



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de teoría de colas y su impacto en la calidad del servicio
en los grifos del distrito de Pariñas 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Prado Cherres Danger David (ORCID: 0000- 0003-1483- 624X)

ASESOR:

Mg: Añazco Escobar Dixon Groky (ORCID: 0000-0002-2729-1202)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

PIURA - PERÚ

2021

Agradecimiento

De manera muy especial a Dios, ya que ha sido mi guía y mi fortaleza durante toda mi etapa universitaria, a mis padres por su apoyo moral e incondicional, a mi esposa e hija por su paciencia, apoyo y acompañamiento en todo este proceso de aprendizaje.

Dedicatoria

Agradezco ante todo a Dios, que sin el nada es posible, a los docentes de la Universidad Cesar Vallejo, que impartieron su experiencia que contribuyó al proceso de mi aprendizaje para formarme en la rama de ingeniería

Índice de contenido

Agradecimiento.....	ii
Dedicatoria	iii
Índice de contenido.....	iii
Índice de tablas.....	iv
Índice de figuras.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen	vi
Abstrac	vii
I. INTRODUCCIÓN	8
II. MARCO TEÒRICO.....	11
III. METODOLOGÍA	15
3.1 Tipo y diseño de investigación:.....	15
3.2 Diseño de la Investigación.....	16
3.3 Variable de Operacionalización	19
3.4 Población muestra y muestreo	20
3.5 Técnica e instrumento de recolección de datos	22
3.6 Método de análisis de datos	23
3,7 Aspectos Éticos.....	23
IV.RESULTADOS	24
V.DISCUSION	53
VI.CONCLUNCIONES	55
VII.RECOMENDACIONES	56
4.1 Recursos y Presupuesto.....	57
4.1.1 Recursos.....	57
4.1.2 Presupuesto	58
4.2. Financiamiento.....	58
4.3. Cronograma de ejecución.....	59
Referencias.....	6
0	

Índice de tablas

Tabla 1: población y muestra	11
Tabla 2: Técnica e instrumentos de Recolección de Datos.....	12
Tabla 3: Recursos y Presupuesto	16
Tabla 4: Cronograma de Ejecución	17

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia	64
Anexo N° 2: Formula de medida de tiempo.....	65
Anexo N° 3: Ficha de registro.....	66
Anexo N° 4: Reporte de Grifos Talara	67
Anexo N° 5: Grifo “SEREPI” Tiempo de espera de clientes en espera de ser atendidos.....	68
Anexo N° 6: Validación de Instrumentos	70

Resumen

La finalidad de la presente indagación ha sido evaluar los tiempos de espera y poder diagnosticar la calidad de servicio que le brindan a los consumidores en los grifos de la provincia de Talara distrito de Pariñas utilizando lo que es teoría de colas dicha investigación es no experimental, transversal, de tipo de acuerdo al nivel o alcance, descriptivo, Se han tenido 3 tipos de unidad de estudio como son los servidores, los consumidores y los establecimientos; teniendo como población en servidores 24 servidores y 133123 que es la población de Talara y a los 6 establecimientos de combustible, se analizaron a todos los establecimientos aleatoriamente utilizando una ficha de registro de tiempos como instrumento para poder recolectar dichos tiempos y para poder interpretar dichos resultados se empleó el software como es el Excel para así poder obtener resultados como la validez del instrumento, la confiabilidad la tabla de frecuencias y los gráficos dinámicos, también se empleó el software de SPSS para obtener los resultados de confiabilidad que es alfa de Cronbach, análisis descriptivo, prueba de normalidad, prueba de correlación y prueba de hipótesis concluyendo esta investigación se puede decir que hay establecimientos que no brindan una calidad de servicio buena a los consumidores dando como resultados pérdidas de ingresos , para poder evitar estas situaciones debería ver un buen criterio al momento de capacitar a los servidores

Palabras claves: teoría de colas, servidores, calidad de servicio.

Abstrac

The purpose of this investigation has been to evaluate the waiting times and to be able to diagnose the quality of service that consumers are offered in the taps of the province of talara, pariñas district, using what is queue theory, said investigation is non-experimental. transversal, of type according to the level or scope, descriptive. There have been 3 types of study units such as servers, consumers and establishments; Taking as population in servers 24 servers and 133,123, which is the population of talara and the 6 fuel establishments, all establishments were randomly analyzed using a time record sheet as an instrument to be able to collect said times and to be able to interpret said results. used the software such as Excel in order to obtain results such as the validity of the instrument, the reliability of the frequency table and the dynamic graphs, the SPSS software was also used to obtain the reliability results, which is Cronbach's alpha, descriptive analysis , normality test, correlation test and hypothesis test, concluding this research, it can be said that there are establishments that do not provide a good quality of service to consumers, resulting in loss of income, in order to avoid these situations you should see a good criterion when time to train servers

Keywords: queuing theory, servers, quality of service

I. INTRODUCCIÓN

La crisis que hoy padecen los clientes en los negocios que se produce lentamente en los establecimientos a nivel mundial, donde los clientes exigen el buen trato, precios bajos va de la mano de la innovación tecnológica para lograr el éxito como requisito favorable en la empresa. En la actualidad el pilar fundamental de buen un negocio es la atención del cliente, para lograr el objetivo y que funcione y que genere utilidades los empresarios proponen métodos que para mantener cómodos y satisfechos como parte fundamental del flujo económico de una empresa son los clientes, según Márquez (2015) manifiesta que el mayor flujo de caja es el porvenir del futuro de la empresa y que los activos dependen de la institución que cumpla sus retos en corto o largo plazo lo ideal es mantener el rango mayoritario de clientes satisfechos y que el servicio brindado sea de calidad y garantía.

El negocio a nivel mundial busca captar y fidelizar a los clientes, muchos de los inconvenientes del consumidor son los elevados plazos de espera donde se utilizará la teoría de colas mediante de servidores ya que podrá mejorar el servicio como indica la página web (2016) Marketing indican que los clientes llegaron en 5 min en espera antes de aburrirse y abandonar la compra y que los adultos edad de 50 años, esperaron 4 min con 48 s como máximo de tolerancia para ser atendidos.

En el distrito de Pariñas como el país entero existen muchos negocios rentables, entre los cuales están los establecimientos donde se satisfacen a las unidades de transporte, los grifos, los cuales ocupan un gran espacio en el sector económico, son un total de 4732 establecimientos (2018) AGESP según la Asociación y estaciones de Grifos en el Perú. sin embargo, existe un sector de este negocio que no está acompañando el crecimiento por falta de capacitación y proyección de futuro, y además donde es muy común ver las grandes filas de unidades de transporte que se aglomera para poder obtener sus productos como son la gasolina, el petróleo, etc. Los estudios de los negocios carecen de análisis y de críticas que ayudan a evaluar al personal idóneo para que el usuario pueda ser atendido adecuadamente especialmente la disciplina estrictamente para que la institución tenga mayor demanda y oferta en ofrecer su producto o servicio que tenga mayor frecuencia de compras que realiza el negocio, para mejorar la atención

se adaptará un sistema innovador permitiendo mayor rentabilidad de ventas.

Para mencionar anteriormente los inconvenientes en el desorden laboral del bajo nivel de ineficiencia de los servidores de los elevados tiempos de espera que surgen en la cola donde el usuario demora para ser atendido donde la empresa incumple con la calidad del servicio.

La carencia que viven en los establecimientos mencionados son los tiempos elevados en las grandes colas, la mayor desventaja para la empresa donde el cliente busca otras opciones rápidas si descuidamos al usuarios perdemos ventas que son fundamentales para mantener el nivel alto de la empresa, por eso se busca el crecimiento económico para así lograr aumentar la fidelización donde el grifo busca liderar en el mercado de la competencia mediante su innovación herramienta tecnológica para ser competitiva en el rubro.

Para combatir la falencia de los tiempos de espera que los clientes generan en las enormes filas que trata de aplicar la mejora continua mediante la teoría de colas para así reducir el tiempo promedio de atención que tiene cada usuario en los grifos y tomar la mejor decisión de garantizar la calidad del servicio brindado.

El problema general que se formuló de la siguiente manera ¿cuál sería el nivel de impacto de la aplicación de teoría de colas en la calidad de servicio a los grifos del distrito de pariñas 2021? Y para dar respuesta a las preguntas específicas: ¿Cuál es el diagnóstico situacional de los grifos en el distrito de pariñas? ¿cuál es la situación de los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención al cliente? ¿Cuál es la situación de los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente?

Las razones por las cuales se justifica las presentes investigaciones se detallan a continuación:

En Talara los establecimientos de grifos, son muy concurridos, ya que asisten miles de medios de transporte que llegan para abastecerse de combustible, los clientes, sin embargo, los problemas cotidianos que enfrentan son la famosa línea de espera donde se genera el malestar por el empleador, entre los clientes y el malestar para ser atendidos.

El estudio evaluó la atención de los usuarios mediante los tiempos de espera para mejorar la atención en los grifos del distrito de Pariñas y así contrarrestar en los establecimientos los elevados tiempos de espera.

El beneficio que se realizará mediante la investigación en los centros de abastecimiento para mejorar la atención de calidad en los clientes, y así mismo atraer la fidelización al usuario mejorando las filas que hacen perder el tiempo. Se aplicara la teoría de colas para reducir las líneas de espera, donde se contribuiría con la empresa para disminuir costos, los clientes no tendrían la necesidad de buscar otros lugares de atención, generando rentabilidad y seguir creciendo para mejorar la imagen y así convertir la empresa competitiva y obtener beneficios donde contribuiría con el orden público y evitara las colas que se extienden en carreteras y calles del paso peatonal, la tecnología, serviría como una toma de decisiones para el empresario de los establecimientos, ya que al aplicar la teoría de colas, se puede llegar al punto de decidir qué cambios podrías hacer dentro de tu sistema, tal es el caso de poder implementar algún sistema en cada punto de abastecimiento de los servidores.

El trabajo de investigación se determinó como hipótesis general: la aplicación de teorías de colas podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021.y como hipótesis específicas tenemos: el diagnostico situacional que se obtiene en los grifos del distrito de pariñas es aceptable, se disminuirá el tiempo de atención de los clientes en el sistema de cola, los servidores del sistema mejoraran el tiempo de atención al cliente.

Así mismo, la investigación se propuso como objetivo general: analizar el impacto de la aplicación de teoría de colas en la calidad de servicio de los Grifos del distrito de pariñas 2021, mientras que los objetivos específicos son: realizar el diagnostico situacional de los grifos en el distrito de pariñas, evaluar a los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención al cliente, evaluar a los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente.

II. MARCO TEÒRICO

Como trabajos previos a esta investigación, se consideró los siguientes aportes de los autores Según Palma (2015) en su proyecto: “Proceso de mejorar la gestión del servicio al usuario aplicando la teoría de colas al centro de asistencia” del centro de soporte (Ingeniería de la Universidad San Carlos del Ecuador), busco los últimos análisis de las operaciones de asistencia, este método utiliza Telefónica para mejorar el mejor desempeño de los servicios al usuario, Se describe en la teoría de las colas en forma de FIFO, que se basa en la paciencia de los clientes para optimizar el tiempo de espera. La conclusión es que la deficiencia es la falta de colaboradores en los turnos de mañana y noche, lo que resuelve el problema de mejorar los parámetros de atención al usuario. Como resultado, hay 150 llamadas por hora, 80 llamadas por operador por hora y la tasa de llegada de los turnos de tarde es horaria, mientras que en el otro turno son 126 llamadas, la tasa de atención es de 82 llamadas de operador. Según Cazorla (2016) en su tesis que se denomina “teoría de las colas en los pacientes del Hospital Córdoba-Argentina” de la Facultad de Ingeniería Estadística. Su objetivo principal es utilizar métodos descriptivos y transversales para determinar la satisfacción del paciente del hospital e investigar herramienta. Se evaluó a los pacientes su satisfacción en el hospital y el sexo del paciente. Según Pacheco (2017) en la investigación se analizó aplicación de la teoría de colas y tiempo de espera, en la cooperativa de transporte interprovincial touris”, la Universidad del Ecuador y la Empresa de Tecnología Industrial, donde el principal objetivo es evaluar el tiempo de espera en el proceso diario de pasajes vendidos de la cooperativa de transporte interprovincial en Touris. Este estudio es cuantitativo. También es un método de observación cualitativa. La conclusión que se extrae aplicando la teoría de las colas es que, como muestra de 43 personas, el tiempo de espera se amplía a 24,42 minutos. El tesista Viteri (2016) Obtuvo el título de bachiller en administración con la tesis de “teoría de colas en los consultorios externos del hospital ESSALUD” de la Universidad de Economía, Administración y Contabilidad Andes Cuzco. El objetivo principal es evaluar a los pacientes utilizando un método de recolección de datos, el cual se aplica a los usuarios para ser efectivo y los resultados de confiabilidad, la conclusión es que se debe usar la teoría de la cola, y el resultado es 1.99, que representa el nivel promedio de satisfacción plena. Según Arista (2016) en su proyecto titulado “Optimización de cajeros en el BCP

aplicando teoría de colas”, desarrollado en la UNMSM, para lograr el título de Ing. Industrial, donde obtuvo como fin general en dar arreglo al problema de la optimización de los cajeros de las ventanillas y así reducir costos, este proyecto fue descriptivo y donde se concluyó que se debería mejorar el servicio de las ventanillas y que la organización debería hacer una evaluación hacia sus colaboradores. Así mismo, Delgado (2018) en su proyecto titulado “Disminución del tiempo de espera del área de admisión del hospital de SJL-Lima”, donde la investigación encontró como fin general determinar la aplicación de la teoría para disminuir el tiempo de demora en las citas, se utilizaron muestreos como métodos, y por último se concluyó que el tiempo se redujo a 1 min y 58s y son atendidos 20 clientes. Y según Huamán (2016) en su investigación llamada satisfacción del cliente y la teoría de colas en la atención de combustible Diésel B-5”, para lograr el título de Ing. Industrial, determino el nivel de satisfacción en los clientes en el establecimiento, su diseño fue pre-experimental, se hallaron 2 variables (dependiente e independiente) y se concluyó que aplicando la teoría se pudo reducir en un 60% la espera. Para culminar según el tesista Cueva (2018) En su investigación en la aplicación para minimizar el tiempo de espera de los usuarios en la empresa Lima7barbershop”, para lograr el título de Ing. Industrial, tuvo como fin de aplicar la teoría para reducir el tiempo de espera en los usuarios, su diseño fue experimental ya que se realizó un antes y un después, se utilizó como programa de interpretación el PROMODEL para poder concluir que se debe aumentar el número de servidores a 7. Como soporte conceptual de la presente investigación fueron desarrollados bases teóricas, los cuales se definen así: Más que nunca debemos ser puntuales, el tiempo de espera es la pieza clave en nuestra vida cotidiana y crucial expectativa que las empresas optan por dar un buen servicio al cliente como el dicho el de prisa de ayer es el en un instante de hoy. Questionpro (2019), Según el autor Guzmán (2017), determinó en primer lugar el tiempo que es el tiempo de espera que pasa el cliente antes de que pueda recibir un servicio o producto ya sea en el banco, grifos, farmacias, y supermercados. Los grifos buscan que sus clientes estén satisfechos así poder cubrir sus expectativas en brindar un servicio de mayor rango en la competencia.

