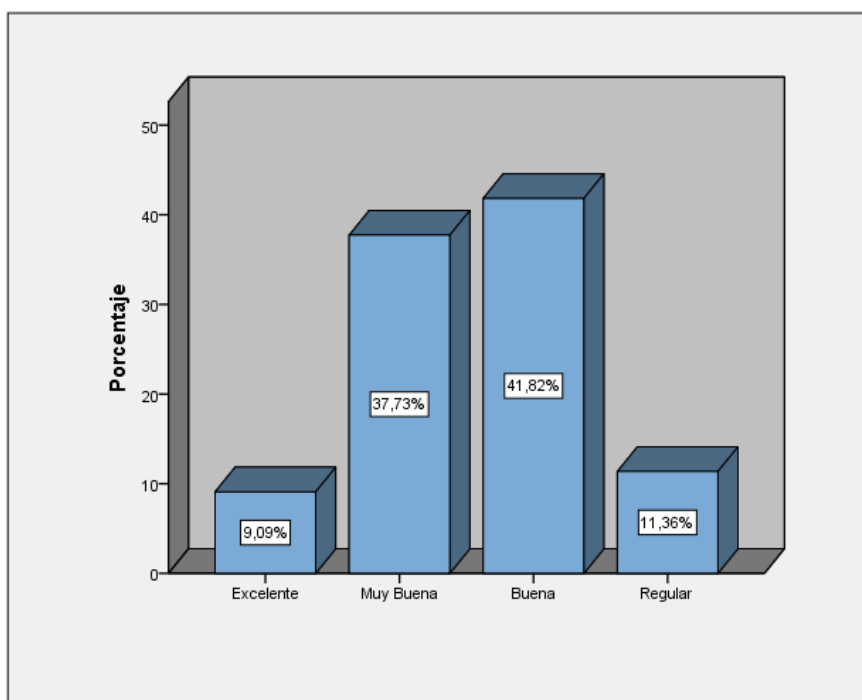


Gráfico 25. Atención del controlador

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 37.73% califica la atención del controlador como muy bueno, el 41.82% califica como buena, el 9.09% como excelente pero otro 11.36% lo califican como regular.

22. ¿Cómo califica la atención del conductor?

Tabla 38. Atención del conductor

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	27	12,3
	Muy Buena	93	42,3
	Buena	81	36,8
	Regular	19	8,6
	Total	220	100,0

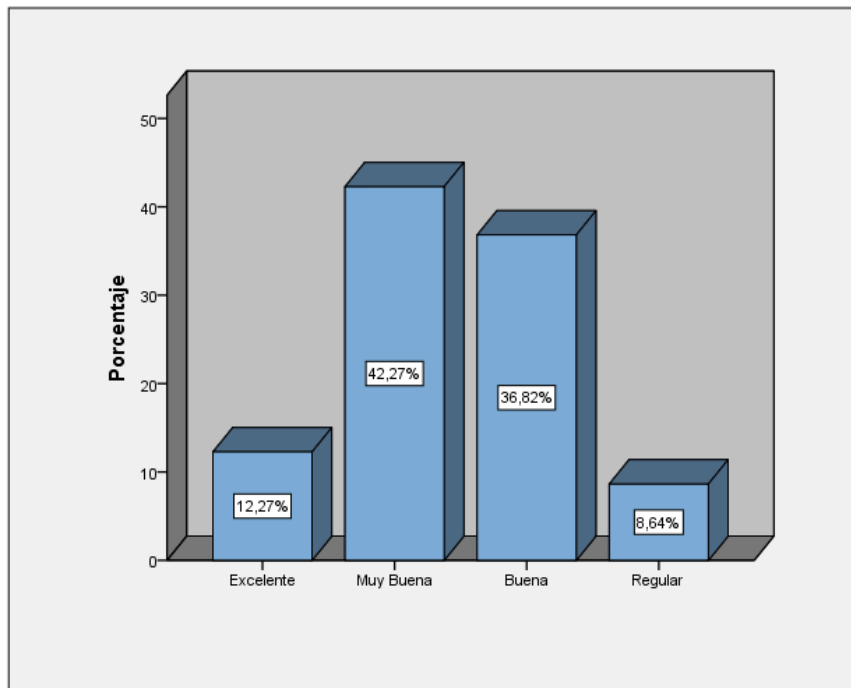


Gráfico 26. Atención del conductor

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 42.27% califica la atención del conductor como muy bueno, el 36.82% califica como buena, el 12.27% como excelente pero otro 8.64% lo califican como regular.

23. ¿A su criterio como califica la atención brindada en ventanilla?

Tabla 39. Atención brindada en ventanilla

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	20	9,1
	Muy Buena	75	34,1
	Buena	93	42,3
	Regular	25	11,4
	Mala	7	3,2
	Total	220	100,0

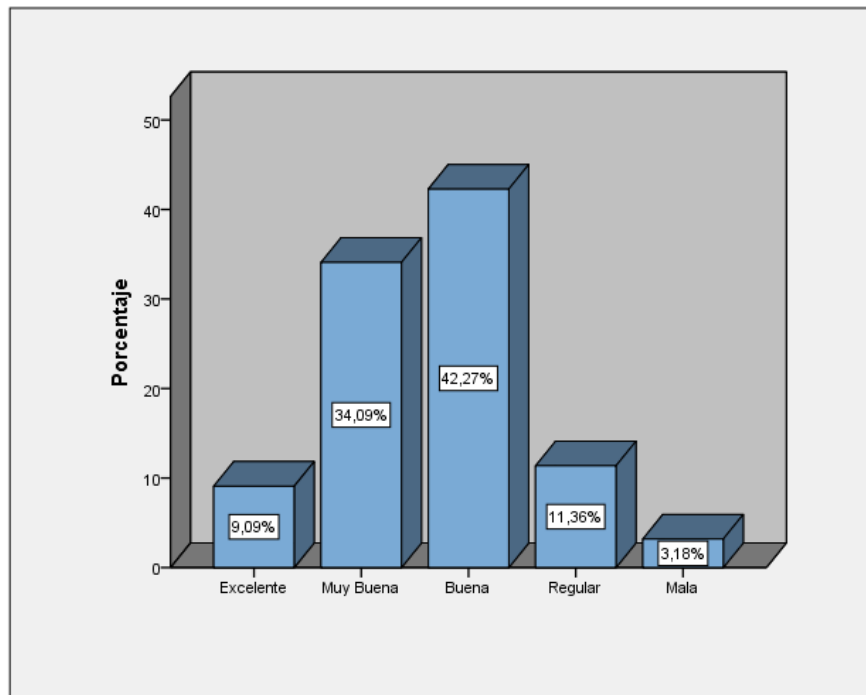


Gráfico 27. Atención brindada en ventanilla

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 34.09% califica la atención brindada en ventanilla como muy bueno, el 42.27% califica como buena, el 9.09% como excelente pero otro 11.36% lo califican como regular.

