

Simulación de sistemas de colas para la mejora del servicio de atención al cliente en la pollería Campos Chicken S.R.L. de la ciudad de Chiclayo.

Simulation of Queuing Systems to Improve Customer Service at the Campos Chicken S.R.L. Poultry Shop in the City of Chiclayo.

Dermali Vilchez Solano ¹

Edwin Vilchez Solano ²



DOI: <https://doi.org/10.26495/jcpmws25>

Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo proponer la simulación del sistema de colas orientado a mejorar el servicio de atención al cliente en la Pollería Campos Chicken S.R.L de la ciudad Chiclayo. La metodología de investigación aplicada fue cuasiexperimental, porque se realizó la toma de datos en momentos específicos, donde se observó el flujo de servicio al cliente tal como se presenta en el contexto actual. Los resultados permitieron evidenciar una reducción del tiempo de espera en caja (0.29 minutos), en despacho de pedidos el tiempo de espera se redujo a 0.29 minutos es decir que el cliente ya no espera demasiado tiempo y la espera del cliente de mesa para recibir su pedido se redujo a 12.09 minutos lo cual si cumple con las políticas de la empresa. Se concluye que la evaluación de resultados de la simulación de sistemas de colas y el costo-beneficio donde la propuesta dos es la opción más rentable en la cual se debe agregar un ayudante de despacho y un auxiliar de caja obteniendo un beneficio costo de la propuesta es un beneficio neto de 4656.10 soles durante la operación de un mes y al final del mes se tendría un valor de costo-beneficio de 1.94 esto significa que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 94% de retorno más su capital.

Palabras clave:

Satisfacción del cliente, gestión de ventas, consumidores, estudio de tiempos de trabajo, teoría de colas de espera.

Abstract

The objective of this research was to propose the simulation of the queuing system aimed at improving customer service at Pollería Campos Chicken S.R.L in the city of Chiclayo. The applied research methodology is quasi-experimental, because data collection was carried out at specific moments, where the flow of customer service was observed as it is presented in the current context. The results showed a reduction in the waiting time at the checkout (0.29 minutes), in order dispatch the waiting time was reduced to 0.29 minutes, meaning that the customer no longer waits too long and the customer at the table waits to receive their order. The order was reduced to 12.09 minutes, which complies with the company's policies. It is concluded that the evaluation of the results of the simulation of queuing systems and the cost-benefit where proposal two is the most profitable option in which a dispatch assistant and a cashier assistant must be added, obtaining a cost benefit from the proposal. It is a net profit of 4656.10 soles during the operation of one month and at the end of the month there would be

¹ Universidad Señor De Sipán, Chiclayo-Lambayeque, Perú, vsolanodermali@uss.edu.pe

² Universidad Señor De Sipán, Chiclayo-Lambayeque, Perú, vsolanoedwin@uss.edu.pe

a cost-benefit value of 1.94, this means that for each sole invested there will be a profit of 94% return plus your capital.

Keywords: *Customer satisfaction, sales management, consumers, work time study, waiting queue theory.*

1. INTRODUCCIÓN

Las colas es un tema frecuente que lo encontramos en diversas situaciones de la vida cotidiana como restaurantes de comida rápida, bancos, supermercados entre otros (Chin et al., 2019). En los restaurantes se dan diversas cuestiones problemáticas como el tiempo de espera lo cual afecta negativamente la calidad del servicio a los clientes (Hasugian et al., 2020). Esperar demasiado tiempo en los restaurantes es un encuentro negativo que no sólo influye en su objetivo de volver a comprar o regresar, sino que además amplía su consumo total de dinero, tiempo y esfuerzo (Xue y Zhang, 2022).

Asimismo, en Corea del Sur, el 85% de los restaurantes son pequeños y medianos, pocos de ellos tienen estrategias para dar soluciones al congestionamiento que se forman en las horas de mayor afluencia, lo que puede resultar frustrante para los clientes (Kim et al., 2020). Por otro lado, en Indonesia no les gusta esperar para nada las largas colas son el resultado de la gran población de amantes de la comida rápida. La producción de los restaurantes de comida rápida se resiente de esta situación (Mazlan et al., 2020).

Uno de los problemas que surgen con frecuencia en los procesos empresariales comunitarios son las largas colas en la caja cuando se hacen las compras (Hasugian et al., 2020). Para evaluar los niveles de negocio nocturno y el comportamiento de las colas en Mike's Clam Shack, situado en Wells (EE.UU.), este estudio utilizará la teoría de colas y sus fundamentos matemáticos. El turismo de verano tiene un impacto significativo en los niveles de negocio de Mike's, por lo que es aún más crucial para el restaurante hacer uso de todos los recursos disponibles para prepararse para el pico de llegada de clientes en verano (Robinson, 2023.)

Por otro lado, en Perú en el sector restaurantero la mala atención al cliente es un problema por diversas circunstancias debido a la escasez de personal, los largos tiempos de espera, los propietarios que no forman a sus empleados, la excesiva afluencia en vacaciones, la falta de personal y la gestión incoherente de la sección de menaje (Putri et al., 2020). Además, en diferentes restaurantes de comida rápida se generan largas colas en donde se producen por un desequilibrio entre el número de clientes y los servicios prestados. Los establecimientos de comida rápida suelen tener colas durante horas puntas (Amit et al., 2022).

De la misma forma en Chimbote se realizó un estudio sobre un restaurante de comida rápida en donde presentaba largas colas y los retrasos que se producían a la hora de servir su comida, lo que provocaba la insatisfacción de los clientes (Haron y Kamardan, 2021). Además, debido a la capacidad limitada del restaurante y a la aglomeración de gente en el patio de comidas, otros clientes que hacían pedidos experimentaban molestias (Placencia y Solis, 2020). El tiempo de espera dentro de la entidad financiera es uno de los factores que más influyen en el servicio al cliente, hasta el punto de que todos los esfuerzos pueden resultar inútiles para ofrecer o abordar un servicio de calidad (Armas Martínez, 2022).

La empresa de cadena de Pollerías Campos Chicken en sus diversas sedes tiene problemas de servicio de atención al cliente, de esta manera se da conocer los problemas de congestionamiento que surgen en la medida que la demanda es mayor lo cual se genera cuellos de botella en el área de caja y despacho; en

donde los clientes tienen que esperar un tiempo excesivo entre pedido y la entrega del producto provocando una percepción negativa sobre el servicio insatisfecho al cliente y consecuencia de eso los clientes se retiran sin ser atendido lo cual genera pérdidas económicas para la empresa. De esta manera se plantea la formulación del problema con la siguiente interrogante ¿Cómo influye la simulación de sistemas de colas para la mejora del servicio de atención al cliente en la pollería Campos Chicken S.R.L. de la ciudad de Chiclayo?