Mchugh (2014) señala que la percepción es el grado del nivel de satisfacción y donde se cumplen los requisitos de toda organización. Así

mismo se logra diferenciarse con la competencia para tener resultados favorables en el establecimiento. ISO 900 (2015) Algunos detalles que debe tener una organización, según Asesco Gloser SA (2018) son: Calidad y compromiso, Comprenda el servicio o producto, Clientes satisfechos, Sea cortés y respetuoso, No discuta con los clientes, Atiende a los clientes rápidamente, Cumpla sus promesas, El cliente dice la verdad, El cliente primero, Fácil de comprar productos o servicios. El servicio de calidad son perspectivas a mejorar y lograr la fidelización de los usuarios en la organización, donde estas ideas se lograrán que las organizaciones deben de cumplir las expectativas a sus clientes. Cómo término conceptual definimos al cliente quien es la persona o empresa que tiene un servicio o bien según lo señala Comunicación integrada de Marketing CIM (2017). Schumann (2017), indica que el cliente es aquella persona o grupo de personas que requieren de cubrir una necesidad y la encuentran en alguna empresa que satisface dichas necesidades. El comprador externo por su lado, son cada de esas personas para las cuales permanecen orientados los productos o servicios que una organización pone al mercado y de los cuales son efectivos compradores. Hotman (2018). Según Young (2019) nos dice que la satisfacción es cuando se desarrollan las necesidades del usuario, se ofrece el servicio o producto que este desea. Dentro de las organizaciones que brindan servicios que es la fuerza de trabajo este sentido, los colaboradores de la empresa con los clientes internos. Se proporciona que el cliente externo, es el flujo importante dentro de la organización, el servicio al mercado competitivo cuales son beneficio que orientan en la calidad a los usuarios. El pilar de la empresa es la base fundamental de la organización que se enfoca al crecimiento al futuro y con gran responsabilidad del establecimiento de los activos que reflejan las organizaciones. Seguido de clientes, tenemos como tercer término lo que es teoría de Colas que: Según Maldonado (2015) señala que el tiempo de espera es evaluar el estudio como primer objetivo en el sistema de las líneas de espera, dentro de un ámbito empresarial y el rendimiento innovador. Los establecimientos donde se observa hoy en día en el distrito de Pariñas, se forman largas colas de autos dentro de las incomodidades e impaciencia entre los clientes, donde se busca resolver las falencias del servicio, cabe mencionar que las personas buscan de manera factible se refiere a unidades de automóviles que llegan a los grifos para ser atendidos donde los clientes abandonan el

establecimiento por el elevado tiempo de espera para recurrir a otro punto de abastecimiento menos concurrido donde es factible entrar y salir con facilidad. Las empresas competidoras se enfocan en fidelizar a los usuarios y para que no busquen otra alternativa se proyectan en aplicar la teoría de colas.

La metodología en el sistema de teoría de colas donde se desarrolla el servicio, y se determina tiempos elevados en el desempeño se utilizará como base de datos en analizar la situación de la empresa en el modelo de estudio la teoría de colas cuenta con un servidor en línea, varios servidores y como tercer servidor en el establecimiento para mejorar la atención de grifos donde pueden existir 3 o 4 puntos de abastecimiento, con 3 o 4 servidores que los atenderá. La teoría de colas cuenta con las siguientes características: la capacidad del sistema, la disciplina de la cola que son: FIFO, LIFO, SIRO, así mismo cuenta el tiempo de llegadas se puede determinar de manera: determinístico o exponencial. La notación Kendall describe características en la teoría $1/2/3/4/5$. Serna define (2016). El estudio que se denominó en $M/M/1$: en la llegada y el servicio exponencial, 1 servidor, infinita capacidad y disciplina FIFO y; $M/M/S$: llegada y servicio exponencial, dos o más servidores, capacidad infinita y disciplina FIFO; este sistema es el que se acomoda a los grifos en la llegada de tipo exponencial del servicio o comercio de dos o más servidores, la capacidad infinita, en el establecimiento cuando se encuentre aglomerados los clientes y puedan ingresar y sea el primero en llegar y el primero en salir. La teoría de colas cuenta con medidas de desempeño que son: el número de promedio de en el sistema de los clientes (l), el número en la cola de los clientes (l_a); promedio del sistema (w), promedio en el tiempo de espera (w_q); el factor de utilización (ρ). Se define conceptual en la calidad del servicio donde se señala que: la satisfacción de la calidad es frente algún producto o servicio que el cliente donde consigue el mejor de los resultados en lo absoluto, para establecer directrices para obtener dicho nivel. Ceupe(2018) En un nivel jerárquico la calidad del bien o servicio en un establecimiento es mejorar la satisfacción de los comensales, es cumplir con sus necesidades y así cubrir los ingresos. para finalizar los términos tenemos al distrito de Pariñas donde su capital es la ciudad de Talara,

y su superficie es de 1116.99 km², se ubica en el norte del Perú, tiene como capacidad de población la cantidad de 98309 habitantes. En el distrito de Pariñas

existen varios negocios rentables, que son el sustento que sirve para muchas familias, uno de esos negocios más rentables son los grifos, que son 6 los establecimientos que abastecen donde se encuentran ubicados en el lugar de estudio, para el foco de investigación del presente documento.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación:

El estudio del proyecto es de tipo aplicada:

Es aplicada ya que se estableció el problema mediante la teoría y poder solucionarlo, de dónde se aplicó la teoría de colas en los establecimientos para así poder medir los tiempos de espera donde se evaluó la calidad del servicio. Según Rodríguez (2016), la investigación es aplicada es decir es una prueba para reconocer la realidad de las pruebas científicas; la investigación refleja en la realidad que afectan a los usuarios en estar en una cola. Es cuantitativa la investigación donde se recopiló datos, donde se determinaron los tiempos de llegadas y el tiempo de servicio, se analizaron a través de gráficos estadísticos con el programa Excel. Shorey (2015) la indagación cuantitativa abarca la explicación, registro, estudio e interpretación de la naturaleza presente, y la estructura o proceso de los fenómenos. Según Lu (2019) indica que el estudio de análisis de experimentaciones con el diagrama causa-efecto, se deduce que el tipo de investigación secuencial y deduce. Es explicativa la investigación donde las causas reales y que los problemas se fomentan en las colas en los establecimientos de abastecimiento, la investigación sirve como ayuda para el desarrollo de los investigadores del proyecto y que profundicen el tema Mondragón (2017).

3.2 Diseño de la Investigación

Para Da Costa (2019), el diseño pre-experimental donde se recolectan información del tiempo de espera para describir las variables que interrelación en un dado momento. La investigación tiene el diseño pre experimental-transversal donde se observó y analizó que el problema son los tiempos que demoran en atender al cliente en los grifos y la baja calidad del servicio del tiempo único, se estudió en un tiempo único y además se le dará solución a dicha falencia. Su representación es:

$$\mathbf{M} \longrightarrow \mathbf{Ox} \longrightarrow \mathbf{Oy}$$

Donde, **M es la** muestra de estudio y **O** constituye la medición de las variables

M se evaluó lo siguiente: Cliente, Servidor y Sistema (grifos)

Mientras que en **Ox** y **Oy** se evaluó los indicadores del nivel de eficiencia, con el número de promedio de llegadas en el sistema en la cola como factor que utiliza, la longitud en la fila en la capacidad de clientes en el sistema.

Así mismo la variable de calidad del servicio tenemos: El Tiempo promedio de servicio y el nivel de Satisfacción. Como población y muestra de la presente investigación tenemos lo siguiente Según el autor Tomayo (2016), para estudiar el fenómeno de la población en las unidades de estudio donde se incluye determinar el estudio de la investigación de manera cuantitativa en el análisis de manera finita en medir los indicadores como son: nivel de eficiencia y tiempo promedio del servicio, la unidad de análisis serán los servidores, en este caso como son 6 los establecimientos que serán estudiados y en cada lugar hay como máximo 6 servidores la población será de 24 servidores. Para los indicadores como son: número promedio de llegadas, tiempo de espera en el sistema, el tiempo de demora en la fila y medir el nivel de satisfacción; nuestras unidades de análisis serán los clientes, es decir la población de Talara, que tiene un total de 133123 habitantes. Para los indicadores como se muestra en la unidad de análisis serán los establecimientos, es decir la cantidad de grifos en el distrito de Pariñas, lo que hace un total de 6 locales.

Tamayo (2016), para obtener la muestra cuantitativa se debe contar en la población infinita. Como se muestra la sería la siguiente: Para la unidad de análisis de los servidores, la muestra será la misma de 24 servidores, ya que se evaluará a todos los colaboradores y por conveniencia. Para la unidad de análisis de cliente, la muestra será 370 clientes, ya que la población excede en 100000 habitantes. Para la unidad de análisis de establecimiento, la muestra será la misma que la población, es decir 6 locales que se evaluarán por conveniencia.

Hoy en día vemos que las dimensiones de calidad que los clientes quieren adquirir de un producto o servicio no solo lo adquieren por necesidad sino también por satisfacción ya que hay muchos establecimientos donde no emplean la satisfacción del cliente ya que no le brindan un servicio de calidad es por ende donde no fidelizan el número de clientes, ya que en una empresa que brinda un servicio o producto es muy importante ya que clientes que no están satisfechos ya no vuelven adquirir el servicio por lo que son pérdidas para los empresarios en esta investigación que se hizo a los establecimientos estudiados lo que se puede observar y constatar es que muchos de los establecimientos está empleando estrategias para mejorar la calidad de servicio que brindan a los clientes si bien todos no tienen los medios económicos necesarios para competir con los grandes establecimientos que existen en la provincia de Talara, pero algunos establecimientos como el grifo "SEREPI" y el grifo "PRIMAX" hacen un gran esfuerzo en competir con el grifo "PETROPERU" ya que el grifo PETROPERU tiene mejores condiciones para trabajar brindando un mejor servicio de calidad ya que en su establecimiento está remodelado tiene mucha señalización para que los vehículos puedan entrar y salir ordenadamente brindan el servicio gratis de aire a los neumáticos de los vehículos, brindan una mejor atención de parte de los servidores hacia los clientes que es más importantes con precios más bajos que los demás establecimientos, mientras tanto en el grifo PRIMAX y SEREPI están haciendo un gran esfuerzo por emplear estas medidas de calidad hacia los clientes ya que se ha podido observar que sus establecimientos han sido remodelados trayendo una mejor perspectiva ya que antes eran grifos que ni siquiera eran remodelados hoy en día estos establecimientos han sido remodelados para brindar una mejor calidad de servicio implementando señalización, servidores bien uniformados cuando estos servidores no estaban uniformados atendían si el uniforme adecuado, que como clientes nos daba

desconfianza abastecer en dichos establecimientos esto es más por parte del grifo SEREPI en parte del grifo PRIMAX está adecuando los precios de los combustibles casi a la par de los demás establecimientos que dan a precio de mercado cuando era uno de los grifos con precios más alto de este producto y así pensamos que los demás grifos deberían emplear más medidas de calidad para poder competir con los grande establecimientos y sobre todo brindar una mejor calidad de servicio a los clientes que es la parte más importante de este proceso.

3.3 Variable de Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Tiempos de espera de los clientes aplicando teoría de colas	El estudio se aplica a las líneas de espera que se producen directamente en el ámbito empresarial y que traen consigo consecuencias negativas tanto para el cliente como para el empresario MALDONADO (2016)	Se medirá a través de la observación para determinar qué tan eficientes son los colaboradores de los grifos, a través de la fórmula:	Tiempos	Nivel de eficiencia $\frac{\text{Clientes atendidos}}{\text{clientes que llegan}} \times 100\%$	De razón
		Se determinará a través de la observación y con la utilización de un cronometro para hallar el tiempo que pasa entre el servidor y el cliente		Numero promedio de llegadas.	De razón
		Se determinara de acuerdo al tiempo promedio de espera en la cola sumado a la división de 1 sobre el tiempo promedio de servicio, la fórmula : $W = Wq + \frac{1}{\mu}$, donde: Wq : tiempo en la cola, μ : tiempo de servicio		Tiempo promedio del servicio Σ tiempo de atención / N° de clientes	De razón
		Se desarrollara la misma fórmula que se utiliza para determinar el tiempo de espera en el sistema, cuya fórmula sería: $Wq = \frac{Lq}{\lambda}$, donde: Lq : longitud de la cola, λ : numero de llegadas		Tiempo de espera en una cola : $Wq = \frac{Lq}{\lambda}$	De razón
		Se determinara dividiendo el número de llegadas de los clientes entre el numero promedio de llegadas y el tiempo promedio de servicio, la fórmula es: $\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$, donde: S : numero de servidores	Factor de utilización: $\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$	De razón	
		Se determinara tras desarrollar la fórmula: $Lq = \frac{\rho^2 p^{n+1} p_0}{\rho(1-\rho)^2}$ (cuando depende de P_0) o través de la fórmula: $Lq = \lambda \times wq$, donde: P_0 : Probabilidad cero	Longitud de la cola $Lq = \lambda \times wq$ $Lq = \frac{\rho^2 p^{n+1} p_0}{\rho(1-\rho)^2}$	De razón	
		Se determinará la capacidad en los grifos al desarrollar la fórmula: $L = \lambda \times W$	Capacidad de Clientes en el sistema: $L = \lambda \times W$	De razón	
		Se determinara a través de la observación para saber el número de llegadas de los clientes y el número de clientes que salen del establecimiento, cuya fórmula sería: N° de clientes que se van \times venta	Pérdida de ingresos N° de clientes que se van \times venta	De razón	
Calidad del Servicio	Calidad es conseguir el mejor de los resultados con un único lograr la plena satisfacción del cliente frente a un bien o servicio (CEUPE, 2018)	Se determinara a través de la observación en intervalos de tiempos la llegada de los clientes al sistema.	Tiempo de espera en el sistema	Tiempo de espera por el servicio $W = Wq + \frac{1}{\mu}$	De razón
		Se medirá a través de la observación para determinar la satisfacción en los clientes de los grifos, a través de la fórmula: N° de llegadas – clientes atendidos	Nivel de Atención	Clientes que salen de la cola N° de llegadas – clientes atendidos	De razón

Fuente : Elaboración propia , 2021.