24. ¿Cómo califica al personal que resolvió sus inquietudes?

Tabla 40. Personal que resolvió sus inquietudes

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	18	8,2
	Muy Buena	66	30,0
	Buena	91	41,4
	Regular	42	19,1
	Mala	3	1,4
	Total	220	100,0

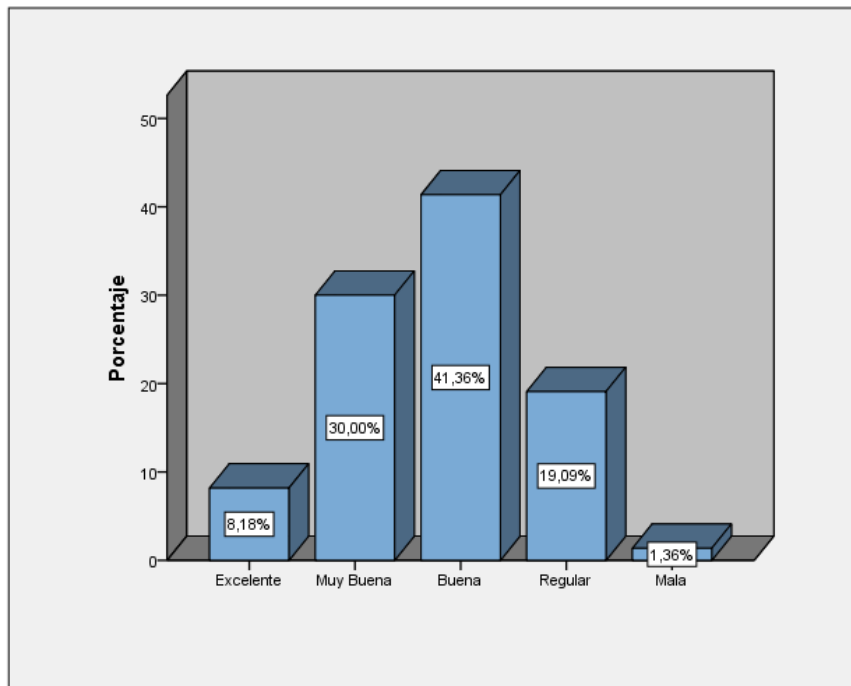


Gráfico 28. personal que resolvió sus inquietudes

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 30% califica al personal que resolvió sus inquietudes como muy bueno, el 41.36% califica como buena, el 8.18% como excelente pero otro 19.09% lo califican como regular.

25. ¿A su criterio como califica el servicio de TV?

Tabla 41. Servicio de TV

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	58	26,4
	Muy Buena	68	30,9
	Buena	42	19,1
	Regular	29	13,2
	Mala	23	10,5
	Total	220	100,0

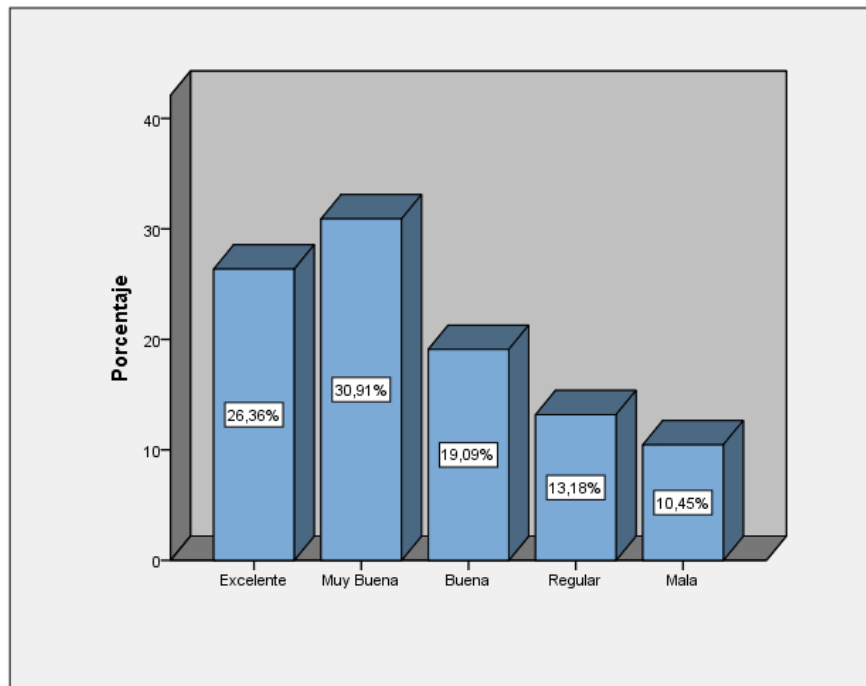


Gráfico 29. Servicio de TV

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 30.91% califica el servicio de tv como muy bueno, el 19.09% califica como buena, el 26.36% como excelente, un 13.18% lo califican como regular pero un 10.45% lo califica como mala.

26. ¿A su criterio como califica el servicio de WiFi?