En este sentido, el propósito es dar a conocer al ámbito restaurantero y otros sectores sobre este problema mediante la aplicación de enfoques y técnicas de ingeniería industrial, con la finalidad de optimizar el flujo de servicio, minimizar los tiempos de espera y mejorar la satisfacción del cliente. Un enfoque basado en la ingeniería de métodos puede permitir identificar las ineficiencias en los procesos de atención al cliente, proponer mejoras en la distribución del trabajo y diseñar estrategias para agilizar el servicio. Por lo tanto, finalidad es incrementar la productividad y la eficiencia en la pollería Campos Chicken S.R.L. a través de la aplicación de técnicas y herramientas de ingeniería industrial, específicamente en la gestión del flujo de servicio y la disminución de los tiempos de espera en las líneas de espera durante las horas punta y los días festivos.

Además, la justificación del estudio tiene el propósito de mejorar el servicio de atención al cliente de diversos restaurantes debido existen diferentes problemas de congestión que surgen en la medida que la demanda es mayor es decir en horas punta y días festivos lo cual se genera retrasos, incomodidad y malas experiencias del tiempo excesivo entre pedido y la entrega del producto provocando una percepción negativa sobre el servicio insatisfecho al cliente. Es por ello que se realiza una tesis de simulación de sistemas de colas para mejorar la Atención del cliente en la Pollería Campos Chicken, lo cual es ejecutado a través de herramientas cuantitativas, modelos estadísticos, matemáticos y algorítmico pues ayudan a la fidelización como la satisfacción de los mismo consumidores , pero además estos temas han tomado mucha relevancia ya tratan complejos sistemas reales con el fin de optimizar o mejorar su funcionamiento llegando a la maximización de los beneficios y reducción de sus costos durante la producción como atención al cliente. La hipótesis planteada es la aplicación de la simulación de sistemas de colas utilizando el software Arena en la Pollería Campos Chicken mejorará el servicio de atención al cliente, reduciendo los tiempos de espera y aumentando la satisfacción del cliente.

En este sentido el objetivo principal es proponer la simulación del sistema de colas orientado a mejorar el servicio de atención al cliente en la Pollería Campos Chicken S.R.L de la ciudad Chiclayo. Por otro lado, los objetivos específicos son los siguientes determinar la situación actual de los tiempos de espera en las áreas de atención al cliente de pollería Campos. Analizar el flujo de clientes en la Pollería Campos Chicken S.R.L de la ciudad de Chiclayo, mediante la recopilación de datos de tiempo de espera y tiempos de atención, con el fin de identificar posibles áreas de mejora en el servicio de atención al cliente mediante el Software Arena y finalmente evaluar los resultados obtenidos de la simulación del sistema y el beneficio-costos de la mejora del servicio de atención al cliente en la Pollería Campos Chicken S.R.L.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó una investigación de tipo aplicada - descriptiva por lo cual se analizaron los datos actuales del sistema de colas en la pollería Campos Chicken para lograr identificar porque se genera el congestionamiento de cliente y proponer una mejora en el servicio de atención al cliente. En este sentido, el diseño del estudio es cuasiexperimental, porque se realizará la toma de datos

en momentos específicos, donde se observará el flujo de servicio al cliente tal como se presenta en el contexto actual en la pollería Campos Chicken S.R.L. para luego analizarlo mediante software Arena para realizar las mejoras pertinentes.

2.1 Población y muestra

Por otro lado, la población estaría compuesta por todos los posibles clientes que pueden acudir a la pollería Campos Chicken que se encuentra ubicada en la sede de José Leonardo Ortiz durante un período de tiempo específico. Todos los clientes potenciales que pueden llegar al restaurante durante el horario de interés. Esto incluye a todas las personas que ingresan al restaurante para recibir servicio, ya sean comensales que consumen en el lugar, clientes que hacen pedidos para llevar o incluso aquellos que hacen pedidos de entrega a domicilio.

Asimismo, para determinar la población se contó con la ayuda de los administrativos que nos facilitaron la información de la cuantía de consumidores atendidos en el establecimiento de la sede de JLO, que un día acuden por lo menos 273 clientes, en donde pueden llegar un promedio de 8190 clientes mensualmente.

Por otro lado, teniendo en cuenta las extremas necesidades de tiempo y recursos que conlleva un análisis de datos a su totalidad de toda la población, resultaba importante elegir un subgrupo (prueba) apto para dar resultados generalizables. Es por ello que consideramos que la población debe ser finita, por cual se acepta un error de 5%, con un nivel de confianza de 95%, con una distribución normal de 1.96.

La investigación de se requiere 367 clientes en donde la muestra puede estar compuesta por una selección aleatoria o sistemática de clientes que llegan al restaurante durante un período de tiempo específico. La duración del período de tiempo dependerá de los objetivos de estudio y del nivel de detalle deseado para la simulación.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Por lo tanto, la técnica utilizada es observación directa para registrar la toma de tiempos del servicio de atención del cliente para obtener su producto; estas observaciones se realizaron en distintas visitas que se ha realizado a las sedes de la empresa de cadena de pollería de Campos Chicken. Asimismo, el instrumento utilizado es la guía de observación es una herramienta o “instrumento” utilizado como hoja de registro para registrar la medición tiempo de espera del servicio de atención al cliente por otro lado determinar también determinar indicadores de teoría colas.

2.3 Procedimiento de recolección de datos

La manera del análisis de datos obtenidos en la hoja de registro como elementos como hora de llegada, tiempo de espera, de atención y duración de ciclo del servicio de atención se utilizarán hojas de cálculo Excel para el tratamiento de los datos y el análisis estadístico, asimismo se utilizará la herramienta Input Analyzer del software Arena para establecer el tipo de distribución que persiguen los datos recogidos del tiempo de llegada del servicio de atención que se encuentre ajustada a las niveles de horas pico de la pollería Campos Chicken. Por lo tanto, se denota la secuencia de la metodología del procesamiento de análisis de datos (ver Figura 1).