3.4 Población muestra y muestreo

La población es el total de fenómenos a aprender, en la cual se incluye el total de las unidades a examinar o las entidades poblacionales que unen dicho fenómeno y que se tiene que cuantificar para un definido análisis.

Así mismo se establece que la población es todo conjunto que se va a evaluar, analizar, sus diferentes interpretaciones y resultados que brindes.

La población es la comunidad de estudio, es una totalidad de individuos de las cuales se extraen datos para su posterior evaluación

La muestra se obtiene a partir de la población, en este caso la muestra se toma de los servidores a todos, de los clientes a todos los ciudadanos del distrito, y como la población excede los 100000 se toma como muestra 370 por regla metodológica,

Así mismo, apunta que la muestra es ese objeto de análisis que resulta poblacional, una sección captada de aquel grupo para su siguiente análisis.

Indicadores	Unidad de análisis	Población	Muestra	Muestreo
Nivel de eficiencia	Servidor	24	-	-
Tiempo promedio del servicio				
Numero promedio de llegadas	Cliente	133123	370	Aleatoriamente
Tiempo de espera en el sistema				
Tiempo de espera en la cola				
Nivel de satisfacción				
Factor de Utilización	Establecimiento	6	-	-
Longitud de la cola				
Capacidad de clientes en el sistema				
Pérdida de Ingresos				

Fuente: Elaboración propia, 2021.

3.5 Técnica e instrumento de recolección de datos

Según Arias (2015), las diversas maneras o formas de obtener la información en técnicas de recolección de datos es el análisis de la averiguación y el desarrollo de técnicas e instrumentos

Tabla 1: Técnica e instrumentos de recolección de datos

Indicadores	Unidad de análisis	Técnica	Instrumento
Nivel de eficiencia	Servidor	Observación no experimental	Ficha de registro de tiempos
Tiempo promedio de servicio		Observación no experimental	
Numero promedio de llegadas	Cliente	Análisis documental	
Tiempo de espera en el sistema			
Tiempo de espera en la cola			
Nivel de Satisfacción			
Factor de Utilización	Establecimiento	Análisis documental	
Longitud de la cola			
Capacidad de clientes en el sistema			
Pérdida de Ingresos			

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

Para validar los instrumentos tales como: Ficha de Registro de Tiempos, han sido revisados por juicios de expertos y validados por los Ing. (s):

Thomas (2014), muestra que la validez se refiere a la función de una herramienta de medición para cuantificar de manera significativa el rasgo cuya medición fue diseñada

3.6 Método de análisis de datos

La Estadística descriptiva: es aquella técnica donde se recoge datos, se estudian para luego describirlas a través de tablas o gráficos de estudio, todas estas como medidas de resumen. Ivey (2016)

Interpretación: se analizan resultados.

Aplicación de programas: donde se utilizaron programas como Microsoft Excel y el programa estadístico el SPSS, para recopilar datos con su respectiva interpretación.

Deberían limitarse a las variantes puesto que solo estas cuentan con el fundamento teórico (2016)

3,7 Aspectos Éticos

En la indagación científica la ética es una gran parte en el investigador ya que muchas veces algunos investigadores no tienen este valor fundamental ya que a través de este valor muy importante como la ética vamos hacer validar dicha investigación para que los datos recolectados tengan veracidad y fiabilidad para este estudio que aplicaremos en la descripción de este análisis científico

IV. RESULTADOS

Como primer paso para desarrollar nuestros resultados se comenzó con la realización, de preguntas de acuerdo a nuestra matriz operacional y se definió en grupos que es constructo, contenido e instrumento para que principal mente se validara por compañeros y así hacer una buena definición de preguntas para la elaboración de encuesta, estas preguntas se validaron por la técnica de V Iken

	N°	Preguntas	I1	I2	I3	I4	Total	V Iken
Constructo	1	Considera que la calidad de servicio tiene relación con la teoría de colas	1	1	1	1	4	1
	2	Considera usted que la satisfacción del cliente depende de la calidad de servicio	1	1	1	1	4	1
	3	Considera usted que los tiempos de espera perjudica la calidad de servicio	1	1	1	1	4	1
Contenido	4	Considera usted que los indicadores (tiempos, ingresos, Medidas de desempeño) son los adecuados para este proyecto de investigación	1	1	1	1	4	1
	5	Considera usted que la presente investigación solucionara el problema de atención al cliente	1	1	1	1	4	1
	6	Considera usted que los clientes atendidos en los grifos satisfacen sus necesidades	1	1	0	1	3	0.75
Instrumento	7	Considera usted que el cronometro es un instrumento adecuado para la toma de tiempos	1	1	1	1	4	1
	8	Considera usted que los grifos pierden ingresos cuando los usuarios abandonan la cola de abastecimiento	0	1	1	1	3	0.75
	9	Considera usted que una ficha de registro es la más adecuada para la recolección de datos	1	1	1	1	4	1
Totales			8	9	8	9	34	0.94
Fuente: Elaboración propia, 2021.							V Iken	0.94

Una vez finalizado las preguntas se comenzó a realizar la encuesta con respuestas a profesionales ingenieros lo cuales respondieron y se obtuvieron los siguientes resultados:

Nombres	Apellidos	Profesión	Empresa donde Labora	Items N° 1	Items N° 2	Items N° 3	Items N° 4	Items N° 5	Items N° 6	Items N° 7	Items N° 8	Items N° 9
Hugo	Vara Velásquez	Electricista Industrial	Reniec	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Gianfranco	Arreategui Ramírez	Negocios internacionales	PROANCO SRL	SI	SI	Sí	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Javier	Arista Arévalo	Ingeniería Industrial	IPWA	SI	SI	No	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Carlos	Palacios Mejías	Ing. Industrial	Hoerbiger	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Mario	Laban Martínez	Ingeniería industrial	PETROPERÚ	SI	SI	Sí	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Xavier Alberto	López Zevallos	Ingeniería industrial	Magu sac	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Jorge Gabino	Fiestas Eche	Ingeniero Industrial	Tecnomina Sac	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Elisa jannet	Távара cruz	Ing. industrial	Ocg servicios generales	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Karen Mabel	Cornejo Peña	Ingeniera ambiental	Santed SAC	SI	SI	Sí	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Joshua	Arizmendi Bolo	Ingeniero industrial	Givi sac	SI	No	Sí	SI	NO	SI	SI	SI	SI
María filomena	Chapelliquen Saavedra	Ingeniera industrial	Arenado Navarro EIRL	SI	SI	Sí	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Héctor	Lemas Torres	Ingeniero industrial	JST PROYECTOS SAC	SI	SI	Sí	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Fuente:elaboracion propia,2021.

Link de la encuesta

<https://forms.gle/DHrR4KeaGgR4UiGB8>

Obtuvimos los resultados se agrupo según su denominación y con la fórmula de Iken, obteniendo lo siguiente:

Datos Personales		Constructo			Contenido			Instrumento		
Nombres	Apellidos	Pregunta N° 1	Pregunta N° 2	Pregunta N° 3	Pregunta N° 4	Pregunta N° 5	Pregunta N° 6	Pregunta N° 7	Pregunta N° 8	Pregunta N° 9
Hugo	Vara Velásquez	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gianfranco	Arreategui Ramírez	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Javier	Arista Arévalo	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Carlos	Palacios Mejías	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mario	Laban Martínez	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Xavier Alberto	López Zevallos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jorge Gabino	Fiestas Eche	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Elisa jannet	Távara cruz	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Karen Mabel	Cornejo Peña	1	1	1	1	1	0	1	1	1
Joshua	Arizmendi Bolo	1	0	1	1	0	1	1	1	1
María filomena	Chapelliquen Saavedra	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Héctor	Lemas Torres	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		12	11	11	12	10	9	9	12	12
V Aiken		1	0.916666667	0.916666667	1	0.833333333	0.75	0.75	1	1
Promedio		0.944444444			0.861111111			0.916666667		

VALIDEZ TOTAL	0.907407407
---------------	-------------

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

Se observa que el cuestionario se encuentra en nivel muy alto y que es confiable para desarrollarlo en la presente investigación

Una vez desarrollado el cuestionario, se procedió a registrar los datos de los 6 grifos del distrito de pariñas para incluirlas en la ficha de registros. Es esta ficha tenemos 13 indicadores para poder calcular nuestros datos recolectados

Nombre	Grifos	Fecha	N° servidores	N° de llegadas	Probabilidad de cero clientes en la cola (i)													Po	j	k	l	m	
					c	d	e	f	g	h													Po
					T. Servicio (operacion es/hora)	N° Clientes que salen de la cola	Venta (S/.)	Eficiencia (%)	Pèrdua de ingresos	Factor de Utilización (u)	1												
PRIMAX	1	15/03/2021	4	80	73	7	S/14.00	91.3%	S/98.00	0.27	1	1.10	0.60	0.22	0.06	0.07	0.33	1.854	0.012	0.026	2.051		
		16/03/2021	4	90	80	10	S/14.00	88.9%	S/140.00	0.28	1	1.13	0.63	0.24	0.07	0.08	0.32	1.766	0.010	0.023	2.035		
		17/03/2021	4	70	60	10	S/14.00	85.7%	S/140.00	0.29	1	1.17	0.68	0.26	0.08	0.08	0.31	1.647	0.012	0.029	2.015		
		18/03/2021	2	50	45	5	S/14.00	90.0%	S/70.00	0.56	1	1.11	0.62	0.23	0.06	0.50	0.28	0.147	0.002	0.024	1.187		
		19/03/2021	4	40	35	5	S/14.00	87.5%	S/70.00	0.29	1	1.14	0.65	0.25	0.07	0.08	0.31	1.714	0.022	0.051	2.026		
		20/03/2021	4	75	71	4	S/14.00	94.7%	S/56.00	0.26	1	1.06	0.56	0.20	0.05	0.07	0.34	1.980	0.014	0.028	2.077		
		21/03/2021	3	70	60	10	S/14.00	85.7%	S/140.00	0.39	1	1.17	0.68	0.26	0.08	0.26	0.29	0.515	0.004	0.020	1.432		
SEREPI	2	22/03/2021	4	90	85	5	S/13.69	94.4%	S/68.45	0.26	1	1.06	0.56	0.20	0.05	0.07	0.34	1.972	0.011	0.023	2.075		
		23/03/2021	4	100	90	10	S/13.69	90.0%	S/136.90	0.28	1	1.11	0.62	0.23	0.06	0.08	0.32	1.808	0.009	0.020	2.043		
		24/03/2021	3	75	70	5	S/13.69	93.3%	S/68.45	0.36	1	1.07	0.57	0.20	0.05	0.24	0.32	0.618	0.004	0.019	1.390		
		25/03/2021	4	92	90	2	S/13.69	97.8%	S/27.38	0.26	1	1.02	0.52	0.18	0.05	0.06	0.35	2.095	0.012	0.023	2.102		
		26/03/2021	4	83	80	3	S/13.69	96.4%	S/41.07	0.26	1	1.04	0.54	0.19	0.05	0.07	0.35	2.043	0.013	0.025	2.090		
		27/03/2021	2	54	50	4	S/13.69	92.6%	S/54.76	0.54	1	1.08	0.58	0.21	0.06	0.50	0.29	0.159	0.002	0.022	1.162		
		28/03/2021	4	93	90	3	S/13.69	96.8%	S/41.07	0.26	1	1.03	0.53	0.18	0.05	0.07	0.35	2.057	0.011	0.023	2.094		
SAN JUAN	3	29/03/2021	4	88	80	8	S/13.50	90.9%	S/108.00	0.28	1	1.10	0.61	0.22	0.06	0.07	0.33	1.841	0.011	0.023	2.049		
		30/03/2021	4	94	90	4	S/13.50	95.7%	S/54.00	0.26	1	1.04	0.55	0.19	0.05	0.07	0.35	2.020	0.011	0.022	2.085		
		31/03/2021	3	79	72	7	S/13.50	91.1%	S/94.50	0.37	1	1.10	0.60	0.22	0.06	0.25	0.31	0.589	0.004	0.018	1.401		
		1/04/2021	4	86	80	6	S/13.50	93.0%	S/81.00	0.27	1	1.08	0.58	0.21	0.06	0.07	0.33	1.920	0.012	0.024	2.064		
		2/04/2021	4	85	80	5	S/13.50	94.1%	S/67.50	0.27	1	1.06	0.56	0.20	0.05	0.07	0.34	1.960	0.012	0.024	2.073		
		3/04/2021	4	91	87	4	S/13.50	95.6%	S/54.00	0.26	1	1.05	0.55	0.19	0.05	0.07	0.34	2.015	0.011	0.023	2.084		
		4/04/2021	4	85	77	8	S/13.50	90.6%	S/108.00	0.28	1	1.10	0.61	0.22	0.06	0.07	0.33	1.829	0.011	0.024	2.047		
PETROPERU	4	5/04/2021	4	92	88	4	S/13.30	95.7%	S/53.20	0.26	1	1.05	0.55	0.19	0.05	0.07	0.34	2.016	0.011	0.023	2.085		
		6/04/2021	4	80	75	5	S/13.30	93.8%	S/66.50	0.27	1	1.07	0.57	0.20	0.05	0.07	0.34	1.947	0.013	0.026	2.070		
		7/04/2021	4	82	74	8	S/13.30	90.2%	S/106.40	0.28	1	1.11	0.61	0.23	0.06	0.08	0.32	1.817	0.011	0.025	2.044		
		8/04/2021	4	75	68	7	S/13.30	90.7%	S/93.10	0.28	1	1.10	0.61	0.22	0.06	0.07	0.33	1.832	0.013	0.027	2.047		
		9/04/2021	4	78	70	8	S/13.30	89.7%	S/106.40	0.28	1	1.11	0.62	0.23	0.06	0.08	0.32	1.798	0.012	0.026	2.041		
		10/04/2021	4	91	84	7	S/13.30	92.3%	S/93.10	0.27	1	1.08	0.59	0.21	0.06	0.07	0.33	1.893	0.011	0.023	2.059		
		11/04/2021	4	82	74	8	S/13.30	90.2%	S/106.40	0.28	1	1.11	0.61	0.23	0.06	0.08	0.32	1.817	0.011	0.025	2.044		
UAU	5	12/04/2021	3	65	60	5	S/13.00	92.3%	S/65.00	0.36	1	1.08	0.59	0.21	0.06	0.24	0.31	0.605	0.005	0.021	1.395		
		13/04/2021	3	60	58	2	S/13.00	96.7%	S/26.00	0.34	1	1.03	0.54	0.18	0.05	0.23	0.33	0.663	0.006	0.023	1.376		
		14/04/2021	3	65	60	5	S/13.00	92.3%	S/65.00	0.36	1	1.08	0.59	0.21	0.06	0.24	0.31	0.605	0.005	0.021	1.395		
		15/04/2021	2	40	38	2	S/13.00	95.0%	S/26.00	0.53	1	1.05	0.55	0.19	0.05	0.50	0.30	0.171	0.002	0.029	1.141		
		16/04/2021	2	43	41	2	S/13.00	95.3%	S/26.00	0.52	1	1.05	0.55	0.19	0.05	0.50	0.30	0.173	0.002	0.026	1.138		
		17/04/2021	4	50	48	2	S/13.00	96.0%	S/26.00	0.26	1	1.04	0.54	0.19	0.05	0.07	0.35	2.029	0.021	0.042	2.087		
		18/04/2021	3	60	55	5	S/13.00	91.7%	S/65.00	0.36	1	1.09	0.60	0.22	0.06	0.24	0.31	0.596	0.005	0.023	1.398		
SAN JOSE	6	19/04/2021	4	78	70	8	S/13.65	89.7%	S/109.20	0.28	1	1.11	0.62	0.23	0.06	0.08	0.32	1.798	0.012	0.026	2.041		
		20/04/2021	3	70	65	5	S/13.65	92.9%	S/68.25	0.36	1	1.08	0.58	0.21	0.06	0.24	0.32	0.612	0.005	0.020	1.392		
		21/04/2021	3	60	58	2	S/13.65	96.7%	S/27.30	0.34	1	1.03	0.54	0.18	0.05	0.23	0.33	0.663	0.006	0.023	1.376		
		22/04/2021	4	83	77	6	S/13.65	92.8%	S/81.90	0.27	1	1.08	0.58	0.21	0.06	0.07	0.33	1.910	0.012	0.025	2.062		
		23/04/2021	2	80	70	10	S/13.65	87.5%	S/136.50	0.57	1	1.14	0.65	0.25	0.07	0.49	0.28	0.135	0.001	0.015	1.212		
		24/04/2021	3	75	70	5	S/13.65	93.3%	S/68.25	0.36	1	1.07	0.57	0.20	0.05	0.24	0.32	0.618	0.004	0.019	1.390		
		25/04/2021	4	87	81	6	S/13.65	93.1%	S/81.90	0.27	1	1.07	0.58	0.21	0.06	0.07	0.34	1.923	0.011	0.024	2.065		