Tabla 42. Servicio de WiFi

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Excelente	38	17,3
	Muy Buena	57	25,9
	Buena	21	9,5
	Regular	49	22,3
	Mala	55	25,0
	Total	220	100,0

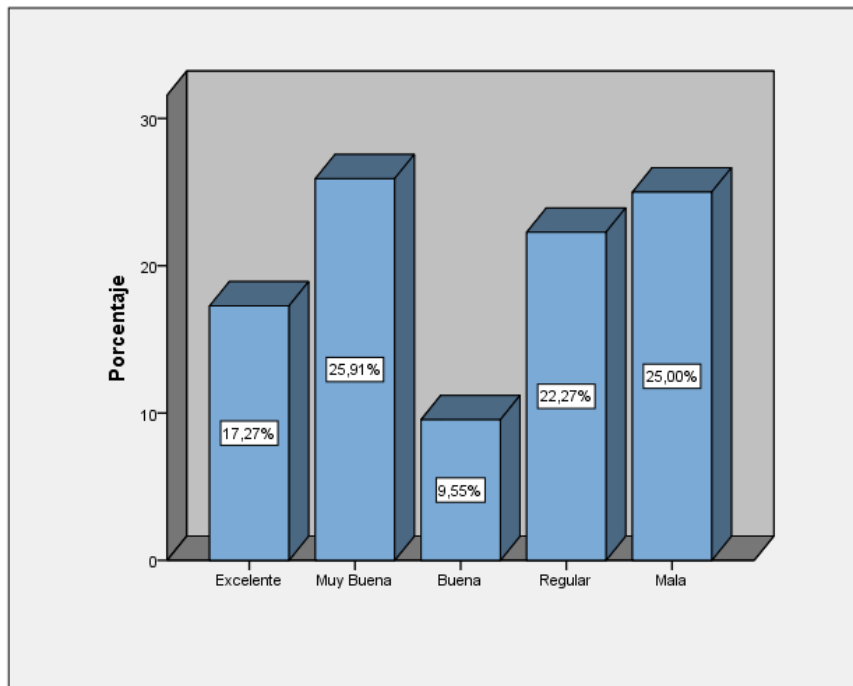


Gráfico 30. Servicio de WiFi

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Análisis:

Según la encuesta realizada a los diferentes usuarios de la cooperativa, el 25.91% califica el servicio de WiFi como muy bueno, el 9.55% califica como buena, el 17.27% como excelente, un 22.27% lo califican como regular pero un 25% lo califica como mala.

Análisis Global de la calidad de servicio

Para el análisis global de la calidad de servicio partiendo de los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a los 220 usuarios (Anexo 1) se tiene lo que se muestra en la tabla 43, en donde rojo indica debilidad y verde fortaleza según el número de respuesta en la valoración:

Tabla 43. Análisis Global de la calidad de servicio

FACTORES	N°	ELEMENTOS	VALORACIÓN				
			Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mal
Carrocería	1	Estado de los marcos de las puertas y ventanas	23	109	78	10	0
	2	Funcionamiento de las puertas	20	69	110	21	0
	3	Estado de los espejos retrovisores	23	92	75	28	2
	4	Estado de los neumáticos	30	85	76	27	2
	5	Estado de los parabrisas	86	49	65	17	3
Comodidad	6	Estado de pisaderas	28	67	97	28	0
	7	Estado de los asientos del bus	29	87	86	16	2
	8	Limpieza del interior del bus	23	79	88	29	1
	9	Funcionamiento de apertura de ventanas	25	90	82	22	1
	10	Comodidad del espacio interior	27	70	93	30	0
	11	Comodidad de la temperatura interior	32	73	65	45	5
	12	Disponibilidad de los asientos	36	72	96	14	2
	13	Calidad de los asientos	36	70	93	21	0
Imagen	14	Seguridad percibida durante el viaje	18	94	86	20	2
	15	Calidad de conducción	18	90	78	33	1
	16	Velocidad de conducción	23	73	94	26	4
Seguridad	17	Presentación personal del conductor	22	104	75	16	3
	18	Responsabilidad del conductor	26	81	103	10	0
	19	Horarios establecidos por la cooperativa	23	81	95	19	2
	20	Frecuencia del servicio de las unidades de transporte	16	92	85	25	2
Servicio	21	Atención del controlador	20	83	92	25	0
	22	Atención del conductor	27	93	81	19	0
	23	Atención brindada en ventanilla	20	75	93	25	7
	24	Resolvió sus inquietudes	18	66	91	42	3
	25	Califica el servicio de TV	58	68	42	29	23
	26	Califica el servicio de WiFi	38	57	21	49	55

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

En relación con el análisis realizado en la tabla 44 se puede definir los elementos que para los usuarios son fortalezas y debilidades en relación con la calidad de servicio, como se muestra en la tabla 45:

Tabla 44. Fortalezas y debilidades

FORTALEZAS Factores críticos positivos	DEBILIDADES Factores críticos negativos
Estado de los marcos de las puertas y ventanas	Funcionamiento de las puertas
Estado de los espejos retrovisores	Estado de pisaderas
Estado de los neumáticos	Limpieza del interior del bus
Estado de los parabrisas	Comodidad del espacio interior
Estado de los asientos del bus	Disponibilidad de los asientos
Funcionamiento de apertura de ventanas	Calidad de los asientos
Seguridad percibida durante el viaje	Velocidad de conducción
Calidad de conducción	Responsabilidad del conductor
Presentación personal del conductor	Horarios establecidos por la cooperativa
Frecuencia del servicio de las unidades de transporte	Atención brindada en ventanilla
Atención del conductor	Resolvió sus inquietudes

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Según la percepción de los usuarios los elementos de los factores de carrocería, e imagen con los mejores categorizados; mientras que comodidad, seguridad y servicio tienen una baja categorización.

Discusión

La Cooperativa de Transporte de Pasajeros "Jumandy", cuenta con seis principales rutas con un promedio de 2076 pasajeros, para el diagnóstico de la gestión operativa se aplicó el modelo de simulación de (Rodríguez, 2016) de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Sonora, en donde se caracteriza por la utilización de indicadores como velocidad de servicio, número de servidores, rendimiento global y real, así como el número de clientes que llegan, quedan y se van y, finalmente la longitud de la cola y los clientes en espera.

Posteriormente se realiza al análisis de la percepción de la calidad de atención de los usuarios de la Cooperativa de Transporte "Jumandy", en donde se estableció que la mayor parte de usuarios son hombres; con una edad promedio de 35 años edad, la mayor parte de los usuarios valoran como muy buena y buena los marcos de puertas y ventanas, así como el funcionamiento de las mismas, sus espejos,

neumáticos, retrovisores y parabrisas. En relación con la comodidad se valora como buena y regular la velocidad de conducción y el servicio de WiFi; en relación con la atención que reciben del personal tanto administrativo como operativos los valoran como bueno y muy bueno

Contraste con otras investigaciones

Al realizar la revisión bibliográfica de fuentes primarias se cuenta con referentes investigativos como:

La investigación realizada por Nerio, Andrés (2017) relacionada con Calidad del servicio de transporte urbano en la ciudad de Cuenca, en donde luego del estudio realizado, los usuarios identifican como factores principales para que exista calidad a los vehículos, reguladores, conductores y usuarios, valoran con un 41% a la calidad del transporte como buena, se sienten inconformes con factores como: Higiene, contaminación ambiental, estado físico y ubicación de las paradas, el trato del conductor y el irrespeto de los asientos (pp. 5-17) (Silva, 2017).

