



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE COLAS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD DE ATENCIÓN EN VENTANILLA VISITANTE
EN LA AGENCIA BCP SEDE PALAO, LIMA 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

BARRIENTOS QUISPE ALMENDRA DE LOS ÁNGELES

ASESOR:

Mgtr. CARLOS AYALA ASECIO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA-PERÚ

AÑO 2017

Dedicatoria

*A mi familia por ser mi mayor
inspiración para luchar por mis
sueños y alcanzar todas mis metas.*

Agradecimiento

Con todo el respeto y gratitud profunda agradezco a mi asesor quien con su paciencia y dedicación hizo posible la culminación de mi tesis, a mi centro de labores por brindarme las facilidades para la obtención de datos a la vez de las licencias para poder culminar satisfactoriamente mi proyecto, así como a la universidad cesar vallejo quien me brindo las herramientas necesarias para dicho desarrollo.

Declaración de Autenticidad

Yo Almendra de los Ángeles Barrientos Quispe con DNI N.º 47076722, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

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

Lima, 12 de enero del 2018

ALMENDRA DE LOS ANGELES BARRIENTOS QUISPE
DNI 47076722

Presentación

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada: **“Aplicación de la teoría de colas para mejorar la productividad de atención en ventanilla visitante en la agencia BCP -Palao, Lima 2017”**. Con la finalidad de demostrar la importancia que tiene la aplicación de la teoría de colas en el aumento de la productividad y cuyo objetivo es mejorar la productividad de atencional cliente en ventanilla.

Los resultados que se han obtenido durante el proceso de investigación representan, a parte de un modesto esfuerzo, evidencias donde se han verificado que la teoría de colas tiene una gran influencia al momento de gestionar un proyecto.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Almendra de Los Ángeles Barrientos Quispe

Resumen

La presente investigación científica se elaboró con el fin de poder determinar como la aplicación de la teoría de colas mejora la productividad de atención al cliente en ventanilla en la agencia BCP sede Palao .Se ha considerado en este caso una muestra del número de clientes atendidos del 17 de julio al 18 de agosto del 2017 y después de la aplicación de la teoría de colas del 18 de septiembre al 18 de octubre del 2017 en los horarios de 9:30 am - 2:30 pm de lunes a sábado, de los que se ha recogido fichas de observación que se utilizarán para registrar la cantidad de clientes en espera, tiempos de llegada, tiempo de atención, cantidad de personas atendidas entre otros. Para ello y según su propósito, el diseño experimental con un modelo pre-experimental. Según su enfoque es cuantitativa ya que usamos los datos obtenidos de la muestra para responder a las preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas previamente, para el cual se han validado los instrumentos por juicio de expertos y y para determinar la muestra, se empleó de la estadística el método no probabilístico por conveniencia, ya que se tomó los clientes atendidos del 17 de julio al 18 de agosto del 2017 y después de la aplicación de la teoría de colas del 18 de septiembre al 18 de octubre del 2017 .Se tomó los tiempos de atención y espera en cola.

La investigación permitió concluir que hubo un aumento tanto en la eficiencia como en la eficacia de un 8% y en la productividad un aumento de 15 %.

Palabras clave:

Teoría de colas

Productividad

Abstract

The present scientific research is adapted to the purpose of determining how the application of the theory of queues improves the productivity of customer service at the window in the agency BCP Palau headquarters. In this case, a sample of the number of clients served from July 17 to August 18, 2017 and after the application of the theory of queues from September 18 to October 18, 2017 at the time of 9 was considered: 30 a.m. - 2:30 p.m. from Monday to Saturday, from which observation forms have been collected that are used to record the number of clients waiting, attention times, attention time, number of people attended, among others. The research used for its purpose, the experimental design with a pre-experimental model. The research approach is the quantitative one that already has the use of the sample data to answer the research questions and test the previously established characteristics, for which the instruments have been validated by expert judgment and to determine the sample, the non-probabilistic convenience method was used, which was taken by the clients served from July 17 to August 18, 2017 and after the application of the queuing theory from September 18 to October 18, 2017. The Attention times and waiting in line.

The investigation made it possible to conclude that there was an increase in productivity as well as in efficiency of 8% and in productivity an increase of 15%.