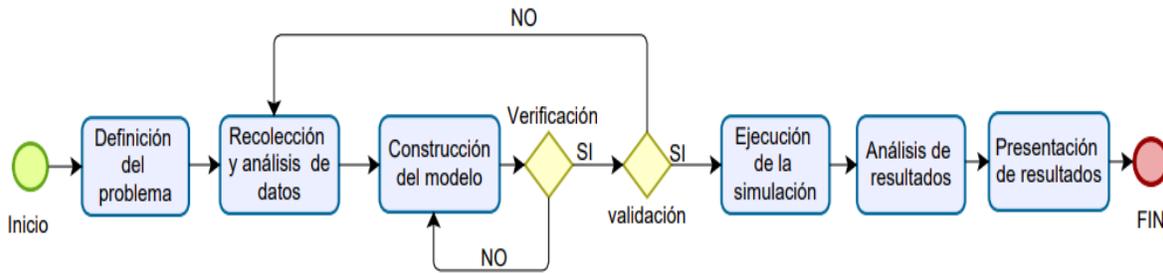


Figura 1. Flujograma del procesamiento de análisis de datos y simulación. Fuente: elaboración propia.

3. RESULTADOS

3.1.1. Análisis de recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante la observación se detectó que, durante alta demanda, se presentaron dificultades y obstáculos significativos durante las horas pico. Estos problemas incluyen retrasos, esperas prolongadas y cuellos de botella en áreas críticas como el despacho y la caja. Asimismo, a través del análisis de datos de los clientes atendidos durante estos días en la pollería campos Chicken tiene una mayor arribos son los fin de semanas en donde se generan horas pico por la gran demanda. Por lo tanto, en la Figura 2. se denota clientes atendidos por tipo de servicio.

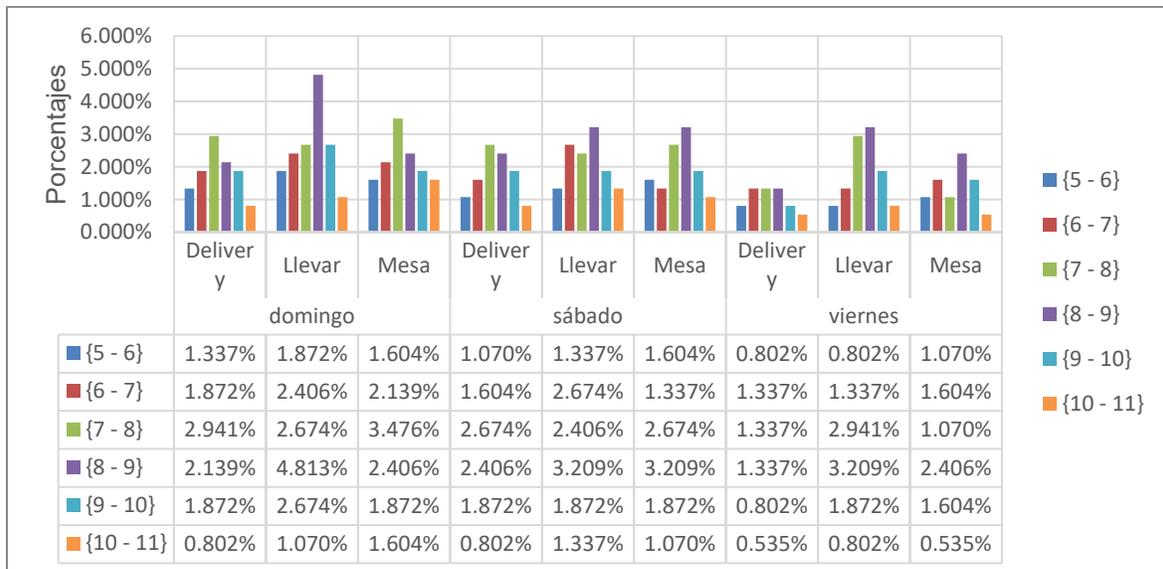


Figura 1. Comportamiento de la demanda durante el horario de atención. Fuente: elaboración propia.

Se visualiza el comportamiento de la demanda durante el periodo de atención de la pollería que se encuentra ubicada en el distrito de JLO; en donde los días domingos y sábados son más concurridos en donde existe horas específicas que se generan colas y cuellos de botella. En donde se observa que los días domingos la hora más demanda es 8 pm a 9 pm con 4,8% para llevar, 7 pm a 8 pm con 2,941% para delivery y para la mesa 7 pm a 8 pm 3,476%.

La probabilidad de clientes presenciales que acceden a local de manera presencial y de manera telefónica que se define como servicio de delivery (ver Figura 3).

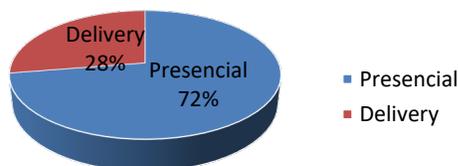


Figura 2. Probabilidad clientes presenciales vs delivery. Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica las probabilidades que los clientes adquieran el servicio en donde los clientes presenciales acuden una probabilidad del 72% ; por otro lado, los pedidos de delivery tienen una probabilidad del 28% lo cual realizan su pedido de manera virtual.

La probabilidad de los clientes presenciales que requieren el servicio a mesa y servicio para llevar en donde se determina de la siguiente manera (ver Figura 4).

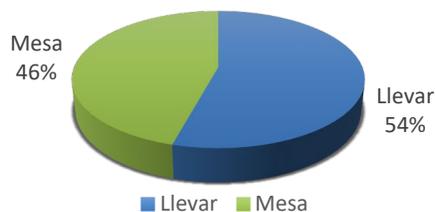


Figura 3. Probabilidad de requerir el servicio a mesa y llevar. Fuente: elaboración propia.

En la figura se observa que los clientes que acuden de manera presencial el 46% realiza su consumo en mesa y el 54% pide su pedido en el local para llevar.

3.1.2. *Distribuciones de probabilidad que se ajustan a los datos recopilados*

Las distribuciones de probabilidad (ver Tabla 1) se realizaron a través del Input Analyzer en donde se ingresó la data obtenida después de recolección de tiempos en campo. Por lo tanto, estas distribuciones nos permiten simular y predecir el comportamiento del servicio, contribuyendo así a mejorar la eficiencia y calidad en la atención al cliente.

Los resultados obtenidos de las distribuciones del input analyzer en donde se muestra que si cumple para nuestro modelo de simulación porque el Chi Cuadrado Kolmogoro b-smirnov de cada uno de las variables mayor al nivel significancia 0.05 por lo tanto en estos casos, no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Además, ambas pruebas respaldan la idea de que la distribución por cual es una distribución adecuada para los datos analizados.