Fuente: elaboración propia, 2021.

Recolectados los datos, se procedió analizar los 13 indicadores que se emplean a través del programa SPSS. (Estadística descriptiva)

Estadísticos descriptivos												
Items	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza	Asimetría		Curtosis	
	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Estadísticos	Error típico	Estadísticos
N° Servidores	42	2,00	2,00	4,00	148,00	3,5238	,70670	,499	-1,176	,365	,062	,717
N Llegadas	42	60,00	40,00	100,00	3166,00	75,3810	15,56098	242,144	-,818	,365	-,103	,717
Tiempo de Servicio de Operación	42	55,00	35,00	90,00	2931,00	69,7857	14,68288	215,587	-,628	,365	-,283	,717
N° Clientes de la Cola	42	10,00	,00	10,00	235,00	5,5952	2,54769	6,491	,088	,365	-,526	,717
Ventas	42	1352,00	13,00	1365,00	12579,00	299,5000	485,40907	235621,963	1,802	,365	1,411	,717
Eficiencia	42	14,00	86,00	100,00	3892,00	92,6667	3,18278	10,130	,020	,365	-,242	,717
Perdida de Ingresos	42	6845,00	,00	6845,00	58768,00	1399,2381	2150,09000	4622887,01	1,814	,365	1,975	,717
Factor de Utilización	42	31,00	26,00	57,00	1362,00	32,4286	8,88996	79,031	1,720	,365	2,013	,717
Probabilidad de Cliente en cola	42	7,00	28,00	35,00	1359,00	32,3571	1,83225	3,357	-,609	,365	,090	,717
Longitud de Cola	42	1960,00	135,00	2095,00	58194,00	1385,5714	716,12195	512830,641	-,678	,365	-1,369	,717
Tiempo de espera en la Cola	42	21,00	1,00	22,00	390,00	9,2857	4,75900	22,648	,281	,365	,400	,717
Tiempo de espera en el Sistema	42	36,00	15,00	51,00	1025,00	24,4048	5,81864	33,857	2,949	,365	11,786	,717
Capacidad en el Sistema	42	1002,00	1100,00	2102,00	75399,00	1795,2143	368,21279	135580,660	-,731	,365	-1,337	,717
N válido (según lista)	42											

Fuente elaboración propia, 2021.

Para poder medir la confiabilidad del instrumento se realizó el alfa de Cronbach, obteniendo lo siguiente:

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.833	13

Fuente: Elaboración propia, 2021.

De acuerdo al rango del ALFA DE CRONBACH, la confiabilidad se encuentra en nivel alto, lo que significa que es viable el instrumento para la presente investigación.

De tal forma, se tomaron los objetivos de estudio, se les realizó su análisis descriptivo para poder llegar hasta la frecuencia y su comportamiento.

El primer fin de la investigación es realizar el diagnóstico situacional de los grifos en el distrito, para lo cual se creyó conveniente utilizar el número de llegadas para poder saber el comportamiento de cada grifo estudiado.

N° de llegadas	
Media	75.38095238
Error típico	2.401110946
Mediana	79.5
Moda	75
Desviación estándar	15.56097743
Varianza de la muestra	242.1440186
Curtosis	-0.103173636
Coefficiente de asimetría	-0.817871317
Rango	60
Mínimo	40
Máximo	100
Suma	3166
Cuenta	42
Mayor (1)	100
Menor(1)	40
Nivel de confianza(95.0%)	4.84914193

Fuente: elaboración propia, 2021.

Mediante la fórmula de STURGETS, se hallará el número de intervalos para luego poderlo aplicar junto al rango de nuestro instrumento para poder hallar el ancho del intervalo para luego aplicarlo para hallar los límites de los intervalos la marca de clase la frecuencia y las funciones

STURGETS		K=1+3,322*LOG10(N)	
		6.392434143	6
Ancho de intervalo		10	

N° DE LLEGADAS DE AUTOMOVILES						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	40	50	45	5	0.119	0.119
I2	50	60	55	4	0.095	0.214
I3	60	70	65	5	0.119	0.333
I4	70	80	75	10	0.238	0.571
I5	80	90	85	11	0.262	0.833
I6	90	100	95	7	0.167	1.000
				42		

Fuente: elaboración propia,2021.

Para finalizar con el primer objetivo se procede a desarrollar el grafico lineal correspondiente para poder observar el comportamiento.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Se puede observar la situación de concurrencia se nota más en el grifo "PETROPERU" con un total de 92 automóviles, lo que quiere decir que es el establecimiento más concurrido, y que con 4 servidores puede atender hasta 92 usuarios.

Como segundo objetivo es evaluar a los clientes para disminuir los tiempos de espera, para eso se desarrolló un análisis descriptivo en el Excel, posteriormente se analiza la frecuencia para finalizar con un gráfico dinámico lineal para observar su comportamiento.

Tiempo de espera en la cola (Wq)	
Media	0.00922
Error típico	0.00074
Mediana	0.01119
Moda	0.00425
Desviación estándar	0.00482
Varianza de la muestra	0.00002
Curtosis	0.36916
Coefficiente de asimetría	0.23163
Rango	0.02121
Mínimo	0.00087
Máximo	0.02208
Suma	0.38718
Cuenta	42
Mayor (1)	0.02208
Menor(1)	0.00087
Nivel de confianza(95.0%)	0.00150

Fuente: elaboración propia,2021.

STURGETS	K=1+3,322*LOG10(N)					
	6.392434143	6				
Ancho de intervalo	0.003535625					
TIEMPO DE ESPERA EN LA COLA						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	0.00087	0.00441	0.00264	9	0.214	0.214
I2	0.00441	0.00794	0.00617	6	0.143	0.357
I3	0.00794	0.01148	0.00971	13	0.310	0.667
I4	0.01148	0.01501	0.01324	12	0.286	0.952
I5	0.01501	0.01855	0.01678	0	0.000	0.952
I6	0.01855	0.02208	0.02032	2	0.048	1.000
				42		

Fuente: elaboración propia,2021

Para finalizar se procede a desarrollar el grafico dinámico lineal correspondiente. Se puede observar del grafico que donde más tiempo pasa el cliente en la cola es en el grifo “PRIMAX”, por lo que se deben tomar medidas correspondientes para poder erradicar estas falencias.



Fuente: elaboración propia, 2021.

Como tercer objetivo evaluar a los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente, para eso se creyó conveniente desarrollar este objetivo con respecto a la eficiencia, para lo cual se obtuvo lo siguiente:

Eficiencia (%)	
Media	0.924785146
Error típico	0.004665455
Mediana	0.926818385
Moda	0.923076923
Desviación estándar	0.030235601
Varianza de la muestra	0.000914192
Curtosis	-0.366658899
Coefficiente de asimetría	-0.353339394
Rango	0.121118012
Mínimo	0.857142857
Máximo	0.97826087
Suma	38.84097614
Cuenta	42
Mayor (1)	0.97826087
Menor(1)	0.857142857
Nivel de confianza(95.0%)	0.009422077

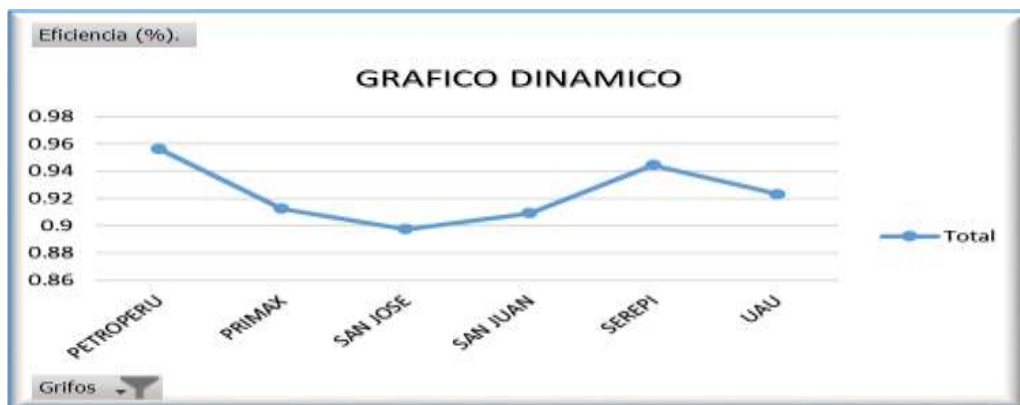
Fuente: Elaboracion propia, 2021.

Acá en este caso se hizo lo mismo que en los anteriores se tuvo que encontrar los límites la marca de clase la frecuencia las funciones para tener una mejor lectura en tanto a nuestro instrumento

		K=1+3,322*LOG10(N)				
STURGETS		6.392434143	6			
Ancho de intervalo		0.020186335				
EFICIENCIA %						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	0.85714	0.87733	0.86724	4	0.095	0.095
I2	0.87733	0.89752	0.88742	3	0.071	0.167
I3	0.89752	0.91770	0.90761	10	0.238	0.405
I4	0.91770	0.93789	0.92780	11	0.262	0.667
I5	0.93789	0.95807	0.94798	8	0.190	0.857
I6	0.95807	0.97826	0.96817	6	0.143	1.000
				42		

fuelle: elaboración propia,2021.

Por último, se procede a desarrollar el grafico dinámico correspondiente.



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Se puede observar en el grafico correspondiente que los servidores más eficaces son los que se encuentran en el grifo "PETROPERU", obteniendo cerca del 95% de eficiencia, lo que significa que los clientes son bien atendidos y por ende no se pierde muchos clientes

Se hizo las correspondientes mediciones con los demás instrumentos para que nos puedan dar una mejor claridad con respecto a nuestra investigación por esto medimos con los demás ítems para poder comparar con lo que realmente queremos saber en este dicho estudio por lo que se procedió con lo siguiente

Longitud de la cola (Lq)	
Media	1.385006896
Error típico	0.110649611
Mediana	1.812050645
Moda	0.618405166
Desviación estándar	0.717091439
Varianza de la muestra	0.514220131
Curtosis	-1.364053262
Coficiente de asimetría	-0.679552627
Rango	1.960474381
Mínimo	0.13498702
Máximo	2.095461401
Suma	58.17028965
Cuenta	42
Mayor (1)	2.095461401
Menor(1)	0.13498702
Nivel de confianza(95.0%)	0.223461423

Fuente: elaboración propia,2021.