Keywords:

Theory of tails

Productivity

Índice de Contenido

Página De Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de Autenticidad	v
Presentación	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice de Contenido	ix
Índice de Gráficos	xiii
Índice de Figuras	xiv
I. INTRODUCCIÓN	xv
1.1 Realidad problemática	16
1.2 Trabajos Previos	25
1.2.1 Internacionales	25
1.2.2 Nacionales	28
1.3 Teoría relacionada al tema	30
1.3.1 Teoría de colas	30
1.3.2 Productividad	41
1.4 Formulación del problema	48
1.4.1 Problema general	48
1.4.2 Problemas específicos	48
1.5 Justificación del estudio	48
1.5.1 Justificación teórica	48
1.5.2 Justificación económica.	49

1.5.3 Justificación social.	49
1.6 Hipótesis	49
1.6.1 Hipótesis general	49
1.6.2 Hipótesis específicas	49
1.7 Objetivos	50
1.7.1 Objetivos generales	50
1.7.2 Objetivos específicos	50
II. MÉTODO	xvi
2.1 Tipo y Diseño de investigación	35
2.2 Variables, Operacionalización	36
2.2.1 Definición conceptual	36
2.2.2 Definición operacional	36
2.2.3 Dimensiones	37
2.3 Población, muestra y muestreo	45
2.3.1 Población	45
2.3.2 Criterios de inclusión y exclusión	45
2.3.3 Muestra	45
2.3.4 Muestreo	45
2.4 Técnicas instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	46
2.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
2.4.1.1 Técnicas	46
2.4.1.2 Instrumentos	46
2.4.2 Validación y confiabilidad del instrumento	46
2.5 Métodos de análisis de datos	47
2.5.1 Análisis descriptivos	47
2.5.2 Análisis inferenciales	47

2.6 Aspectos Éticos	48
2.7 Desarrollo de la propuesta	48
2.7.1 Situación actual	48
2.7.2 Propuesta de mejora	58
2.7.2.1 Recursos	58
2.7.2.2 Presupuestos	59
2.7.3 Implementación de la propuesta	61
III. RESULTADOS	xvii
3.1 Análisis descriptivos	90
3.1.1 Análisis descriptivo de la Variable Independiente	90
3.1.2 Análisis descriptivo de la Variable Dependiente	90
3.2 Análisis inferencial	93
3.2.1. Análisis de la hipótesis general	93
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica	95
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica	97
IV. DISCUSIÓN	101
V. CONCLUSION	104
VI. RECOMENDACIONES	106
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
□ Anexo 1: Matriz de Consistencia	113
□ Anexo 2: Instrumentos	114
□ Anexo 3: Validez del Instrumento	116
□ Anexo 4: Base de datos	118
□ Anexo 5: Juicio de Expertos	119

Índice de Tablas

Tabla 1. Causas de disminución de la productividad	20
Tabla 2. Matriz de correlación	21
Tabla 3. Causas evaluadas mediante la matriz de correlación	21
Tabla 4. Base de datos para la elaboración del diagrama de estratificación.....	24
Tabla 5 : Medidas duras.....	34
Tabla 6. Notación Kendall	40
Tabla 7 : Factores internos y externos de la productividad	45
Tabla 8. Operacionalización de las variables	44
Tabla 9. Validez de instrumento	46
Tabla 10. Datos de jornada laboral	50
Tabla 11. Cálculo de la eficiencia antes de la implementación	50
Tabla 12. Cálculo de la eficacia antes de la implementación	51
Tabla 13. Productividad antes de la implementación	52
Tabla 14. Clientes atendidos por hora antes de la implementación	53
Tabla 15. Cálculo de tiempo de espera en cola pre implementación	56
Tabla 16. Cálculo de unidades esperando en cola pre implementación	57
Tabla 17. Tabla de Recursos Humanos	58
Tabla 18. Tabla de Recursos Materiales.....	58
Tabla 19. Presupuesto del proyecto.....	59
Tabla 20. Requerimiento y costo para mano de obra.....	61
Tabla 21. Requerimiento y costo para maquinaria	62
Tabla 22. Operaciones derivables a agente.....	63
Tabla 23. Requerimiento y costo para entorno.....	65
Tabla 24. Programación de reuniones- clima laboral	65
Tabla 25. Requerimiento y costo materiales	66
Tabla 26. Programación de abastecimiento de formularios	67
Tabla 27. Programación elaboración de fajas	67
Tabla 28. Requerimiento y costo proceso	69
Tabla 29 : Reporte de satisfacción pre y post implementación	77
Tabla 30. Datos de jornada laboral	79
Tabla 31. Cálculo de la eficiencia después de la implementación.....	79
Tabla 32. Cálculo de la eficacia después de la implementación	80
Tabla 33. Cálculo de productividad después de la implementación	81
Tabla 34. Clientes atendidos por hora después de la implementación	82
Tabla 35. Cálculo de tiempo de espera en cola post implementación.....	85
Tabla 36. Cálculo de unidades esperando en cola post implementación.....	86
Tabla 37. Cálculo de ingresos	87
Tabla 38: Flujo efectivo	88
Tabla 39 : Prueba de Normalidad de la hipótesis general.....	93
Tabla 40: Estadísticos descriptivos de la hipótesis general.	94
Tabla 41: Estadísticos de contraste de la hipótesis general.....	95
Tabla 42: Pruebas de normalidad de la hipótesis 1.....	96
Tabla 43: Estadísticos descriptivos de la hipótesis 1.	96
Tabla 44: Estadísticos de contraste de la hipótesis 1.....	97
Tabla 45: Pruebas de normalidad de la hipótesis 2.....	98