Tabla 1. Probabilidad de requerir el servicio a mesa y llevar.

Descripción de la variable	Distribución de probabilidad	Validado Chi cuadrado	Kolmogórov-Smirnov.
Tiempo de atención en caja	UNIF(1,4)	SI	SI
Tiempo de preparación en cocina	UNIF(3,12)	SI	SI
Tiempo de despacho en cocina	2+2*BETA(0.928,0.948)	SI	SI
Tiempo de toma el pedido por el mozo	4+2*BETA(1.16,0.959)	SI	SI
Tiempo de llevar el pedido a mesa	1.16+1.21*BETA(1.66,1.57)	SI	SI
Tiempo de consumo en mesa	NORM(25.4,6.2)	SI	SI
Tiempo de solicitar la cuenta por pagar.	1 + 2.45* BETA (1.03, 1.2)	SI	SI
Tiempo de llegadas de Delivery	8 + 4 * BETA(0.997, 0.929)	SI	SI
Tiempo de atención de pedidos Delivery	1+3*BETA(1.18,1.09)	SI	SI
Tiempo de la recepción de la guía delivery	0.43+0.04*BETA(1.53,1.84)	SI	SI

Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Construcción del modelo del modelo de simulación.

Para construcción del modelo de simulación se realiza en software arena en donde el modelo tiene diferentes módulos, además se incluye las distribuciones, y probabilidades de llegada de clientes presenciales tanto para mesa y llevar. De esta forma el modelo de simulación se muestran continuación (ver Figura 5).

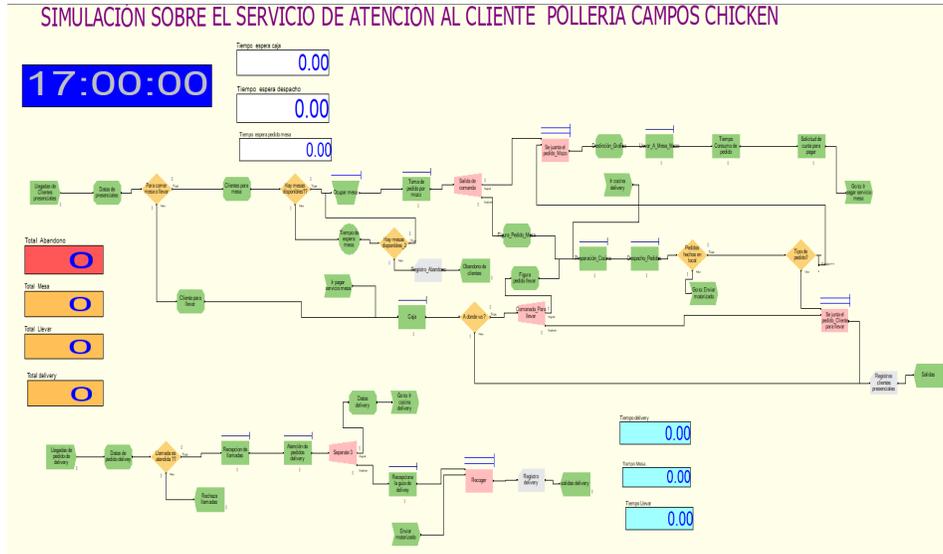


Figura 4 . Modelo de simulación del servicio de atención al cliente en la pollería.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.4. Resultados de la situación actual

Para simular el modelo actual del servicio de atención de la pollería Campos Chicken primeramente se calcularon las réplicas en donde se obtuvieron como resultado 174 réplicas para el turno de 5 pm a 11 pm de noche en donde se puso a simular el modelo en donde se recopiló información como se mostrará en la Figura 6.

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Pedidos totales delivery	29.1609	< 0.33	23.0000	34.0000
Total de clientes mesa	28.2184	< 0.24	21.0000	29.0000
Total de clientes para llevar	43.1897	< 0.86	23.0000	56.0000
Total_Clientes_Abandono	8.7874	< 0.83	0.00	27.0000

Figura 5. Total, de clientes de pedidos según el tipo de servicio y abandono de servicio. **Fuente:** elaboración propia.

En la Figura 7 se observa los pedidos totales según los tipos de servicio en clientes de delivery alcanzado una cantidad 29.16, por otro lado, el total de clientes que consume en la pollería es 28.22 clientes , 43,19 clientes que llevan pedido a su casa y el 8,79 son clientes que abandonan el sistema de servicio.



Figura 6. Comportamiento de los clientes atendidos según el tipo servicio y abandono.
Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, los tiempos de espera del sistema actual de la pollería Campos Chicken a través del software arena se obtuvo los siguientes resultados.

En la Figura 8 se observa a los tiempos de espera en cola en servicio actual de la pollería Campos Chicken en una de sus sedes de JLO en los procesos del servicio de atención en donde tiempo de espera promedio para que un cliente reciba su pedido para llevar es de 26.67 minutos. Además, según el intervalo de confianza del 95% es de 13.69 a 49.10 minutos; por lo tanto, esto significa que un cliente espere 13.69 minutos o hasta 49.10 minutos para recibir su pedido esto se debe que en la pollería existe una gran demanda por cual puede tener retrasos por devastación de productos para cubrir la demanda o falta de personal para cubrir esas horas picos que se genera. Por otro lado, que un cliente reciba su pedido en la mesa existe un tiempo de espera promedio 25.5 minutos para que pueda consumir su producto esto también se debe a diferentes causas con lo mencionado anteriormente por falta de persona, devastación de productos entre otros casos que se puede suscitar. Por lo tanto, el repartidor debe esperar 23.29 minutos para recoger su pedido del área de despacho para realizar el servicio de delivery. Asimismo, en el área de despacho se genera un tiempo promedio de espera de 14.46 minutos por pedido esto se debe que en la actualidad solo se encarga de ese proceso un personal de despacho, lo que respeta en caja existe un tiempo de espera promedio de 6 minutos, pero también resaltar según el intervalo de confianza del 95% es de 1.3 a 21 minutos; esto significa que un cliente puede esperar 1 minuto inclusive hasta 20 minutos para realizar su pedido en caja o pagar servicio y para la atención de pedidos de delivery existe un tiempo de espera de 4.5 minutos para que las llamadas sean atendidas.