Otra investigación que se relaciona es la realizada por Modesto Disnela (2017), acerca de “Calidad de servicio y su relación con la satisfacción de los clientes de la empresa de transporte terrestre de pasajeros GM Internacional SAC-Huanuco. 2017”, El objetivo principal es determinar la relación de la calidad de servicio y la satisfacción de los clientes de la empresa de Transportes terrestres de pasajeros GM Internacional SAC – Huánuco. 2017. el problema principal es: ¿Cuál es la relación entre calidad la de servicios y la satisfacción de los clientes de la empresa de Transportes terrestres de pasajeros GM Internacional SAC, 2017? Y la hipótesis general es: Existe relación positiva entre calidad la de servicios y la satisfacción de los clientes de la empresa de Transportes terrestres de pasajeros GM Internacional SAC, 2017. Se concluyó en lo siguiente: Se determinó la relación significativa entre la calidad de servicio y satisfacción de los clientes de la empresa de Transportes terrestres de pasajeros GM Internacional SAC, debido a la sofisticación de cliente en satisfacer cada vez nuevas necesidades

Esta investigación aporta a los resultados obtenidos en virtud de que es un comportamiento similar en cuanto a la atención al cliente y se utiliza el mismo modelo para la teoría de colas, reflejando una realidad casi similar, en cuanto a tiempos de esperar y número de usuarios. La similitud en esta investigación son los resultados diagnósticos obtenidos en relación con la metodología utilizada que para este caso fue la teoría de colas y que se aplica el modelo simple.

Verificación de la hipótesis

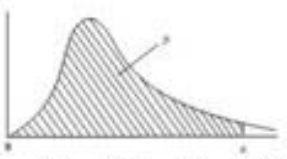
H0: “La gestión operativa NO tiene relación con la calidad del servicio de los usuarios del transporte interprovincial de la Cooperativa Jumandy de la ciudad del TENA”

H1: “La gestión operativa tiene relación con la calidad del servicio de los usuarios del transporte interprovincial de la Cooperativa Jumandy de la ciudad del TENA”

Para la validación de hipótesis, se utilizó la prueba estadística de Chi Cuadrado que fue calculada en el programa Geogebra 5.0, para poder realizar el análisis completo de chi Cuadrado se requiere la tabla de valores críticos en el cual se compara con los grados de libertad y el nivel de confianza al que se trabaja en la investigación, que para este caso es del 95% de confianza, como se muestra en la tabla 46:

Tabla 45. Valores críticos de chi Cuadrado

Valores críticos de la distribución χ^2 (tema 6.9)



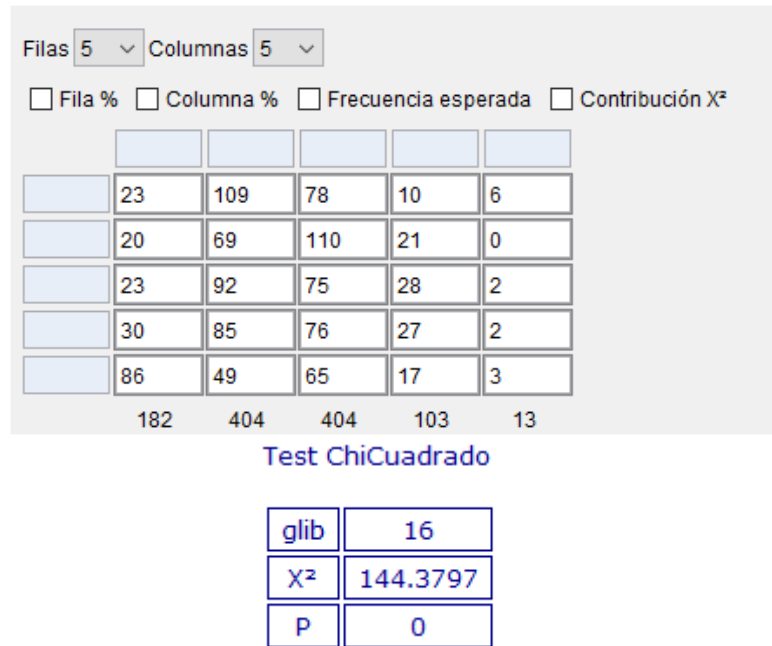
p	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,9	0,95	0,975	0,99	0,995
1	0,00004	0,0002	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	7,042	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	7,790	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	8,547	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	9,312	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,687	6,409	7,567	8,675	10,084	24,769	27,597	30,191	33,409	35,718

Fuente: (De la Fuente Fernández, 2011)

El estadístico ji-cuadrado (o chi cuadrado), que tiene distribución de probabilidad del mismo nombre, sirve para someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias. En términos generales, esta prueba contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula. En este artículo se describe el uso del estadístico ji-cuadrado para probar la asociación entre dos variables utilizando una situación hipotética y datos simulados. Luego se describe su uso para evaluar cuán buena puede resultar una distribución teórica, cuando pretende representar la distribución real de los datos de una muestra determinada. A esto se le llama evaluar la bondad de un ajuste. Probar la bondad de un ajuste es ver en qué medida se ajustan los datos observados a una distribución teórica o esperada. Para esto, se utiliza una segunda situación hipotética y datos simulados (La prueba de ji-cuadrado, 2011).