Tabla 46: Estadísticos descriptivos de la hipótesis 2.	99
Tabla 47: Estadísticos de prueba de la hipótesis 2	99

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Diagrama De Ishikawa.....	19
Gráfico 2: Diagrama De Pareto	23
Gráfico 3: Diagrama de estratificación	24
Gráfico 4: Eficiencia diaria pre implementación.....	54
Gráfico 5: Eficacia diaria pre implementación	54
Gráfico 6: Usuarios atendidos y tiempo de llegada antes de la implementación..	55
Gráfico 7: Diagrama de Gantt Ejecución Proyecto de Investigación	60
Gráfico 8: Diagrama de depósito a cuentas pre y post implementación.....	72
Gráfico 9: Diagrama de emisión de giro pre y post implementación	73
Gráfico 10: Diagrama cobro de giro pre y post implementación.....	74
Gráfico 11: Diagrama pago de tarjeta de crédito pre y post implementación	75
Gráfico 12: Diagrama depósito de monedas pre y post implementación	76
Gráfico 13: Eficiencia diaria post implementación	83
Gráfico 14: Eficacia diaria post implementación.....	83
Gráfico 15: Usuarios atendidos, tiempo de llegada después de la implementación	84
Gráfico 16: Eficiencia antes y después de la implementación.....	90
Gráfico 17: Eficiencia antes y después implementación	91
Gráfico 18: Eficacia antes y después implementación	91
Gráfico 19: Productividad Antes y Después implementación	92
Gráfico 20: Comparación general pre y post implementación	92

Índice de Figuras

Figura 1: Descripción de problema central	18
Figura 2: Descripción de un sistema de colas simple.....	30
Figura 3: Sistema de colas en paralelo.	31
Figura 4: Tipos de configuración de sistemas de colas.....	31
Figura 5: Costos de un sistema de colas	33
Figura 6: Proceso básico de colas	36
Figura 7: Factores que afectan a la productividad.....	44
Figura 8: Ciclo de la productividad	47
Figura 9: Pantallazo división de canales de atención	49
Figura 10: Consolidado del 01 al 18 de agosto	49
Figura 11: Consolidado del 17 al 31 de julio.....	49
Figura 12: Máquina contadora de billetes	63
Figura 13: Máquina contadora de monedas.....	63
Figura 14: Comparación de maquinaria deteriorada y máquina nueva	63
Figura 15: Afiche informativo difusión de canales alternativos	64
Figura 16: Faja sin armar	67
Figura 17: Faja armada con sello y visto del PDS.....	67
Figura 18: Stock de fajas.....	68
Figura 19: Modelo actual de atención	70
Figura 20: Modelo de atención propuesto	71
Figura 21: Afiche de recomendación.....	71
Figura 22: Pantallazo tiempo promedio y transacciones realizadas por día.....	78