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Atención de pedidos delivery.Queue	4.5521	< 0.45	0.7822	17.0682	0.00	38.1679
Caja.Queue	5.9896	< 0.55	1.3281	20.9023	0.00	42.6540
Despacho_Pedidos.Queue	14.4573	< 1.02	3.6053	33.0792	0.00	76.7491
Llevar_A_Mesa_Mozo.Queue	0.00259471	< 0.00	0.00	0.04984237	0.00	1.4256
Ocupar mesa.Queue	0.00	< 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Preparación_Cocina.Queue	0.6660	< 0.10	0.04973298	3.9113	0.00	21.1631
Recepciona la guia de delivey.Queue	0.00	< 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Recoger.Queue1	23.2910	< 0.99	12.3997	43.6710	3.3483	84.4977
Recoger.Queue2	0.00	< 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Se junta el pedido_Mozo.Queue1	25.4963	< 1.06	13.4990	50.3264	4.6365	86.7928
Se junta el pedido_Mozo.Queue2	0.00	< 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Se junta el pedido_Cliente para llevar.Queue1	0.00	< 0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Se junta el pedido_Cliente para llevar.Queue2	26.6711	< 1.17	13.6922	49.1025	4.5324	82.0157
Toma de pedido por mozo.Queue	0.03999853	< 0.01	0.00	0.3250	0.00	5.6221

Figura 7. Tiempo de espera en cola actual. Fuente: elaboración propia.

Además, la utilización de los recursos en sistema actual a través del software arena se obtuvieron como resultados lo mostrado en la Figura 9.

Usage				
Scheduled Utilization	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
	Cajero	0.7386	0.01	0.6037
Cocineros	0.5502	0.01	0.4517	0.6654
Mesa	0.5820	0.01	0.3843	0.7840
Mozo	0.1377	0.00	0.1165	0.1449
Personal de despacho	0.8426	0.01	0.7010	0.9235
Repartidor	0.07044168	0.00	0.05527216	0.08223654

Figura 8. Utilización de recursos modelo actual. **Fuente:** elaboración propia.

La utilización de recursos (ver Figura 9) de la pollería es variable, por ejemplo, el uso de promedio de los cajeros es de 73.86% pero basándose con el intervalo de confianza es de 60.37% a 85.58% esto significa que existe la posibilidad que los cajeros se encuentren ocupados en ese rango de 60.37% a 85.58% del tiempo es decir durante en un periodo de tiempo determinado.

Por otra parte, el uso previsto más alto se produce en los recurso de personal de despacho 84.26%. Pero basándose en intervalo de confianza del 95% es de 70.1% a 92.35% esto significa que existe la posibilidad que el personal de despacho se encuentre ocupado en 70.1% a 92.35% durante un periodo de tiempo es decir en un hora pico con mayor demanda.

Asimismo, tenemos la utilización promedio de los cocineros con 55.02%, como también la mesa puede estar ocupada un promedio 58.20%; según el intervalo de confianza de 95% indica que existe la posibilidad que las mesas encuentren ocupadas en 38.43% a 78.40% en periodos de mayor demanda en horas como 8 a 9 pm. Finalmente, el mozo tiene una utilización o se encuentre ocupada en un promedio de 13.77% y el repartidor de delivery se encuentre ocupado en un promedio del 7%. A continuación, en la figura 10 se observa el comportamiento de la utilización de los recursos.

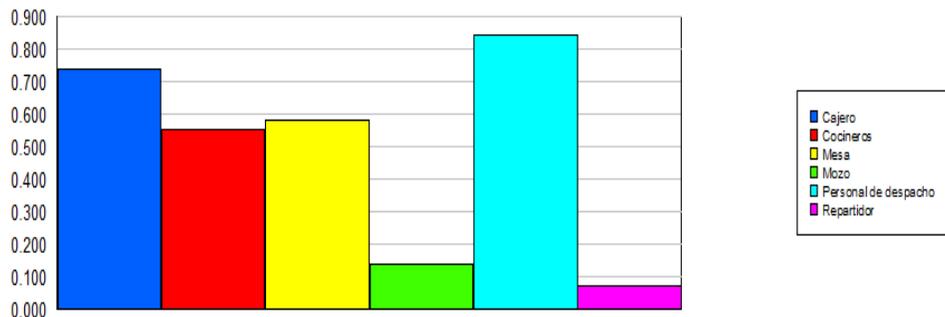


Figura 9. Utilización de recursos. Fuente: elaboración propia.

3.1.5. indicadores KPis de la situación actual

En el contexto del estudio se han identificado y calculado varios Indicadores Clave de Rendimiento (KPI) para el análisis del servicio al cliente de Campos Chicken. Estos KPI brindan una visión detallada de la eficiencia y la calidad del servicio que se brinda. Estos indicadores, que se derivan de datos precisos recopilados durante las interacciones con los clientes, permiten evaluar aspectos particulares del proceso de atención al cliente. El objetivo principal de este estudio es ofrecer recomendaciones concretas y fundamentadas que puedan aplicarse para mejorar la experiencia del cliente y la eficiencia operativa en la pollería Campos Chicken, contribuyendo así a la optimización y excelencia en el servicio de atención al cliente en el sector gastronómico. En la Figura 11, se muestran los resultados de los indicadores del sistema actual.

Output	Average
ID1 Pedidos otales delivery	28.9195
ID10 Cola despacho de pedido	14.4573
ID11 Cola de espera de pedido a mesa	25.4963
ID12 Cola cocina	0.6660
ID2 Total de pedidos mesa	28.1782
ID3 Total de clientes para llevar	43.5287
ID4 Total de clientes para abandono	8.4138
ID5 Total de permanencia delivery	31.2262
ID6 Tiempo de permanencia de mesa	68.4668
ID7 Tiempo de para llevar	34.9366
ID8 Cola en atención de pedidos delivery	4.5521
ID9 Cola en caja	5.9896

Figura 10. Indicadores de la situación actual. Fuente: elaboración propia.

Los resultados de los indicadores se observan que la situación actual (ver Figura 11) los pedidos promedios como por ejemplo tenemos por ejemplo entrega de pedidos de delivery con la cantidad de 28.92, total de pedidos de mesa es 28.17, para llevar el total de pedidos es 43.53 y finalmente que los clientes que se han retirado 8.41. Además, se observa que existen un cliente espera un promedio 25.5 minutos para que llegue su pedido. Por otro lado, en Figura 12 se observa el comportamiento de los indicadores actuales.