Esta prueba se aplicó a los elementos de estudio de encuesta de calidad de servicio: carrocerías, comodidad y servicio, como se muestra en la tabla 46, 47 y 48:

Tabla 46. Prueba Chi cuadrado - Carrocería



Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

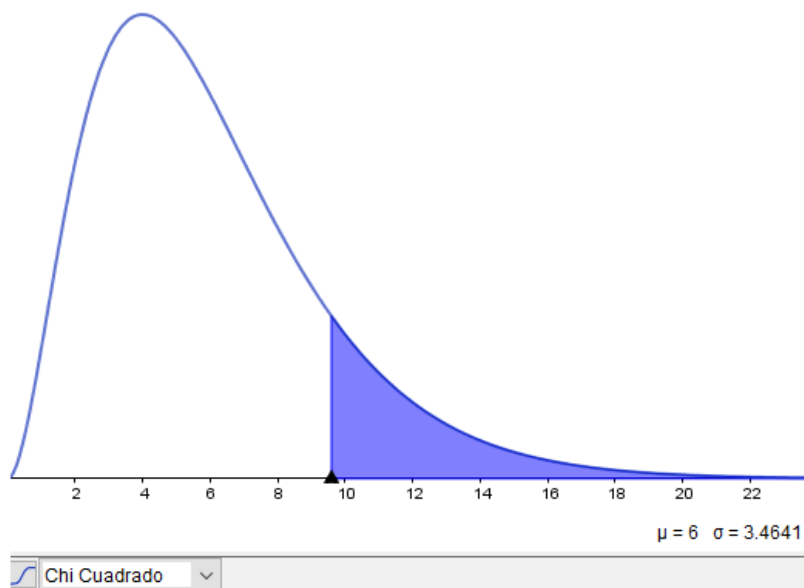


Figura 6. Prueba Chi cuadrado - Carrocería

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Para el caso del componente de carrocerías se tiene un chi Cuadrado calculado de 144.3 y un chi cuadrado crítico de 7,96, con un nivel de significancia de 0.000, por lo que existe asociación entre las variables.

Tabla 47. Prueba Chi cuadrado - Comodidad

	<input type="checkbox"/> Fila %	<input type="checkbox"/> Columna %	<input type="checkbox"/> Frecuencia esperada	<input type="checkbox"/> Contribución X ²
	28	67	97	28
	29	87	86	16
	23	79	88	29
	25	90	82	22
	27	70	93	30
	32	73	65	45
	36	72	96	14
	36	70	93	21
	236	608	700	205
				11

Test ChiCuadrado

glib	28
X ²	61.5838
P	0.0003

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

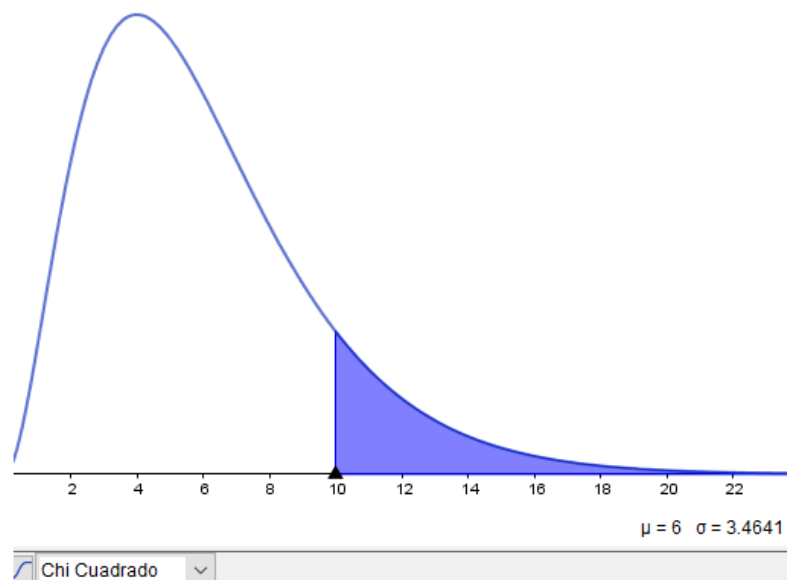


Figura 7. Prueba Chi cuadrado - Comodidad

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Para el caso del componente comodidad se tiene un chi Cuadrado calculado de 61.58 y un chi cuadrado crítico de 41.33, con un nivel de significancia de 0.0003, por lo que existe asociación entre las variables.

Tabla 48. Prueba Chi cuadrado - Servicio

Filas 6 Columnas 5

Fila % Columna % Frecuencia esperada Contribución χ^2

	20	83	92	25	0
	27	93	81	19	0
	20	75	93	25	7
	18	66	91	42	3
	58	68	42	29	23
	38	57	21	49	55
	181	442	420	189	88

Test ChiCuadrado

glib	20
χ^2	298.4279
P	0

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

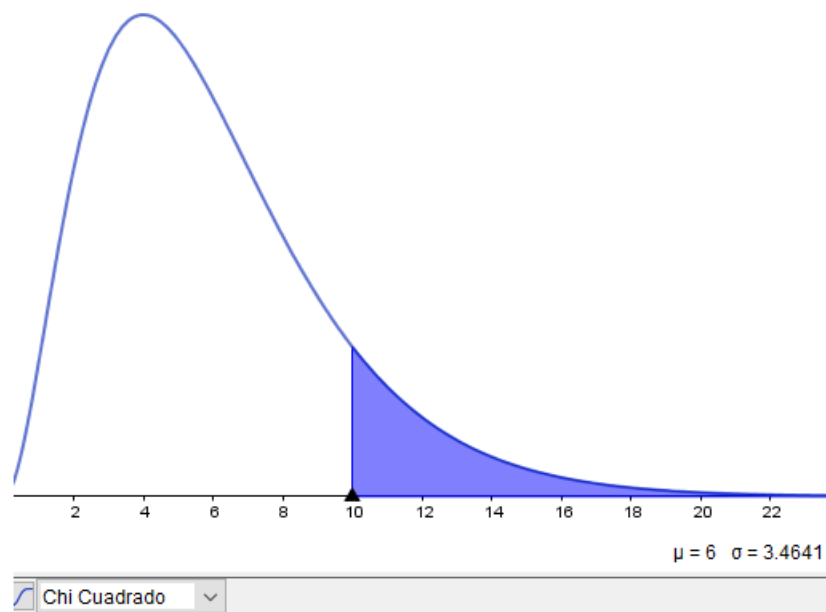


Figura 8. Prueba Chi cuadrado - Servicio

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios

Para el caso del componente servicio se tiene un chi Cuadrado calculado de 298.42 y un chi cuadrado crítico de 31.41 con un nivel de significancia de 0.000, por lo que existe asociación entre las variables.