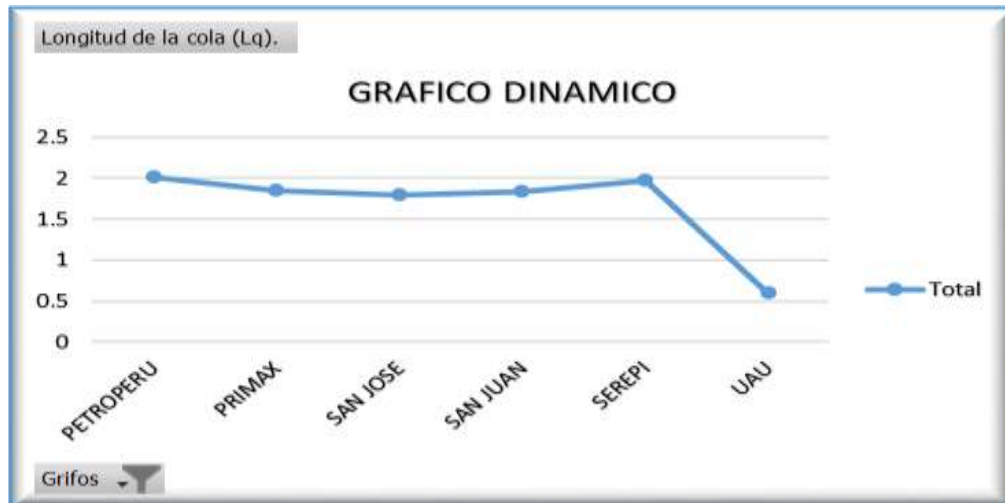
STURGETS	$K=1+3,322*\text{LOG}_{10}(N)$	
	6.392434143	6
Ancho de intervalo	0.32674573	

LONGITUD DE LA COLA						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	0.13499	0.46173	0.29836	5	0.119	0.119
I2	0.46173	0.78848	0.62511	10	0.238	0.357
I3	0.78848	1.11522	0.95185	0	0.000	0.357
I4	1.11522	1.44197	1.27860	0	0.000	0.357
I5	1.44197	1.76872	1.60534	3	0.071	0.429
I6	1.76872	2.09546	1.93209	24	0.571	1.000

Fuente: elaboración propia, 2021

42

Una vez haciendo el procedimiento para hallar nuestro análisis descriptivo de nuestro ítem longitud de cola se realizó los cálculos correspondientes para encontrar nuestra frecuencia y luego continuar con el grafico dinámico



Fuente: elaboración propia, 2021

El grafico nos muestra que el grifo “PETROPERU” es el establecimiento donde la longitud de la cola es más exteniente por el número de clientes que llegan a este establecimiento y también nos podemos dar cuenta que el grifo “UAU ENACE” es el establecimiento donde la longitud de cola es menor ya que por su lugar donde se encuentra no es tan concurrido

Se pasó a realizar con otro de nuestros ítems como es capacidad en el sistema con los mismos cálculos que se aplicó a los demás ítems, este instrumentó nos indicara la capacidad que pueden llegar a tener cada establecimiento para poder acoger a los números de clientes que lleguen según su capacidad de cada grifo

Capacidad en el sistema (L)	
Media	1.796265225
Error típico	0.056535141
Mediana	2.043483671
Moda	1.390135196
Desviación estándar	0.366389592
Varianza de la muestra	0.134241333
Curtosis	-1.36865139
Coficiente de asimetría	-0.72099748
Rango	0.964394515
Mínimo	1.137762782
Máximo	2.102157297
Suma	75.44313947
Cuenta	42
Mayor (1)	2.102157297
Menor(1)	1.137762782
Nivel de confianza(95.0%)	0.114175034

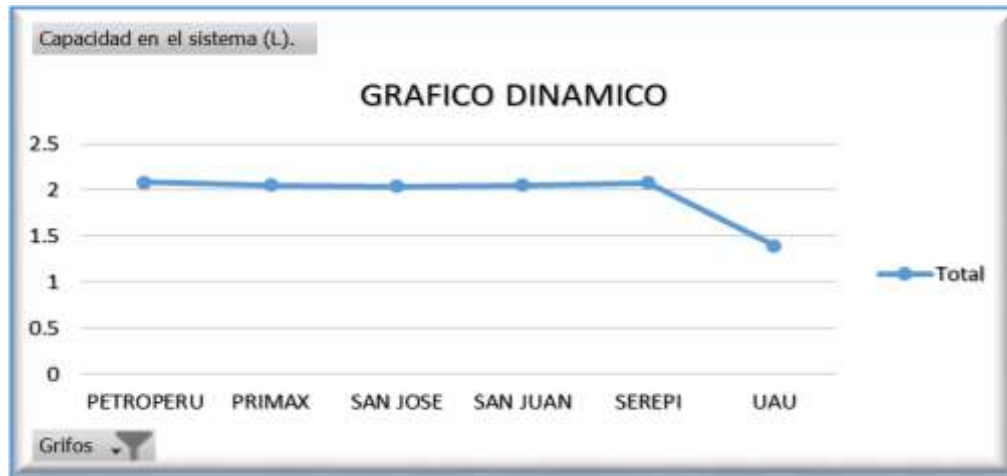
Fuente: elaboración propia, 2021.

STURGETS	$K=1+3,322*\text{LOG}_{10}(N)$	
	6.392434143	6
Ancho de intervalo	0.160732419	

CAPACIDAD EN EL SISTEMA						
Nº Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	1.13776	1.29850	1.21813	5	0.119	0.119
I2	1.29850	1.45923	1.37886	10	0.238	0.357
I3	1.45923	1.61996	1.53959	0	0.000	0.357
I4	1.61996	1.78069	1.70033	0	0.000	0.357
I5	1.78069	1.94142	1.86106	0	0.000	0.357
I6	1.94142	2.10216	2.02179	27	0.643	1.000
				42		

Fuente: elaboración Propia, 2021.

Podemos ver a través del gráfico que uno de los grifos con mayor capacidad para acoger al número de clientes que llegan a dicho establecimiento es “PETROPERU”



Fuente: elaboración propia, 2021

Medimos con otros de nuestros ítems que es tiempo de espera en el sistema este instrumentó nos ayudara a poder decidir quién de los 6 establecimiento que están siendo evaluados es que más demora tiempo demora en todo el proceso desde que llega el vehículo a ponerse en la cola hasta que lo atiende y se va del establecimiento

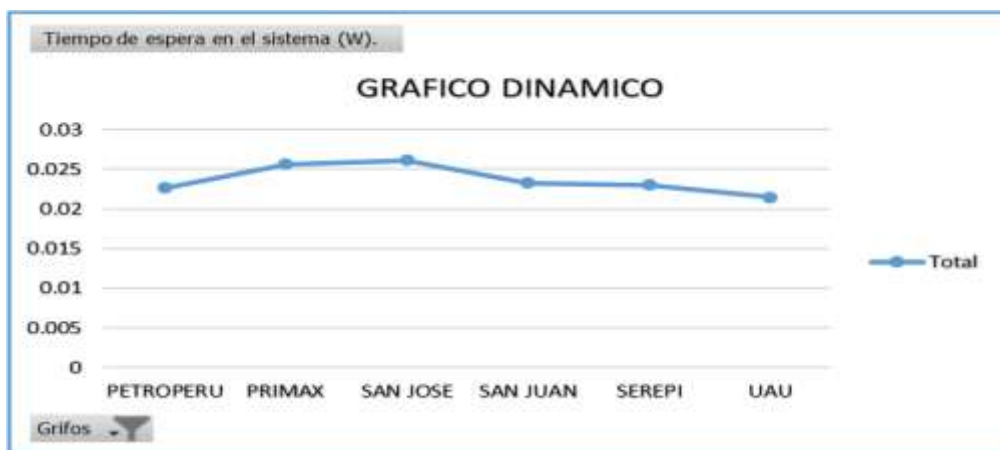
Tiempo de espera en el sistema (W)	
Media	0.024378174
Error típico	0.000891758
Mediana	0.023292083
Moda	0.018535136
Desviación estándar	0.005779253
Varianza de la muestra	3.33998
Curtosis	11.48275048
Coefficiente de asimetría	2.894195087
Rango	0.035499463
Mínimo	0.015155315
Máximo	0.050654778
Suma	1.023883291
Cuenta	42
Mayor (1)	0.050654778
Menor(1)	0.015155315
Nivel de confianza(95.0%)	0.001800942

Fuente: elaboración propia, 2021

Se aplicó el mismo procedimiento hallamos el número de intervalos a través de la fórmula de STURGETS, para luego poder encontrar el ancho del intervalo para proceder con el cuadro de frecuencia para luego hacer nuestro grafico dinámico

STURGETS	K=1+3,322*LOG10(N)					
	6.392434143	6				
Ancho de intervalo	0.005916577					
TIEMPO DE ESPERA EN EL SISTEMA						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	0.01516	0.02107	0.01811	7	0.167	0.167
I2	0.02107	0.02699	0.02403	29	0.690	0.857
I3	0.02699	0.03291	0.02995	4	0.095	0.952
I4	0.03291	0.03882	0.03586	0	0.000	0.952
I5	0.03882	0.04474	0.04178	1	0.024	0.976
I6	0.04474	0.05065	0.04770	1	0.024	1.000
				42		

Se pasó a realizar el grafico dinámico donde nos indica que el grifo “SAN JOSE” es uno de los establecimientos donde más se demora los clientes en ser atendidos desde que llegan a formar la cola hasta que los despachan con el combustible y también nos podemos dar cuenta que el grifo UAU es el establecimiento donde más rápido salen los clientes de este proceso de atención



Fuente: elaboración propia, 2021

Calculamos nuestro análisis descriptivo utilizando otro de nuestro ítem como es pérdida de ingresos para podernos dar cuenta cuál de todos los establecimientos que están siendo estudiados es el que más pérdidas económicas tienen por no poderle dar la calidad de servicio a los clientes los cuales estos son los que abandonan las colas y se ven reflejado en estas cifras económicas

Pérdida de ingresos	
Media	76.58285714
Error típico	5.247509971
Mediana	68.45
Moda	26
Desviación estándar	34.00775143
Varianza de la muestra	1156.527157
Curtosis	-0.635902919
Coficiente de asimetría	0.319487831
Rango	114
Mínimo	26
Máximo	140
Suma	3216.48
Cuenta	42
Mayor (1)	140
Menor(1)	26
Nivel de confianza(95.0%)	10.59756138

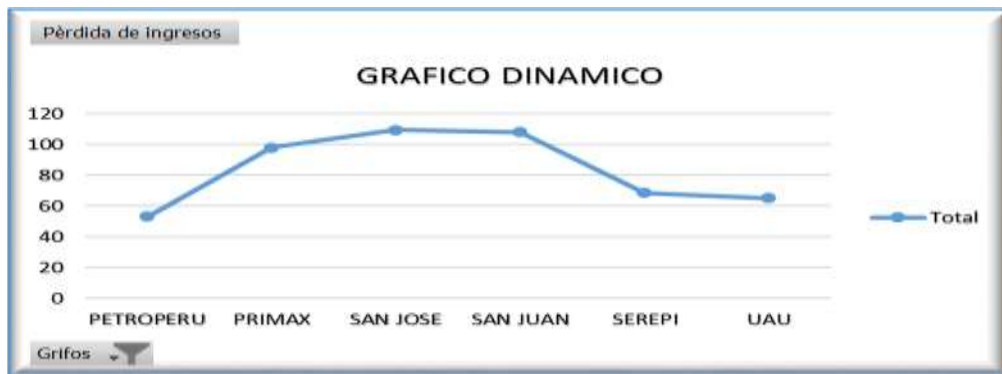
Fuente: elaboración propia, 2021.

Se hizo el mismo calculo aplicando la fórmula de STURGETS para encontrar los números de intervalos y posteriormente el ancho de intervalos para que se proceda hacer el cuadro de frecuencia

STURGETS	K=1+3,322*LOG10(N)					
	6.392434143	6				
Ancho de intervalo	19					
PERDIDA DE INGRESOS						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	26	45	35.5	8	0.190	0.190
I2	45	64	54.5	5	0.119	0.310
I3	64	83	73.5	14	0.333	0.643
I4	83	102	92.5	4	0.095	0.738
I5	102	121	111.5	6	0.143	0.881
I6	121	140	130.5	5	0.119	1.000
				42		

Fuente: elaboración propia, 2021

Mediante nuestro grafico podemos decir que los establecimientos con más pérdidas económicas son el grifo “SAN JOSE” Y “SAN JUAN” por lo que le podemos recomendar tomar estrategias para reducir estas estadísticas, pero también podemos observar que el establecimiento con menos pérdidas es “PETROPERU”



Para esta nueva evaluación analizaremos nuestro ítem que número de clientes que salen de la cola mediante este análisis vamos a comprobar cuál es el establecimiento donde los clientes abandonan la cola es por ello que también compararemos mediante nuestro ítem anterior si es verdad que los grifos mencionados en el anterior análisis son los que verdaderamente tienen pérdidas económicas

Nº Clientes que salen de la cola	
Media	5.642857143
Error típico	0.379224449
Mediana	5
Moda	5
Desviación estándar	2.457655323
Varianza de la muestra	6.040069686
Curtosis	-0.76106635
Coefficiente de asimetría	0.25920433
Rango	8
Mínimo	2
Máximo	10
Suma	237
Cuenta	42
Mayor (1)	10
Menor(1)	2
Nivel de confianza(95.0%)	0.765859313

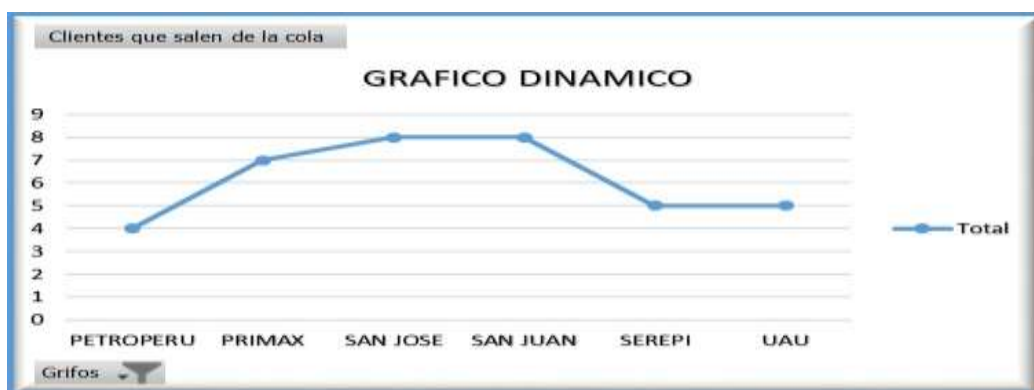
Fuente: elaboración propia, 2021.