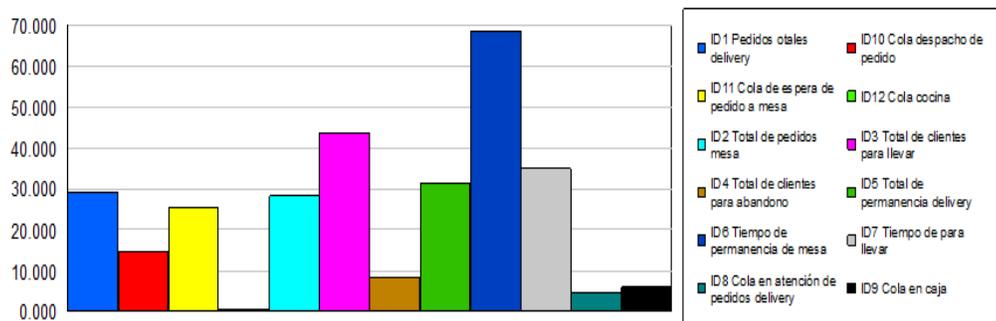


Figura 11. Comportamiento de los indicadores. Fuente: elaboración propia.

3.1.6. Propuesta de mejora del servicio de atención a los clientes para la pollería Campos Chicken

Para las propuestas de solución se plantea dos escenarios en cual se verá reflejado en los resultados para luego realizar la comparación bueno continuación se describe los escenarios.

Escenario 1: Se mantiene los mismos recursos y solo se agregaría un auxiliar al área a la caja con el fin de mejorar la atención en el servicio de delivery que esta sea realizada el proceso de atención par un auxiliar y de esta manera poder minimizar la demora que se genera en la atención en caja.

Escenario 2: En este escenario se le agregaría un ayudante de despacho y un auxiliar con el fin minimizar los tiempos de espera y aumentar las ventas de pedidos los resultados se presentan a continuación.

- **Comparación de resultados de la simulación en arena sobre el situación actual vs escenarios.**

Para realizar la comparación justa de las propuestas mencionadas se realiza ejecutando en el modelo de simulación del software arena para cada escenario en donde los resultados se muestran a continuación (ver Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de indicadores de total de clientes por cada tipo de servicio.

Descripción de indicadores	Situación actual	Escenario 1	Escenario 2
Total, de pedidos delivery	29 pedidos	29.16 pedidos	30. 48 pedidos
Total, de clientes para mesa	28.17 clientes	28.22 clientes	29 clientes
Total, de para llevar	43.52 clientes	43.19 clientes	45.22 clientes
Total, de clientes abandono	8.41 clientes	8.78 clientes	8.18 clientes

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3, se visualiza las diferencias que existen entre los escenarios y situación actual en donde el total de pedidos de delivery aumenta a 30.48 pedidos, el total de clientes de mesa significativo aumento a 29 clientes que consumen en mesa, total de clientes para llevas es en escenario dos es 45.22 clientes y clientes por abandono existe una probabilidad de 8.18 clientes.

Tabla 3. Resultados de la utilización de recursos.

Descripción de indicador	Situación actual	Escenario 1	Escenario 2
Utilización de cajero %	73.86%	45.31%	45.54%
Utilización de cocineros %	55.02%	54.52%	54.73%
Utilización de mesas%	58.20%	58.17%	58.21%
Utilización del personal de despacho %	84.26%	83.95%	43.75%
Utilización de mozos	13.77%	13.73%	13.75%
Utilización de repartidor %	7%	7%	7%
Utilización de auxiliar %		28.27%	28.53%
Ayudante despacho			43.09%

Fuente: elaboración propia.

Se observa la utilización de recursos tanto en situación actual y las dos alternativas de mejora en donde puede visualizarse que se redujo la carga de trabajo para los recursos utilizados resaltar que en la situación actual el recurso mayor utilizado era personal de despacho con un 84.26% la cual se redujo con el escenario 2 a un 43.75%.

En la Tabla 4 se visualiza los tiempos de ciclo que existe por cada tipo de servicio por ejemplo tiempo de ciclo de delivery en la situación actual es de 31.22 minutos con la propuesta 2 se redujo a un 14.27 minutos lo cual está cerca del rango de las políticas de la empresa. Por otro lado, el tiempo de ciclo para mesa se redujo a 49 minutos y finalmente para clientes para llevar se redujo un 14.52 minutos lo cual la propuesta 2 es la ideal para implementarlo.

Tabla 4. Resultados del tiempo de ciclo por cada tipo de servicio.

Descripción indicador	Situación actual	Escenario 1	Escenario 2
Tiempo de ciclo delivery	31.22 minutos	28.74 minutos	14.27 minutos
Tiempo de ciclo para mesa	68.46 minutos	63.23 minutos	49 minutos
Tiempo de ciclo para llevar	34.93 minutos	31.48 minutos	14.52 minutos

Fuente: elaboración propia.

En Tabla 5 se observa que en donde se generaba colas como en era de despacho de pedidos implementado la propuesta dos se redujo a 0.29 minutos es decir que el cliente no espera casi nada para recibir su producto lo cual es ideal para la satisfacción al cliente y también la espera del cliente en la mesa es 12.09 minutos lo cual es óptimo en servicio de atención por parte de todos los involucrados del servicio.

Tabla 5. Cola de espera en los procesos del servicio.

Descripción de indicador	Situación actual	Escenario 1	Escenario 2
Cola en despacho	14.46 minutos	15.74 minutos	0.29 minutos
Cola espera pedido mesa	25.49 minutos	26.47 minutos	12.09 minutos
Cola atención delivery	4.55 minutos	0.44 minutos	0.43 minutos
Cola en caja	6 minutos	0.27 minutos	0.29 minutos

Fuente: elaboración propia.

3.1.7. Análisis de beneficio /costo para cada propuesta.

Datos Generales

- **Sueldo De Promedio Del Personal En Restaurantes En el Perú**

Según el diario el comercio el sueldo promedio que se percibe en Perú es de 1025 – 1400 auxiliar y ayudantes soles mensuales los cuales lo establece el mercado[1]. Por tal motivo se seleccionará 1200 soles como sueldo en Campos Chicken.

- **Precio De Ventas Del Pollo A La Brasa.**

El precio de venta del pollo a la brasa de la pollería Campos Chicken está establecido en 62 soles por pollo a la brasa.