Se procede a la construcción de una tabla resumen comparativo como se muestra en la tabla 50:

Tabla 49. Tabla comparativa

Elemento	p	gl	X ² calculado	X ² crítico	Decisión
Carrocería	0000	16	144.3	7.96	Existe asociación entre las variables
Comodidad	0.0003	28	61.58	41.33	Existe asociación entre las variables
Servicio	0.000	20	298.4	31.41	Existe asociación entre las variables

Como se demuestra los tres elementos analizados de carrocerías, comodidad y servicio cumple la regla de decisión que determina la asociación de las variables de la hipótesis alternativa, en virtud, de que el valor de chi cuadrado calculado es mayor al valor de chi Cuadrado crítico. Por lo que esto significa que los datos observados se ajustan a la distribución teórica, por lo tanto las diferencias observadas son estadísticamente significativas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La situación actual de la gestión operativa interprovincial de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena, se centra que actualmente operan aproximadamente 6 rutas principales con un total de 19 unidades y un promedio de pasajeros diario de 12 usuarios, y por unidad de 3 pasajeros, lo que demuestra una debilidad en cuanto a la subutilización de las unidades de transporte.
- En relación con la percepción de la calidad de servicio de los usuarios del servicio de transporte público Jumandy, se tiene que la mayoría lo considera como buena en un 37%, seguida de muy buena en un 36% y regular con un 11%, teniendo como fortalezas el factor de carrocería e imagen en aspectos como el estado de puertas, espejos, neumáticos y parabrisas y en la seguridad durante el viajes y la calidad de conducción, y como debilidad los factores de comodidad y seguridad, en elementos como limpieza de las unidades, comodidad, disponibilidad , estado y calidad de los asientos; y en la responsabilidad que refleja el conductor y el cumplimiento de horarios.
- En relación con la gestión operativa v para su diagnóstico se utilizó la teoría de cola bajo el n modelo simple, en donde se cuenta con un solo operador, para loe de estableció que: el tiempo en la atención en la ventanilla es del 88.10%. tiempo de espera (w) y tiempo haciendo cola (wq) que fue de 106.38 y 94.38 minutos respectivamente; los clientes que llegan son 42, se quedan 5 y los que se van son 37, se determina un longitud de cola de 8,86, en función de lo que determina que los clientes que esperan con 8
- Estadísticamente se demuestra que existe una asociación entre la gestión operativa y calidad de servicio de la cooperativa Jumandy de la ciudad de Tena, por lo que existe asociación entre las variables de estudio sobre todo en

los componentes de carrocerías, comodidad y servicios, según la percepción de los usuarios.

Recomendaciones

- Se recomienda establecer estrategias que permita motivar a los usuarios al uso de las unidades de transporte de la cooperativa Jumandy, para elevar su confiabilidad.
- Poner especial énfasis en relación a la seguridad de los usuarios, establecer elementos de comodidad para que los pasajeros se sientan cómodos al usar estas unidades
- Trabajar en conjunto con todos los integrantes de la Cooperativa con la finalidad de establecer acciones que se orienten a mejorar el servicio de tal manera que permita elevar la percepción que tienen los usuarios, y a la vez establecer un seguimiento periódico para ir retroalimentando permanentemente en pro de los beneficios de la cooperativa y de sus socios.

LITERATURA CITADA

Agencia Nacional de Tránsito. 2015. *Disposición a los GAD's.* Quito : ANT, 2015.

Aguayo Canela , M y Lora Monge , E. 2015. *Cómo realizar “paso a paso” un contraste de hipótesis conSPSS para Windows: (III) Relación o asociación y análisis de la dependencia (o no) entre dos variables cuantitativas. Correlación y regresión lineal simple.* . Sevilla. [En línea]. Disponible desde: http://www.fabis.org/html/archivos/docuweb/contraste_hipotesis_3r.pdf : Hospital Universitario Virgen Macarena, 2015.

Ander , E. 2013. *Introducción a las Técnicas de Investigación Social.* Buenos Aires : Editorial Humanitas, 2013.

Berrocal, N. . 2015. *Modelo Administrativo para un Terminal Terrestre en Cajamarca. Tesis.* Cajamarca, Perú : Universidad Autonoma del Perú, 2015.

Calidad ISO 9001. 2013. *ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000. Cómo elaborar un flujograma.* [En línea] julio de 2013. [Citado el: 23 de octubre de 2018.] <http://iso9001calidad.com/como-elaborar-un-flujograma-136.html>.

Cárdenas, Julián. 2015. *Tablas de contingencia: Cómo analizarlas fácilmente.* [En línea] 29 de octubre de 2015. [Citado el: 2 de febrero de 2019.] <http://networkianos.com/tablas-de-contingencia/>.

Corlín, C. 2015. *Análisis de correlación lineal.* s.l. : [En línea]. Disponible desde: <http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/GuiaSPSS/17corlin.pdf> , 2015.

Cruelles, José. 2013. *Productividad en tareas administrativas: la oficina eficiente.* Ira. edición. México : Editorial Alfa y Omega, 2013. pág. p. 260.

Cruelles Ruiz, José. 2013. *Ingeniería Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continu.* México : Editorial Alfaomega, 2013.

De la Fuente Fernández, Santiago. 2011. *Tablas de contingencia*. España. [En línea]. Disponible desde: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxxvbfWfyZ3V0aWVycmV6ZXN0YWRpc3RpY2F8Z3g6NGJkOTFjMDc2M2QyOTQyOA> : Universidad Autónoma de Madrid, 2011.

Díaz, Ignacio y García, Carolina. 2014. *Guía de Asociación entre variables (Pearson y Spearman en SPSS)*. Chile : Universidad de Chile , 2014.

Escalante, Amparo y González, José F. 2016. *Ingeniería Industrial Métodos y Tiempos con Manufactura Ágil*. C.V. México : Alfaomega, 2016. ISBN 978-958-778-110-6.

Financial Magazine. 2017. ¿Cuál es la diferencia entre r-cuadrado y r-cuadrado ajustado? [En línea] 23 de julio de 2017. [Citado el: 3 de febrero de 2019.] <https://es.talkingofmoney.com/what-s-difference-between-r-squared-and-adjusted-r-squared>.

González, R., Jarrín, E. y Pauker, T. 2015. *Guía especializada de rendición de cuentas para los gobiernos autónomos descentralizados*. Quito : CPCCS, 2015.

Guamán, B. 2017. *Terminal terrestre para el cantón Saraguro de la provincia de Loja*. Quito : Universidad Central del Ecuador, 2017.

Guzmán, Miguel. 2017. Checklist. [En línea] 26 de Octubre de 2017. [Citado el: 23 de octubre de 2018.] <http://www.exito-personal.com/checklist/>.

Huilca, I. 2017. *Modelo de gestión por procesos para el terminal terrestre del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo*. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2017.

La prueba de ji-cuadrado. **Quevedo, Fernando . 2011.** Chile. [En línea]: Disponible desde: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/5266#> : Revista Biomédica Medwave, 2011. ISSN 0717-6384.