Se aplicó la fórmula de STURGETS para poder encontrar el número de intervalos que fueron 6 como en los demás casos analizados para luego poder encontrar nuestro ancho de intervalo para luego proceder con nuestra tabla de frecuencia

STURGETS		$K=1+3,322*\text{LOG}_{10}(N)$				
		6.392434143	6			
Ancho de intervalo		1.333333333				
N° CLIENTES QUE SALEN DE LA COLA						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	2	3	2.7	8	0.190	0.190
I2	3	5	4.0	5	0.119	0.310
I3	5	6	5.3	11	0.262	0.571
I4	6	7	6.7	7	0.167	0.738
I5	7	9	8.0	6	0.143	0.881
I6	9	10	9.3	5	0.119	1.000
				42		

Fuente: elaboración propia, 2021.

Mediante nuestro grafico dinámico podemos analizar y comparar con nuestro análisis anterior que los clientes que abandonan la cola están en los establecimientos “SAN JOSE” Y “SAN JUAN” donde ya dicho se debería tomar las medidas necesarias para poder arreglar esta falencia de ambos grifos también podemos comparar que el grifo “PETROPERU” es el establecimiento donde es menor el abandono de compra por lo cual tienes ingresos más altos que los demás grifos



Fuente: elaboración propia, 2021

analizaremos nuestro último ítem que es tiempo de servicio de operación ya que por medio de este instrumento podremos analizar y comparar con nuestro anteriores casos mediante esta evaluación podremos ver cuáles de todos los establecimientos es el más atiende a los clientes y también por ende llegaremos cuál de los grifos es el que deja ir menos clientes, le pudimos aplicar análisis descriptivo a dicho ítem para proceder con nuestra tabla de frecuencia y posteriormente con nuestro grafico dinámico

T. Servicio (operaciones/hora)	
Media	69.73809524
Error típico	2.281333515
Mediana	71.5
Moda	80
Desviación estándar	14.78473096
Varianza de la muestra	218.5882695
Curtosis	-0.234967876
Coefficiente de asimetría	-0.650247333
Rango	55
Mínimo	35
Máximo	90
Suma	2929
Cuenta	42
Mayor (1)	90
Menor(1)	35
Nivel de confianza(95.0%)	4.607246501

Fuente: elaboración propia, 2021

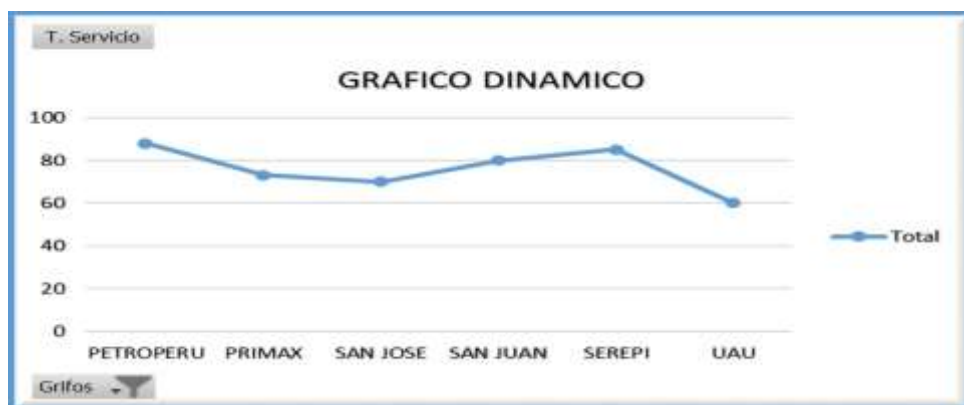
Se procedió aplicar la fórmula de STURGETS para encontrar el número de intervalos y luego poder hallar el ancho de los intervalos para poder así construir nuestra tabla de frecuencia y luego realizar nuestro grafico dinámico

STURGETS	K=1+3,322*LOG10(N)					
	6.392434143	6				
Ancho de intervalo	9.166666667					
TIEMPO DE SERVICIO						
N° Intervalos	LII	LSI	Marca de clase	Frecuencia	f(x)	F(X)
I1	35	44	39.6	3	0.071	0.071
I2	44	53	48.8	3	0.071	0.143
I3	53	63	57.9	7	0.167	0.310
I4	63	72	67.1	8	0.190	0.500
I5	72	81	76.3	12	0.286	0.786
I6	81	90	85.4	9	0.214	1.000

Fuente: elaboración propia,2021

42

Mediante nuestro grafico dinámico podemos observar que el grifo “PETROPERU” es el establecimiento donde más clientes son atendidos con este podemos comparar como lo venimos haciendo con los demás ítems analizamos anteriormente y podemos llegar a decir por qué el establecimiento “PETROPERU” tiene más ingreso y menos clientes que se van de la cola sin ates hacer atendidos ya que mediante nuestro grafico podemos ver que es uno de los grifos que atiende más consumidores



Fuente: elaboración propia, 2021

Se aplicó la prueba de normalidad a las diferentes dimensiones

Paramétrico < 0,5 y no paramétrico > 0,5

Como tenemos 42 observaciones miraremos la tabla se shapiro-wilk porque es menor de los 50 datos y con esto miramos nuestras dimensiones que vamos a correlacionar que son número de clientes que salen de la cola y tiempo de espera en el sistema para que se pueda usar dicha herramienta

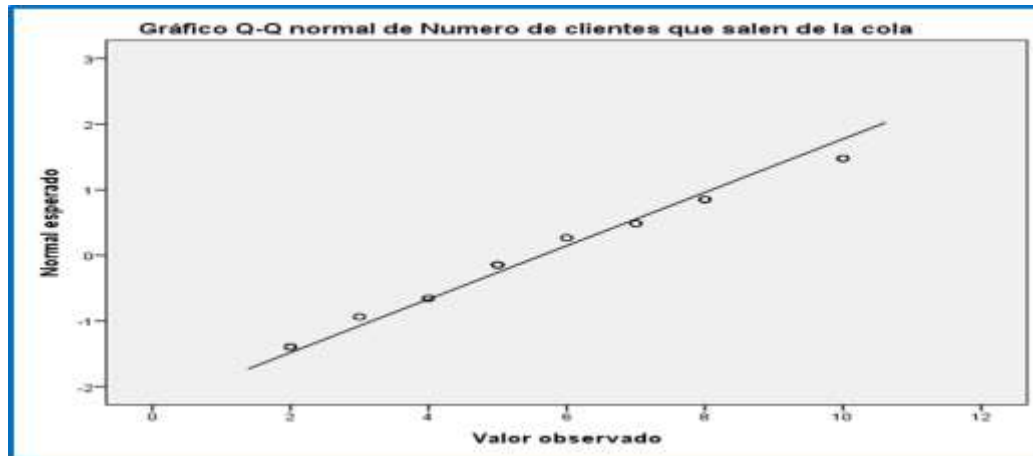
Prueba de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadísticos	gl	Sig.	Estadísticos	gl	Sig.
Numero de llegadas	,157	42	,011	,925	42	,009
Tiempo de Servicio	,150	42	,019	,942	42	,035
Número de clientes que salen de la cola	,175	42	,002	,930	42	,013
Eficiencia	,090	42	,200	,969	42	,317
Perdida de Ingresos	,148	42	,022	,939	42	,027
Factor de Utilización	,293	42	,000	,703	42	,000
Probabilidad de clientes en la cola	,143	42	,031	,936	42	,021
Longitud de la cola	,298	42	,000	,766	42	,000
Tiempo de espera en la cola	,237	42	,000	,893	42	,001
Tiempo de espera en el sistema	,251	42	,000	,701	42	,000
Capacidad en el Sistema	,368	42	,000	,710	42	,000

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

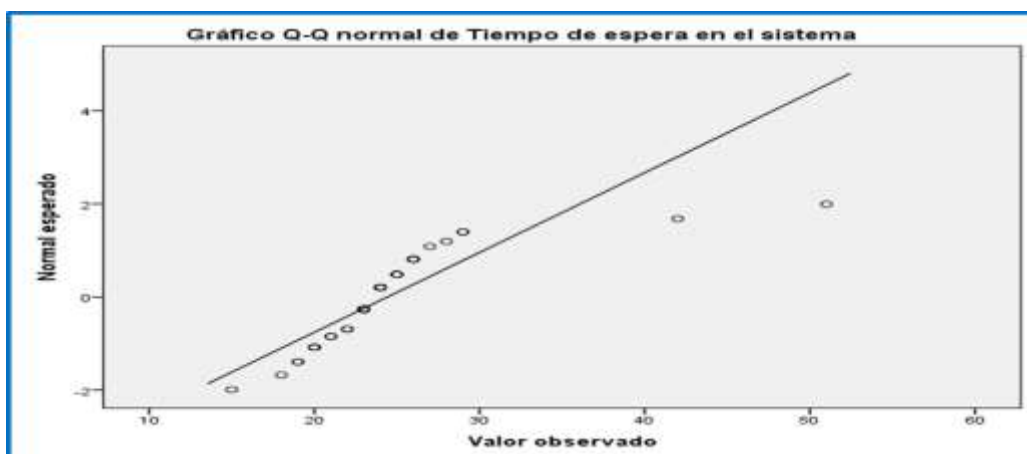
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia, 2021

En el grafico podemos ver que los datos de este indicador son normales y paramétricos ya que vemos que los datos observados están junto a la recta de desviación y se decidió poner el grafico de este indicador ya que es el que se utilizara para hacer la prueba de hipótesis para poder analizar si la teoría de colas diagnostica la calidad de servicio a través del número clientes que se van de la cola



En este segundo grafico que es del indicador tiempo de espera en el sistema podemos ver que los datos no son normales por que no están cerca de la recta de desviación y por lo tanto decimos que no es paramétrico también como en el caso anterior se decidió poner este grafico ya que ayudara a diagnosticar la calidad de servicio a través de la prueba de hipótesis



Fuente: elaboración propia, 2021

En la prueba de correlaciones se analizaron según nuestra prueba de normalidad para poder saber qué tipo de prueba de correlación se podía usar como el resultado fue que los indicadores relacionadas que es N° de llegadas es paramétrica por que el nivel de significancia es de 0.09 > mayor que 0.05y clientes atendidos también es paramétrica por su nivel de significancia de 0.35> que 0.05 se dedujo que se podía usar la prueba de correlación de Pearson se le aplico esta prueba de correlación a dichos indicadores

Correlaciones			
		N° de llegadas	Clientes atendidos
N° de llegadas	Correlación de Pearson	1	,988**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	42	42
Clientes atendidos	Correlación de Pearson	,988**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	42	42

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia, 2021

Mediante la tabla de valores podemos ver que existe una correlación positiva muy fuerte esto se deduce por el coeficiente de correlación y dicha tabla de valores

VALOR	SIGNIFICADO
-1,00	correlación negativa y perfecta
-0,99 a -0,88	correlación negativa muy fuerte
-0,87 a -0,63	correlación negativa considerable
-0,62 a -0,38	correlación negativa media
-0,37 a -0,13	correlación negativa debil
-0,12 a -0,01	correlación negativa muy debil
0,00	No existe correlación entre las variables
0,01 a 0,12	correlación positiva muy debil
0,13 a 0,37	correlación positiva debil
0,38 a 0,62	correlación positiva media
0,63 a 0,87	correlación positiva considerable
0,88 a 0,99	correlación positiva muy fuerte
1,00	correlación positiva y perfecta

Fuente: Adaptación de Hernández R y otros (2014)

En esta segunda prueba de correlación se relacionaron los indicadores eficiencia y pérdidas de ingresos con la ayuda de la prueba de normalidad se detectó que la dimensión eficiencia era paramétrica ya que su nivel de significancia es $0.317 > 0.05$ y el otro indicador que es pérdida de ingresos también es paramétrica $0.27 > 0.05$ por lo que se procede aplicar prueba de correlación de Pearson

Correlaciones			
		Eficiencia	Perdida de Ingresos
Eficiencia	Correlación de Pearson	1	-,882**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	42	42
Perdida de Ingresos	Correlación de Pearson	-,882**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	42	42

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia, 2021

Según la tabla de valores se puede analizar que entre estos dos indicadores existe una correlación negativa considerable

VALOR	SIGNIFICADO
-1,00	correlación negativa y perfecta
-0,99 a -0,88	correlación negativa muy fuerte
-0,87 a -0,63	correlación negativa considerable
-0,62 a -0,38	correlación negativa media
-0,37 a -0,13	correlación negativa debil
-0,12 a -0,01	correlación negativa muy debil
0,00	No existe correlación entre las variables
0,01 a 0,12	correlación positiva muy debil
0,13 a 0,37	correlación positiva debil
0,38 a 0,62	correlación positiva media
0,63 a 0,87	correlación positiva considerable
0,88 a 0,99	correlación positiva muy fuerte
1,00	correlación positiva y perfecta

Fuente: Adaptación de Hernández R y otros (2014)

En este tercer análisis de prueba de correlación se relacionaron los indicadores factor de utilización y probabilidad de clientes en la cola ambas dimensiones pasaron por la prueba de normalidad para saber que prueba de correlación utilizar, la dimensión factor de utilización arrojó que era no paramétrica con una significancia $0.00 < \text{menor que } 0.05$ mientras que la dimensión probabilidad de clientes en la cola se dio que era paramétrica con una significancia de $0.21 > \text{mayor que } 0.05$ en este caso se empleó a prueba de correlación de Rho de Spearman

Correlaciones					
Rho de Spearman	Factor de Utilización	Coefficiente de correlación	1,000	Probabilidad de clientes en la cola	-,925**
		Sig. (bilateral)	.		,000
		N	42		42
	Probabilidad de clientes en la cola	Coefficiente de correlación	-,925**		1,000
		Sig. (bilateral)	,000		.
		N	42		42

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia, 2021.