- **Promedio Demanda Diaria De Pollos A La Brasa.**

Para lograr calcular la demanda promedio de la pollería Campos Chicken Dorado (Tabla 6) se ha tomado como referencia los reportes de ventas del almacén central Campos del mes de septiembre del 2023 donde se encuentra registrado la compra de 27 baldes condimento de pollo y cada balde tiene un contenido de condimento para 110 pollos.

Tabla 6. Datos promedios de la demanda diaria.

Datos	Cantidad	Cálculo
Baldes Condimentos	27	$D = \frac{\text{Baldes}(N^{\circ})}{\text{Días trabajo}}$
N° = pollos condimentados por balde	120	
Días Trabajado	30	$D = \frac{27(120)}{30}$
Total, demanda Diaria		108 pollos a la Brasa

Fuente: elaboración propia.

- **Datos de operación**

Para determinar el beneficio y el costo de implementación se tomará como un datos de importante el número total de personas atendidas.

Tabla 7. Datos de operación.

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pb	Promedio de clientes atendidos base datos	124.66
Pv	Precio de venta	62
Pcc	Promedio consumo de clientes (Demanda (Precio)/Pb)	53.7
Tca	Total clientes atendidos Modelo actual	100
Tcp1	Total, clientes atendidos Modelo Propuesto 1	101
Tcp2	Total, clientes atendidos Modelo Propuesto 2	104.38
Sd	Salario diario	40

Fuente: elaboración propia.

- **Beneficio/ costo primero propuesta.**

Para calcular el costo-beneficio (ver Tabla 8) se aplicará la fórmula donde se determinará de la propuesta de implementación de modelo propuesto aumentar la capacidad de atención a los clientes en caja y apoyar en la recepción de llamadas delivery.

Tabla 8. Cálculos de beneficio/costo

ITEMS	Fórmula	Cálculo	Modelo Propuesta
Beneficios brutos *30	$(T_{cp} * P_{cc}) - (T_{ca} * P_{cc})$	$(5424) - (5370)$	1620
Beneficios Netos	Beneficios brutos - sd	$1620 - 1200$	420
Costos	S_d	1200	1200
Valor costo - Beneficio	B/C	$\frac{420}{1200}$	0.35

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de la modelo propuesta auxiliar de caja tendría un costo de 1200 soles mensuales, por otro lado, el beneficio bruto de esta operación sería de 1620 soles durante un ejercicio y al final del mes se tendría un beneficio neto de 420 soles. Asimismo, el valor de coste beneficio es 0.35 esto quiere decir que por cada sol de inversión se te devolverá 35%.

- **Beneficio/ Costo segunda propuesta**

Para calcular el costo-beneficio (ver Tabla 9) se aplicará la fórmula donde se determinará de la propuesta de implementación del modelo propuesto aumentar la capacidad de atención a los clientes en caja con auxiliar de caja y un ayudante en despacho para agilizar esta operación y evitar cuellos de botellas.

Tabla 9. Cálculo de Beneficio / costo propuesta 2.

ITEMS	Fórmula	Cálculo	Modelo Propuesta
Beneficios brutos*30	$(T_{cp} * P_{cc}) - (T_{ca} * P_{cc})$	$(5605.2) - (5370)$	7056.10
Beneficios Netos	Beneficios brutos - sd	$7056.10 - 2400$	4656.10
Costos	S_d	$1200*2$	2400
Valor costo - Beneficio	B/C	$\frac{7056.10}{2400}$	1.94

Fuente: elaboración.

La implementación de la modelo propuesta auxiliar de caja y ayudante de despacho tendría un costo de 2400 soles mensuales, por otro lado, el beneficio neto de 4656.10 durante la operación de un mes soles y al final del mes se tendría un valor de beneficio – costo de 1.94 esto significa que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 94% de retorno más su capital.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de la investigación realizada muestran que la implementación de propuesta 2 en la que consiste en agregar un auxiliar a caja y un ayudante a cocina, permitirá solucionar los problemas de congestión de esta manera reducir los tiempos de espera y maximizar las ventas de pedidos de la pollería. Asimismo, resaltar que con esta propuesta beneficio neto de 4656.10 durante la operación de un mes soles y al final del mes se tendría un valor de beneficio/costo de 1.94 esto significa que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 94% de retorno más su capital.

Por otro lado, los hallazgos corroboran los estudios previos que han demostrado que agregar personal al servicio al cliente puede mejorar la eficiencia y la satisfacción del cliente. Por ejemplo, en Chin et al. (2019) se indicó que sus resultados mostraron una mejora en el tiempo total de respuesta del 2,75% al 5%, lo que equivale una reducción del 78% en el tiempo de servicio del alimento a la mesa. El rendimiento mejorado demuestra la eficacia del diseño reconfigurado para atender a más clientes sin reducir el tiempo de entrega (N.E.C, 2023). Asimismo, en otro estudio (Wesendrup y Hellingrath, 2023) realizado en el restaurante de comida rápida SHAH ALAM en Asia se descubrió que durante las horas pico, el tiempo promedio de espera de los clientes en el mostrador de recogida era 11.381 minutos y la cola de los clientes era 3,90 minutos. Esto demuestra que los clientes estuvieron esperando en cola durante un largo período de tiempo en el mostrador de recogida.

En el caso de la pollería Campos Chicken la implementación de la propuesta 2 en donde la empresa podría tener beneficios según los resultados reducción del tiempo de espera en caja es de 0.29 minutos, en despacho de pedidos el tiempo de espera se redujo a 0.29 minutos es decir que el cliente ya no espera demasiado tiempo y la espera del cliente de mesa para recibir su pedido se redujo a 12.09 minutos lo cual si cumple con las políticas de la empresa. Esto quiere decir que los clientes podrían esperar menos para realizar sus pedidos y recibir sus alimentos. Además, resaltar que la implementación podría maximizar las ventas de pedidos en un 5%. Por lo cual los clientes estarían más satisfechos con el servicio de atención al cliente que brinda la pollería, además los clientes estarán más dispuestos de volver adquirir el servicio.

Asimismo, la propuesta 2 tendría implicaciones muy importantes sobre los resultados financieros de la pollería Campos Chicken. La disminución de los tiempos de espera y el aumento de las ventas pueden reducir los costos operativos. Por otro lado, las implicaciones para la investigación futura sobre los hallazgos del presente estudio indican que se requiere una investigación adicional para comprender mejor los efectos de agregar personal al servicio al cliente. Por ejemplo, se podría investigar el impacto de la adición de personal en diferentes tipos de empresas, tamaños y con diferentes tipos de clientes. Además, otras implicaciones futuras como por ejemplo desarrollar modelos más avanzados para predecir los efectos de la contratación de nuevos empleados y finalmente investigar las mejores prácticas para agregar personal al servicio al cliente.