Mayorga, María. 2016. *Investigación y estadística*. Ambato : Editorial Magraphic, 2016. N°. 1.

Mijanjos, Alba. 2011. El empirismo en las fases del proceso de capacitación. [En línea] 28 de septiembre de 2011. [Citado el: 24 de julio de 2018.] <https://www.gestiopolis.com/el-empirismo-fases-proceso-de-capacitacion/>.

Ministerio de Fomento. 2015. *La gestión por procesos*. España : [En línea]. Disponible desde: https://www.fomento.gob.es/recursos_mfom/pdf/9541ACDE-55BF-4F01-B8FA-03269D1ED94D/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf, 2015.

Minitab. 2017. Interpretar los estadísticos para Almacenar estadísticos descriptivos. [En línea] 12 de septiembre de 2017. [Citado el: 3 de febrero de 2019.] <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/how-to/store-descriptive-statistics/interpret-the-statistics/interpret-the-statistics/>.

Molinero, M. y Sánchez, A. 2014. *Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración*. 3ª Edición. México : Fundación ICA., 2014.

Monroy, A. 2015. *Mejoramiento del proceso de despachos en la terminal de transportes de Villavicencio y Bogotá en la empresa flota La Macarena S.A.* Bogotá : Fundacion Universitaria los libertadores, 2015.

Moreta, Modesto. 2015. Actualidad: NACIONALES . *El Comercio.com*. [En línea] El Comercio, 28 de Mayo de 2015. [Citado el: 15 de Enero de 2018.] <http://www.elcomercio.com/actualidad/salcedo-ecuador-terminal-terrestre-cotopaxi.html>.

Ñanco, Carlos. 2017. Modelos de gestión y control del recurso humano en ventas. [En línea] 01 de marzo de 2017. [Citado el: 9 de septiembre de 2019.] <https://www.gestiopolis.com/modelos-de-gestion-y-control-del-recurso-humano-en-ventas/>.

Pacheco, Daniela. 2017. Estudio De La Teoría De Colas Y Su Incidencia En El Tiempo De Espera, Durante La Venta De Tickets De La Oficina Principal De La Cooperativa De Transporte Interprovincial Touris San Francisco” Oriental. *Trabajo de titulación bajo la modalidad Estudio Técnico.* Puyo. [En línea]. Disponible desde: <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/106/1/PROYECTO%20FINAL%20DANIELA%20PACHECO.pdf> : Universidad Tecnológica Indoamérica, 2017.

Paucar Bejarano, Tania Viviana. 2015. Análisis De Las Condiciones Del Servicio Al Cliente De La Cooperativa De Transporte Interprovincial Rircay Del Cantón La Troncal En El Período 2015. *Proyecto de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial.* [En línea]. Disponible desde: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/2698/1/AN%C3%81LISIS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20DEL%20SERVICIO%20AL%20CLIENTE%20DE%20LA%20COOPERAT>. Milagro : Universidad Estatal De Milagro Milagro, 2015.

Pico, J. 2009. Procesos de Planificación de la Fundación Terminal Terrestre de Guayaquil para la Gestión de la Remodelada Terminal Multicomercio de Transporte y Servicios “Dr. Jaime Roldós Aguilera” . *Tesis.* Guayaquil : Escuela Superior Politecnica del Litoral, 2009.

Pine, R. y et. 2014. *TCRP Report 30. Transit Scheduling: Basic and Advanced Manuals.* Washington : Transportation Research Board, 2014. 8.

Quezada, K. 2017. *Diseño del terminal terrestre para la ciudad de Carimaga provincia de Loja.* Loja : Universidad Internacional del Ecuador, 2017.

Reyes Moreira , Tamara Victoria . 2015. “Gestión Administrativa Y Su Incidencia En La Calidad De Los Servicios A Los Usuarios De La Cooperativa Interprovincial De Transporte De Pasajeros La Manà Periodo 2013”. *Tesis Presentada Previa A La Obtención Del Título De Ingeniera Comercial.* La Maná : Universidad Técnica de Cotopaxi, 2015.

Riquelme, Matias . 2019. ¿Qué Es Y Cómo Se Interpreta El Coeficiente De Correlación De Pearson? [En línea] 11 de mayo de 2019. [Citado el: 13 de julio de 2019.] <https://www.webyempresas.com/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/>.

s/a. 2016. Gestion de Proyectos Software. [En línea] febrero de 2016. [Citado el: 25 de noviembre de 2018.] <https://sites.google.com/site/gestiondeproyectossoftware/unidad-3-planificacion-de-proyecto/3-2-estimaciones-de-tiempo>.

Silva, Neiro. 2017. Calidad del servicio de transporte urbano en la ciudad de Cuenca. *Trabajo de titulación*. Cuenca : Universidad de Cuenca. [En línea]. Disponible desde: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14263/1/UPS-CT007011.pdf>, 2017.

Strauss , Anselm y Corbin, Juliet . 2016. *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar teoría fundamentada*. 2da. edición. Antioquia : Editorial Universidad de Antioquia, 2016. pág. 341 páginas. ISBN: 9789586556248.

Vélez Proaño, Rodney Enrique. 2014. Diseño de un mapa de procesos para la Cooperativa de Transportes Loja. *Tesis*. Loja : s.n., 2014.

Vélez, Rodney. 2014. Gestión operativa de los procesos de la Cooperativa de Transporte Loja. *Trabajo de fin de titulación*. Loja : Universidad Técnica Particular de Loja. [EN línea]. Disponible desde:<http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/9198/1/TESIS%20DISE%C3%91O%20DE%20MAPA%20DE%20PROCESOS%20PARA%20LA%20COOPERATIVA%20DE%20TRAN.pdf>, 2014.

Zeithaml, V. 2015. *Marketing de servicio*. México : Editorial McGraw-Hill, 2015.