En la tabla de valores se pudo comprobar que entre ambas dimensiones existen una correlación negativa muy fuerte

VALOR	SIGNIFICADO
-1,00	correlación negativa y perfecta
-0,99 a -0,88	correlación negativa muy fuerte
-0,87 a -0,63	correlación negativa considerable
-0,62 a -0,38	correlación negativa media
-0,37 a -0,13	correlación negativa debil
-0,12 a -0,01	correlación negativa muy debil
0,00	No existe correlación entre las variables
0,01 a 0,12	correlación positiva muy debil
0,13 a 0,37	correlación positiva debil
0,38 a 0,62	correlación positiva media
0,63 a 0,87	correlación positiva considerable
0,88 a 0,99	correlación positiva muy fuerte
1,00	correlación positiva y perfecta

Fuente: Adaptación de Hernández R y otros (2014)

En estos dos indicadores se empleó la prueba de normalidad donde indica que el indicador longitud de la cola es no paramétrica ya que su nivel de significancia es de 0.00 menor a < 0.05 y el otro indicador también arrojo que también es no paramétrico ya que su nivel de significancia es de 0.01 menor $< a 0.05$ donde se realizó la prueba de Rho de Spearman

Correlaciones					
Rho de Spearman	Longitud de la cola	Coefficiente de correlación	1,000	Tiempo de espera en la cola	,766**
		Sig. (bilateral)	.		,000
		N	42		42
	Tiempo de espera en la cola	Coefficiente de correlación	,766**		1,000
		Sig. (bilateral)	,000		.
		N	42		42

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia, 2021.

En la tabla de valores se puede analizar que entre ambos indicadores existe una correlación positiva considerable

VALOR	SIGNIFICADO
-1,00	correlación negativa y perfecta
-0,99 a -0,88	correlación negativa muy fuerte
-0,87 a -0,63	correlación negativa considerable
-0,62 a -0,38	correlación negativa media
-0,37 a -0,13	correlación negativa debil
-0,12 a -0,01	correlación negativa muy debil
0,00	No existe correlación entre las variables
0,01 a 0,12	correlación positiva muy debil
0,13 a 0,37	correlación positiva debil
0,38 a 0,62	correlación positiva media
0,63 a 0,87	correlación positiva considerable
0,88 a 0,99	correlación positiva muy fuerte
1,00	correlación positiva y perfecta

Fuente: Adaptación de Hernández R y otros (2014)

Se analizaron estos dos indicadores que N° de Llegadas para poder saber si existe algún tipo de correlación aplicamos prueba de normalidad para ver que prueba de correlación se realizaba el indicador N° de Llegadas se dice que es paramétrico porque tiene un nivel de significancia de 0.09 mayor > que 0.05 y el otro indicador que es Capacidad en el sistema es no paramétrico por su nivel de significancia que es 0.00 menor < a 0.05 por lo que se procede a realizar una prueba de correlación de Rho de Spearman

Correlaciones				
Rho de Spearman	N° de Llegadas	Coeficiente de correlación	1,000	Capacidad en el Sistema ,710**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	42	42
		Coeficiente de correlación	,710**	1,000
	Capacidad en el Sistema	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	42	42

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia,2021.

Se puede decir que entre ambos indicadores existe una correlación positiva considerable

VALOR	SIGNIFICADO
-1,00	correlación negativa y perfecta
-0,99 a -0,88	correlación negativa muy fuerte
-0,87 a -0,63	correlación negativa considerable
-0,62 a -0,38	correlación negativa media
-0,37 a -0,13	correlación negativa debil
-0,12 a -0,01	correlación negativa muy debil
0,00	No existe correlación entre las variables
0,01 a 0,12	correlación positiva muy debil
0,13 a 0,37	correlación positiva debil
0,38 a 0,62	correlación positiva media
0,63 a 0,87	correlación positiva considerable
0,88 a 0,99	correlación positiva muy fuerte
1,00	correlación positiva y perfecta

Fuente: Adaptación de Hernández R y otros (2014)

Se aplicó una prueba de t student de variables de una muestra para la prueba de hipótesis ya que nuestro indicador que es número de clientes que se van de la cola, es un indicador de la variable dependiente que analiza la calidad de servicio que es lo que se quiere comprobar, dicho indicador se dice que es paramétrico por el nivel de significancia que es de 0.13 mayor > que 0.05 y nuestras observaciones 42, la prueba de hipótesis que se realizó arrojó una significancia de 0,00 es menor < a 0.05 esto quiere decir que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna ya que se hizo un promedio de los clientes que se salían de la cola antes de consumir el servicio tenían que ser menor a 6 para comprobar dicho estudio

CaA= clientes atendidos antes

CaD= clientes atendidos después

CPV = clientes promedio que se van

CPV= 6

la aplicación de teorías de colas podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021

H0 = CaA > 6

H1 = CaD <= 6

H0 = la aplicación de teoría de colas no podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021

H1= la aplicación de teoría de colas podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021

Prueba para una muestra						
	t	gl	Valor de Prueba = 6		95% Intervalo de confianza para la diferencia	
			Sig. (bilateral)	Diferencias de medias	Inferior	Superior
			Cientes que salen de la cola	14,880	41	,000

Fuente: elaboración propia, 2021

Para este segundo indicador que es tiempo de espera en el sistema, también se utilizado para poder diagnosticar la calidad de servicio de nuestra variable dependiente este indicador tiene una significancia de 0.00 menor < 0.05 lo que indica que es no paramétrico por lo que se procedió a realizar nuestra prueba de hipótesis utilizando una prueba de wilcoxon con una media de 4 ya que es un estándar de 4 minutos para que los servidores puedan atender a los clientes durante el sistema, en este análisis sale una significancia de 0.00 menor a 0.05 donde rechazaremos la hipótesis nula y aceptaremos la alterna

TaS= Tiempo antes del servicio

TdS= Tiempo después del servicio

TPS = tiempo promedio del servicio

TPS = 4 minutos

$H_0 = T_{aS} > 4$

$H_1 = T_{dS} \leq 4$

H_0 = la aplicación de teoría de colas no podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021

H_1 = la aplicación de teorías de colas podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La media de Tiempo de espera en el sistema es igual a 4,000.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de una muestra	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: elaboración propia, 2021

V. DISCUSION DE RESULTADOS

Para el primer objetivo específico que concierne en realizar el diagnóstico situacional de los grifos en el distrito de pariñas, se encuentra apoyado en la investigación Delgado (2018) quien en su tesis para obtener el título profesional de ingeniero industrial concluyó que si se puede realizar una disminución de tiempo de espera en las citas del hospital que generaba incomodidad entre los pacientes, esta investigación mantiene relación con el presente proyecto de investigación ya que en ambos se logró diagnosticar que el hospital era muy concurrido con 20 clientes por hora lo mismo que sucede con los grifos del distrito y donde se pudo diagnosticar que el grifo más acudido es el PETROPERU con un total de 92 automóviles por hora, donde es necesario cambios y así mismo se dirigen a un mismo fin de reducir tiempos utilizando muestras y aplicándolos a los usuarios con el fin de determinar dichos tiempos y lograr así decisiones y estrategias para mejorar la atención al cliente, llevándolo así a un análisis estadístico aplicado en el programa SPSS donde se puede determinar la moda, es decir cuál es el más concurrido.

En el segundo objetivo donde se realizó la evaluación de los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención al cliente se respalda en la investigación de Palma (2015) en su proyecto: "Proceso de mejorar la gestión del servicio al usuario aplicando la teoría de colas al centro de asistencia", para obtener el título de ingeniero industrial, donde pudo concluir que para mejorar la atención es necesario practicar el método FIFO, primera llamada primero en contestar, y que deberían establecerse más operadores telefónicos, y se asemeja al proyecto ya que también se busca evaluar a los clientes con respecto a los tiempos de espera y donde también se desarrolla el mismo método de atención para abastecer combustible.

En el tercer objetivo donde se evaluó a los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente, se respalda en la tesis de Arista (2016) que en su proyecto titulado “Optimización de cajeros en el BCP aplicando teoría de colas”, para lograr el título de Ing. Industrial, donde obtuvo como conclusión mejorar el servicio de las ventanillas del banco para reducir costos, y se asemeja a la presente investigación ya que también se busca mejorar el servicio de los colaboradores del grifo ya sea de 4 o menos servidores, dado la relación de mayor colaboradores mayor atención, mayor ingresos para el establecimiento

VI. CONCLUNCIONES

Según la evaluación aplicado en este trabajo de investigación realizado a los establecimientos de abastecimiento de combustible (grifos) y luego de elaborar los niveles de eficiencia, el número de llegadas, el tiempo promedio de servicio, los tiempos en las colas, la longitud de la y la pérdida de ingresos, se llegaron a las siguientes conclusiones:

1. De acuerdo al objetivo específico N° 1, Se puede llegar a la conclusión acorde con el objetivo de realizar el diagnostico situacional de los grifos en el distrito de que el establecimiento más concurrido es el "PETROPERU", ya que se encuentra en un lugar céntrico del lugar, y donde es factible llegar por aquellas empresas cercanas como las cuales laboran en la refinería o a sus alrededores, el cual se puede observar en la tabla de ficha de registros.
2. De acuerdo al objetivo específico N° 2 que consiste en la evaluación de los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención, se pudo llegar a la conclusión de que los usuarios pierden la paciencia al apreciar las colas que se generan en hora punta (6am-7am) donde se genera aglomeración de automóviles que quieren abastecer para poder dirigirse a sus labores cotidianas, y donde los colaboradores no se dan abastos ante esta situación, y por ende los clientes prefieren acudir a otro establecimiento más cercano donde si pueda abastecerse y llegar a tiempo a su jornal laboral.
3. De acuerdo al objetivo específico N° 3, donde se evaluó a los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente, donde se pudo llegar a la conclusión de que los colabores si son eficientes en las labores pero cuando existe aglomeración si no pueden dar abastos y es donde los autos suelen irse y la empresa pierde ventas y ganancias que podrían ser de utilidad para el establecimiento, sabiendo que la empresa depende de sus ventas para poder crecer empresarialmente y darse un lugar en el mercado.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a aquellos establecimientos que tienen gran acogida con respecto a sus clientes, que pueden agregar un servidor de cola que solo atiendan a usuarios que son fieles a la empresa, es decir aquellos que tengan un convenio con el grifo para que así no perder esta venta que ya es segura para el empresario.
2. Así mismo, se recomienda a los grifos que no tienen gran demanda de clientes, que busquen opciones de márketing para poder ganar clientela y enfrentarse a la par con los grandes establecimientos que se encuentran en el distrito, como proponer ofertas o rebajas en los combustibles, o en el caso de no estar en un lugar céntrico pues buscar acomodarse en una sucursal donde si pueda tener gran acogida de automóviles.
3. En aquellos grifos que tienen gran acogida, se recomienda tener a una persona encargada de limitar la capacidad del establecimiento, para que no exista desorden y se respete la línea de espera, así mismo evitar aglomeraciones fuera del límite del establecimiento, ya que esta situación puede generar que autos se queden en carreteras que puedan ser panamericanas y generar un caos vehicular e incluso generar situaciones peores como un accidente de tránsito donde salgan heridos los usuarios.
4. Con respecto, a los usuarios capacitarlos en su trabajo y darles a conocer que por cada cliente que se pierde existe una pérdida de ingresos y que deben ser más eficientes para mejorar su productividad y contribuir con la empresa en fortalecer el crecimiento, así mismo se puede ampliar un estudio donde se analice cual es el cuello de botella o el acto donde puede demorar el servidor y así disminuir el tiempo de atención y pueda avanzar más rápido la cola de automoviles en el establecimiento.
5. La investigación adicional abre el panorama para que entre en investigación sobre si es necesario la implementación de un nuevo modelo de atención al cliente para mejorar dichos tiempos de los servidores.

4.1 Recursos y Presupuesto

4.1.1 Recursos

Descripción	Cantidad	Precio unitario	Importe
Papel bond A4	02	24	12
Lapiceros	08	4	32
Lápices	06	1	6
Borrador	02	1	2
Engrapador	01	20	20
Grapas / Caja	01	5	5
Folder Manila	12	1	12
Perforador	01	20	20
Resaltador	02	3	6
USB	02	30	6
CD'S	06	2	12
TOTAL			S/. 133

4.1.2 Presupuesto

Clasificador de Gastos	Descripción	Cantidad	Costo
Recursos Humanos	Pago de investigador	02	1200
	Asesores	06	1200
SUB TOTAL			S/. 2400
Servicios	Movilidad	32	300
	Internet	09	545
	Teléfono	20	150
	Impresiones millar	1	150
	Fotocopias	200	20
	Alimentación	32	320
	Energía eléctrica	09	360
SUB TOTAL			S/.1845
Recursos materiales			
	Papel bond A4 millar	02	24
	Lapiceros	8	32
	Lápices	½ docena	6
	Borrador	02 unidades	2
	Engrapador	01 unidad	20
	Grapas	01 Caja	5
	Folder Manila	1 docena	12
	Perforador	01 unidad	20
	Resaltador	02 unidad	6
	USB	02 unidad	6
	CD'S	04 unidad	8
SUB TOTAL			S/. 133
TOTAL			S/. 4,378

4.2. Financiamiento

El estudio de la investigación fue financiado al 100%, con recursos propios, del investigador.

4.3. Cronograma de ejecución

Tabla 2: Cronograma de Ejecución

Nº	Actividades	TIEMPO (semanas)																																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36						
1	Planteamiento del problema, objetivos, justificación	■	■	■	■																																						
2	Elaboración Marco teórico					■	■																																				
3	Formulación de hipótesis y marco metodológico							■	■	■	■																																
4	Elaboración de instrumentos											■	■	■	■																												
5	Recolección de datos											■	■	■	■	■	■	■	■																								
6	Tratamiento de los datos																				■	■	■	■	■																		
7	Análisis de resultados y contrastación de hipótesis																									■	■	■	■														
8	Formulación de conclusiones y recomendaciones																																										
9	Redacción del informe																																										
10	Presentación del informe																																										

Fuente: Elaboración Propia.

Referencias Bibliográficas

AGESP. 2018. Economía. Gestion. 2018, Vol. II.

Arias, Carlos. 2015. Recoleccion de Datos. 2015.

arista, Jhoneel. 2016. Aplicacion de la teoria de colas al problema de atencion al cliente para la optimizacion del numero de cajeros en ventanillas en la organizacion BCP. Lima : s.n., 2016.

Asesco Gloser SA. 2018. Calidad y Gestion. [En línea] 2018. http://calidad-gestion.com.ar/boletin/65_satisfaccion_del_cliente.html.