Sin embargo, al interpretar los hallazgos, se deben tener en cuenta algunas limitaciones del estudio. Por ejemplo, como el estudio se llevó a cabo en una sola pollería, los hallazgos pueden no ser aplicables en otras empresas. Además, debido a que el estudio se realizó en poco tiempo no se pueden hacer conclusiones definitivas sobre los efectos a largo plazo de implementar la propuesta 2.

Los resultados del presente estudio sugieren que, a pesar de estas limitaciones, la implementación de la propuesta 2 podría ser una estrategia efectiva para mejorar el servicio al cliente y los resultados financieros de la pollería Campos Chicken.

En resumen, los resultados del presente estudio demuestran que la implementación de la propuesta 2 podría mejorar significativamente el servicio de atención al cliente y los resultados financieros de la pollería Campos Chicken. Estos resultados tienen implicaciones importantes para las empresas que buscan mejorar la experiencia de sus clientes.

5. CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico en una de las sedes de la empresa de cadena de Pollerías Campos Chicken en donde se detectó que en el servicio de atención al cliente, existe un gran congestionamiento que surgen porque la demanda es mayor, lo cual desencadena en cuellos de botella en el área de caja y despacho; en donde los clientes tienen que esperar un tiempo excesivo entre pedido generando insatisfacción al cliente y consecuencia de eso prefieren retirarse sin ser atendido lo cual genera pérdidas económicas para la empresa.

El análisis del flujo de clientes en la pollería Campos Chicken reveló que los tiempos de espera y atención en la caja y el despacho son relativamente altos. Esto se genera mayormente los fines de semana en los cuales se generan horas pico. Estos tiempos elevados pueden ser una fuente de insatisfacción para los clientes, lo que podría afectar negativamente la reputación de la empresa. A través de software Arena se analizaron los datos de manera eficiente para que luego la empresa pueda tomar acciones para mejorar el servicio.

Se realizó la evaluación de resultados de la simulación de sistemas de colas y el costo-beneficio donde la propuesta dos es la opción más rentable. En la cual se debe agregar al servicio de atención a las áreas más críticas un ayudante de despacho y un auxiliar de caja en donde la propuesta permitirá reducir el tiempo de espera en caja es de 0.29 minutos, en despacho de pedidos el tiempo de espera se redujo a 0.29 minutos es decir que el cliente ya no espera demasiado tiempo y la espera del cliente de mesa para recibir su pedido se redujo a 12.09 minutos. El costo-beneficio de la propuesta, el beneficio neto de 4656.10 durante la operación de un mes soles y al final del mes se tendría un valor de costo-beneficio de 1.94 esto significa que por cada sol invertido se tendrá una ganancia de 94% de retorno más su capital.

REFERENCIAS

- Chin, W. J., Lim, M., Yong, J. C. E., Al-Talib, A. A. M., y Chaw, K. H. (2019). Service time performance analysis of improved automated restaurant by layout reconfiguration and conveyor system. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 692(1), 012003. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/692/1/012003>
- Hasugian, I. A., Vandrick, y Dewi, E. (2020). Analysis of queuing models of fast food restaurant with simulation approach. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 851(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012028>
- Xue, Y., y Zhang, X. (2022). Restaurant queuing time prediction using random forest regression. En Proceedings of the 12th International Conference on Pattern Recognition Systems (ICPRS 2022). <https://doi.org/10.1109/ICPRS54038.2022.9854075>
- Kim, K., Kim, M. J., y Jun, J. K. (2020). Small queuing restaurant sustainable revenue management. *Sustainability*, 12(8), 3477. <https://doi.org/10.3390/su12083477>

- Mazlan, N. A., Ezaty, S. T. N., Khan, M. A. M., y Tahir, I. M. (2020). Queuing application in McDonald's Sungai Dua, Penang. En *Multidisciplinary research as agent of change for industrial revolution 4.0* (Vol. 81, pp. 701–710). <https://doi.org/10.15405/EPSBS.2020.03.03.82>
- Hasugian, I. A., Fernando, y Supriadi. (2020). Simulation of queuing system for customer service improvement: A case study. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 851(1), 012030. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012030>
- Robinson, N. (2023). *Everyone's a waiter: A data-driven queuing simulation model of Mike's*. The University of Maine. Retrieved July 8, 2023, from <https://digitalcommons.library.umaine.edu/honors/789/>
- Stregar, K., Ishak, A., Fernando. (2020). Determining the number of optimum servers in the XYZ restaurant queue system with queuing theory. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 012115. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1003/1/012115>
- Amit, N., Ghazali, N. A., Razali, N. H. M., Idris, N. A., Zaki, N. H. M., y Latif, B. (2022). Solving queuing problem at fast food restaurant in Shah Alam using simulation. *Fundamental and Applied Sciences in Asia*, 171–177. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4910-4_16
- Haron, N. A. A., y Kamardan, M. G. (2021). Queuing system of a busy restaurant using simulation software. *Enhanced Knowledge in Sciences and Technology*, 1(2), 66–71. <https://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/ekst/article/view/2099>
- Placencia Cielo, P. F., y Solís Naveda, J. F. (2020). *Propuesta de la gestión de procesos para reducir el tiempo de espera de los clientes en la empresa de comida rápida Kentucky Fried Chicken, Chimbote – 2019* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70058/Plasencia_CPF-Solis_NJF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Armas Martínez, M. P. (2022). *Líneas de espera y el proceso de atención al cliente en una entidad financiera Chiclayo, 2021* [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84932/Armas_MMP-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- N. E. C. Perú. (2023). *Conoce cuánto es el sueldo promedio en el Perú y en qué ciudad se gana más, según el INEI*. El Comercio. <https://elcomercio.pe/respuestas/tramites/cuanto-es-el-sueldo-promedio-en-el-peru-y-en-que-ciudad-se-gana-mas-segun-el-inei-salario-minimo-vital-tdpe-noticia/>
- Wesendrup, K., y Hellingrath, B. (2023). Post-prognostics demand management, production, spare parts and maintenance planning for a single-machine system using reinforcement learning. *Computers & Industrial Engineering*, 179, 109216. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109216>