ANEXOS

Anexo 1: cuestionario

ENCUESTA APLICADA A LOS USUARIOS DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE JUMANDY

Tabla 50. Encuesta de satisfacción

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA (UTI) ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL USO DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE

Profesión: _____ **Edad:** _____

Género: _____ **Lugar de Residencia:** _____

FACTORES	N ^o	VARIABLES	VALORACIÓN				
			Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mal
Carrocería	1	¿Según su criterio como considera usted el estado de los marcos de las puertas y ventanas?					
	2	¿Cómo considera usted el funcionamiento de las puertas?					
	3	¿A su criterio como califica el estado de los espejos retrovisores?					
	4	¿Cómo califica usted el estado de los neumáticos?					
	5	¿Cómo califica usted el estado de los parabrisas?					
Comodidad	6	¿Cómo cree que se encuentra el estado de pisaderas?					
	7	¿Según su criterio como considera usted el estado de los asientos del bus?					
	8	¿Cómo califica la limpieza del interior del bus?					
	9	¿Cómo considera usted el funcionamiento de apertura de ventanas?					
	10	¿Cómo califica usted la comodidad del espacio interior?					
	11	¿Cómo considera usted la comodidad de la temperatura interior?					
	12	¿A su criterio como considera usted la disponibilidad de los asientos?					
	1	¿Según su criterio como considera usted la					

	3	calidad de los asientos?					
Imagen	14	¿Según su criterio como considera usted la seguridad percibida durante el viaje?					
	15	¿A su criterio como califica la calidad de conducción?					
	16	¿A su criterio como califica la velocidad de conducción?					
Seguridad	17	¿A su criterio como califica la presentación personal del conductor?					
	18	¿A su criterio como califica la responsabilidad del conductor?					
	19	¿Cómo considera usted los horarios establecidos por la cooperativa?					
	20	¿Cómo considera usted la frecuencia del servicio de las unidades de transporte?					
Servicio	21	¿Cómo califica la atención del controlador?					
	22	¿Cómo califica la atención del conductor?					
	23	¿A su criterio como califica la atención brindada en ventanilla?					
	24	¿Cómo califica al personal que resolvió sus inquietudes?					
	25	¿A su criterio como califica el servicio de TV?					
	26	¿A su criterio como califica el servicio de WiFi?					

Anexo 2. Cuadro de Trabajo

Tabla 51. Cuadro de rutas

CUADRO DE TRABAJO					
56	1	04:00 TENA-QUITO	12:30 QUITO-TENA		
52	2	02:00 TENA-COCA	12:00 COCA-TENA-PUYO	16H30 TENA-PUYO	
51	3	04:00 PUYO-LAGO AGRIO	19:30 LAGO AGRIO-PUYO		
49	4	15:30 PUYO-TENA	18:00 TENA-COCA		
48	5	10:00 COCA-PUYO	18:30 PUYO-COCA	(PASA X TENA A LAS 20H30 SACHA)	
47	6	10:30 COCA-TENA	16:00 TENA-COMUNA		
46	7	09:00 COMUNA-TENA 13:00 TENA-PUK-CACHIH-SARDINA	15:15 RETORNO X MISAH	16:30 TENA-PUCACH 16:20 MISAH-TENA	19:00 TENA-MISAH-3 HERMAN
45	8	05:30 TRES HERMANOS-TENA	08:00 TENA-COMUNA	13:30 COMUNA - TENA	18:30 TENA-PUYO
44	9	09:00 PUYO-TENA-COCA	(PASA X EL TENA 10H45)	(PASA X ARCHIDONA A LAS 11H15)	16:00 COCA-TENA
43	10	MUYUNA #02			
42	11	05:30 TENA-CRUZCHICTA	14:00 CRUZCHICTA-TENA	(BI SALEN LOS PROP. SALIR A LAS 12:00 Y RETORNAR AL TENA TRAS LA JUMANDY DE 13:00)	
41	12	04:30 TENA-COCA	13:00 COCA-PUYO	19:45 PUYO-TENA	
39	13	MUYUNA#3			
38	14	05:00 TENA-COMUNA	12:30 COMUNA-TENA	17:30 TENA-PUYO	
36	15	12:15 PUYO-LAGO AGRIO	(DESPACHA EN EL TENA A LAS 14:00)		
35	16	04:00 LAGO AGRIO-TENA	14:30 TENA-COCA		
34	17	06:00 LORETO-TENA	15:30 TENA-CRUZCHICTA		
33	18	06:00 CRUZCHICTA-TENA	18:30 TENA-LAGO AGRIO		
32	19	10:20 LAGO AGRIO-PUYO			
31	20	10:00 PUYO-COCA	12:15 TENA-COCA		
30	21	04:00 COCA-TENA	12:00 TENA-COMUNA		
29	22	05:30 COMUNA -TENA	11:00 TENA-COCA	17:00 COCA-TENA	
25	23	MUYUNA #1A	hasta las 13h00	16:45 TENA-COCA	
24	24	08:00 COCA-TENA	desde las 14h00	MUYUNA#01-B	
23	25	MUYUNA #04			
22	26	06:25 POPAYAL-TENA	08:00 TENA-COCA	18:00 COCA-TENA-AMBATO	21:45 TENA-AMBATO
21	27	19:30 AMBATO-TENA			
20	28	GUAYAS #01			
19	29	05:40 MISAH-TENA	06:35 AYUDA MUYUNA	AYUDA MUYUNA # 5	09:00 MISAHUALLI # 01
18	30	05:20 ATACAPI-TENA 06:00 TENA-PUCACHICTA	10:00 TENA-AHUANO 12:00 AHUANO-TENA	13:30 TENA-TRES HERMAN	17:30 TENA-PUCACHICTA
17	31	05:45 PUCACHICTA 06:10 SARDINAS	07:00 MISAH-TENA	08:50 MUYUNA #05	
16	32	06:00 MISAH-TENA	07H10 MUYUNA #06		
15	33	GUAYAS #02	AYUDA 06:10 AYUDA MISAH		
14	34	PARADA			
12	35	PARADA			
58	36	PARADA			

Anexo3. Evidencia Fotográfica

Tabla 52. Evidencia fotográfica

Bien	Mal
	
<p>La unidad se encuentra en perfecto estado</p>	<p>El vehiculo ya esta bien deteriorado</p>
	
<p>Los asientos de las unidades son nuevos y comodos</p>	<p>Los forros de los asientos estan sucios y no son bien comodos</p>
	
<p>El chofer se encuentra uniformado</p>	<p>Chofer y controlador no se encuentra con el uniforme completo</p>

<p>Quien atiende en ventanilla se encuentra uniformada correctamente</p>	<p>Quien atiende en ventanilla no se encuentra uniformada correctamente</p>

Tabla 53. Llenado de encuestas

<p>Llenado de encuestas</p>	
<p>Explicación a los usuarios de la forma de llenar las encuestas</p>	
<p>Usuarios llenando las encuestas</p>	



Usuarios llenando las encuestas