Cazorla, Franklin. 2016. Analisis Estadistico mediante teoria de colas para determinar el nivel de satisfaccion del paciente atendido en el departamento de admisiones del hospital provincial general docente de Riobamba. Riobamba : s.n., 2016.

CEUPE. 2018. Calidad del servicio. Madrid : s.n., 2018.

CIM. 2017. 2017.

cueva, Deysi. 2018. Aplicacion de teoria de colas para reducir el tiempo de espera de los clientes en la empresa Lima7barbershop Chimbote 2018. Chimbote : s.n., 2018.

delgado, Richard. 2018. Propuesta de mejora para disminuir el tiempo de espera en obtencion de citas en periodos de mayor demanda en area de admision del hospital san juan de lurigancho 2018. Lima : s.n., 2018.

Design Management & Strategic Design: Cross Perspectives. **Costa, Xavier Da. 2019.** 1, Sao Leopoldo : Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Editoria de Periódicos Científicos, 2019, Vol. XII.

GUZMAN. 2017. Terminos y funciones de Facturacion de planes medicos. 2017.

huaman, Raul. 2016. Teoria de colas en la atencion de combustible Diesel B-5 y satisfaccion del cliente. Empresa Terminales del Peru, Chimbote 2016. Chimbote : s.n., 2016.

La dicotomía entre la investigación básica y la investigación aplicada y sus implicaciones en el campo de la educación. **Rodriguez, Maria. 2015.** 1, Medellin : Universidad de Antioquía, 2015, Vol. XII.

Maldonado, Fernando. 2015. La teoria de colas y su uso en la gestion administrativa . Guayaquil : s.n., 2015.

Marquez, Gustavo Vivas. 2010. Satisfaccion del Cliente . Belgrano : s.n., 2010.

Mondragon, Carlos. 2017. Tipos de investigacion. Madrid : s.n., 2017.

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. Ecuador : s.n., 2017.

Palma, Maria de los Angeles. 2015. Mejoramiento de la gestion del servicio al cliente por medio de la aplicacion de la teoria de colas en una central de asitencias. Guatemala : s.n., 2015.

2013. Puro Marketing. [En línea] 2013. <https://www.puromarketing.com/53/19094/esperas-desesperas-teoria-sobre-colas.html>.

2019. QuestionPro. [En línea] 2019. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-significa-el-tiempo-para-tus-clientes/>.

Tamayo, Mario. 2016. El Proceso de la Investigación Científica. Mexico : LIMUSA S.A., 2016.

vitery, Yohany. 2016. Teoria de colas en la atencion de los consultorios externos del hospital nacional Adolfo Guevara Velasco-ESSALUD en la ciudad del Cusco-2016. Cusco : s.n., 2016.

BOHR, Michelle,2018.A Large Sample Investigation of Batterer Intervention Program Attrition: Evaluating the Impact of State Program Standards. Thousand Oaks : SAGE PUBLICATIONS, INC. Vol. XVIII, 3.

BALCILAR, Juan, 2017.An in-sample and out-of-sample empirical investigation of the nonlinearity in house prices of South Africa, Amsterdam : Elsevier Science Ltd., Vol. XXVIII, 3.

YOUNG, Cheri. 2019.Customer satisfaction in gourmet food trucks: Exploring attributes and their relationship with customer satisfaction.Philadelphia : Taylor & Francis Ltd., Vol. XXII, 4.

IVEY, Jean. 2016.Demystifying Research: Projective Research Techniques.Pitman : Anthony J. Jannetti, Inc., , Vol. XXXVIII, 3.

MCHUGH, Rogger.2014.Descriptive statistics, Part II: Most commonly used descriptive statistics. Thosand Oaks : SAGE PUBLICATIONS, INC.,, Vol. VIII,3.

BERAN, Lee. 2015.Does advertising exposure prior to customer satisfaction survey enhance customer satisfaction ratings?. New York : Springer Nature B.V. Vol. XXVI. 4.

OZTURCK, Omer. 2018.Poblacion y muestra. Heidelberg : Springer Nature B.V.

WEITZMAN, Brush. 2016Population-Sample Regression in the Estimation of Population Proportions. Washington : American Educational Research Association, Vol. XXXI. 4.

PURO MARKETING. 2013 [En línea].
<https://www.puromarketing.com/53/19094/esperas-desesperas-teoria-sobre-colas.html>.

NEUER, Thomas. 2014.Qualitative Rigor or Research Validity in Qualitative Research. Hoboken : Blackwell Publishing Ltd., Vol. XVI. 2.

SHOREY, Catherine. 2015. Stalking in College Student Dating Relationships: A Descriptive Investigation. New York : Springer Nature B.V.,Vol. XXX. 7.

GOULD, Thomas. 2016.The Future of Academic Publishing: Application of the Long-Tail Theory. New York : Springer Nature B.V., Vol. XXV.4.

HOTMAN, Komari. 2018.The Role of Customer Value and Customer Pride as Variable Mediation on Customer Engagement Relationship with Corporate Image. Mersin : EconJournals, Vol. VIII. 5.

SCHUMMAN, david. 2017.Toward a conceptualization of customer productivity: the customer's perspective on transforming customer labor into customer outcomes using technology-based self-service options. Abigdon : taylor & francis ltd., vol. xv. 15.

ANEXOS

Anexo N° 1: Matriz de Consistencia

Aplicación de teoría de colas y su impacto en la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021							
Problemas	Objetivos	Hipotesis	Variable	Definición conceptual	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Problema general	Objetivo general	Hipotesis general	independiente				
¿cuál sería el nivel de impacto de la aplicación de teoría de colas en la calidad de servicio a los grifos del distrito de pariñas 2021?	analizar el impacto de la aplicación de teoría de colas en la calidad de servicio de los Grifos del distrito de pariñas 2021	la aplicación de teorías de colas podrá diagnosticar la calidad del servicio en los grifos del distrito de pariñas 2021.	Tiempos de espera de los clientes aplicando teoría de colas	El estudio se aplica a las líneas de espera que se producen directamente en el ámbito empresarial y que traen consigo consecuencias negativas tanto para el cliente como para el empresario MALDONADO (2016)	Tiempos	Nivel de eficiencia $\frac{\text{Clientes atendidos}}{\text{clientes que llegan}} \times 100\%$	Razón
						Numero promedio de llegadas	Razón
						N° de clientes de atención Clientes atendidos – clientes que se van	Razón
						Tiempo de espera en una cola $wq = \frac{Lq}{\lambda}$	Razón
					Medidas de desempeño	Factor de utilización: $\rho = \frac{\lambda}{\lambda_0}$	Razón
						Longitud de cola $Lq = \lambda \times wq$ $Lq = \frac{\lambda^2 \rho^{n+1} P_0}{\lambda(1-\rho)^2}$	Razón
						Capacidad de los clientes en el sistema: $L = \lambda \times W$	Razón
ingresos	Pérdida de ingresos N° de clientes que se van x venta	Razón					
Problemas	Objetivos	Hipotesis	Variable	Definición conceptual	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Problemas específicos	Objetivo específicos	Específicos	Dependiente				
<ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el diagnostico situacional de los grifos en el distrito de pariñas? ¿cuál es la situación de los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención al cliente? ¿Cuál es la situación de los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente? 	<ol style="list-style-type: none"> realizar el diagnostico situacional de los grifos en el distrito de pariñas evaluar a los clientes en el sistema de colas para disminuir los tiempos de atención al cliente evaluar a los servidores del sistema con respecto al tiempo de atención al cliente. 	<ol style="list-style-type: none"> el diagnostico situacional que se obtiene en los grifos del distrito de pariñas es aceptable, se disminuirá el tiempo de atención de los clientes en el sistema de cola, los servidores del sistema mejoraran el tiempo de atención al cliente. 	Calidad del servicio	Calidad es conseguir el mejor de los resultados con un único lograr la plena satisfacción del cliente frente a un bien o servicio (CEUPE, 2018)	Tiempo de espera en el sistema	Tiempo de espera por el servicio $W = Wq + \frac{1}{\mu}$	Razón
					Nivel de atencion	Cientes que salen de la cola N° de llegadas – clientes atendidos	Razon

Fuente: elaboración propia

Anexo N° 2: Formula de medida de tiempo.

HORA INICIO / HORA FIN: _____

FECHA: _____

MEDIDA	FORMULA
Eficiencia (g)	$\frac{\text{?}}{\text{?}} \times 100\%$
Pérdida de ingresos (h)	$e \times f$
Factor de utilización (i)	$\frac{\text{?}}{\text{?}}$
Probabilidad de cero clientes en la cola (j)	$\left(\frac{\text{?}}{\text{?} + \sum \frac{\text{?}^N}{\text{?}}} \right)$
Longitud de la cola (k)	$\frac{\text{?}}{\text{?}}$
Tiempo de espera en la cola (l)	$\frac{K}{\text{?}}$
Tiempo de espera en el sistema (m)	$l + \frac{\text{?}}{\text{?}}$
Capacidad en el sistema (n)	$b \times m$


Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 3: Ficha de registro.

FICHA DE REGISTRO DE TIEMPOS														
	a	B	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Grifos	N° servidores	N° llegadas	T. Servicio (min)	N° de clientes atendidos	N° de clientes que salen de la cola	Venta (s/)	Eficiencia (%)	Pérdida de ingresos	Factor de utilización (ρ)	Probabilidad de cero clientes en la cola (P_0)	Longitud de la cola (L_q)	Tiempo de espera en la cola (W_q)	Tiempo de espera en el sistema (W)	Capacidad en el sistema (L)
1														
2														
3														
4														
5														
6														

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 4: Reporte de Grifos Talara

N°	N° RUC	NOMBRE O RAZON SOCIAL	GIRO O ACTIVIDAD DEL NEGOCIO	DIRECCION DEL NEGOCIO	
1	10038938777	PRIMAX	Establecimiento de abastecimiento	Av. A s/n Talara Baja	85
2	10727031176	SEREPI	Establecimiento de abastecimiento	Parque 31.	70
3	10435016117	SAN JUAN	Establecimiento de abastecimiento	Luciano Castillo s/n. Talara	78
4	10038548253	PETROPERU	Establecimiento de abastecimiento	Sol de Oro s/n. Talara	87
5	10038841538	UAU	Establecimiento de abastecimiento	Enace s/n. Talara	77.8
6	20483841966	SAN JOSE	Establecimiento de abastecimiento	Quiñonez s/n. Talara Alta	85.7

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 5: Grifo “SEREPI” Tiempo de espera de clientes en espera de ser atendidos



Grifo “PRIMAX” Incomodidad al esperar





Grifo “Petroperú” Aglomeración



Anexo Nº 6: Validación de Instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Luis Ricardo Llacsahuanga Espinoza

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EP de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Piura, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es Aplicación de teoría de colas y su impacto en la calidad de servicio de grifos en el distrito de Pariñas 2021

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de Operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerles por la atención que dispense a la presente

Atentamente



Prado Cherres Danger David

DNI: 4832181

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Aplicación de teoría de colas

López (2018) la línea de espera es el estudio matemático donde se cuantifica mediante el fenómeno de la teoría de colas que son representadas mediante la eficiencia de los servidores.

Dimensiones de la variable

Dimensión: Tiempos

Dimensión: Medidas de desempeño

Dimensión: Ingresos

VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad del servicio

Calidad es conseguir lo mejor de los resultados con un único fin lograr la plena satisfacción del cliente frente a un bien o servicio

Dimensiones de la variable

Dimensión: tiempo promedio de servicio

Dimensión: nivel de satisfacción

Matriz de Operacionalización de las variables que mide la aplicación de teoría de colas y su impacto en la calidad de servicio de los grifos en el distrito de pariñas 2020

VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Teoría de colas	Tiempos	Nivel de eficiencia $\frac{\text{Clientes atendidos}}{\text{clientes que llegan}} \times 100\%$	Razón
		Numero promedio de llegadas	Razón
		N° de clientes de atención Clientes atendidos – clientes que se van	Razón
		Tiempo de espera en una cola $wq = \frac{Lq}{\lambda}$	Razón
	Medidas de desempeño	Factor de utilización: $\rho = \frac{\lambda}{s\mu}$	Razón
		Longitud de cola $Lq = \lambda wq$ $Lq = \frac{s^2 + \rho}{s - \rho^2}$	Razón
		Capacidad de los clientes en el sistema: $L = \lambda W$	Razón
Ingresos	Pérdida de ingresos N° de clientes que se van x venta	Razón	
Calidad del servicio	Tiempo de espera en el sistema	Tiempo de espera por el servicio $W = Wq + \frac{1}{\mu}$	Razón
	Nivel de atención	Clientes que salen de la cola N° de llegadas – clientes atendidos	Razón

Fuente: elaboración propia

Certificado De Validez De Contenido Del Instrumento Que Mide La Aplicación De Teoría De Colas Y Su Impacto En La Calidad De Servicio De Los Grifos En El Distrito De Pariñas 2020

N°	VARIABLES – DIMENSION - INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Teoría de colas	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: Tiempo de colas							
1	Nivel de eficiencia, numero promedio de llegadas, tiempo de espera en el sistema, tiempo de espera en una cola	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN 2: Medidas de desempeño	Si	No	Si	No	Si	No	
2	Factor de utilización, longitud de cola, capacidad de los clientes en el sistema	✓		✓		✓		
3	Dimensión 3: ingresos	Si	NO	Si	No	Si	No	
	Pérdidas de ingresos N° de clientes que se van por las ventas	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de servicio	Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: tiempo promedio de servicio							
	Tiempo de servidores	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: nivel de satisfacción	Si	No	Si	No	Si	No	
	N° Cliente atendidos	✓		✓		✓		

Fuente: elaboración propia

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Especialidad del validador: Ingeniero industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Diciembre 2020




Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Gerardo Sosa Panta

DNI: 03591940

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión




Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Severin Augusto Fahsbender Céspedes
DNI: 02644838

Especialidad del validador: Ingeniería Ambiental y seguridad industrial

Diciembre 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Ing. Severin Fahsbender Céspedes
CIP N° 32559

Firma del Experto Informante

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador... Ing.: Jean Christian García Vega

DNI: 73877951

Diciembre 2020

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante

ING.JEAN GARCIA VEGA CIP

Nº2162272